

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG CỦA VƯỜN GIỐNG TRÀM Ở THẠNH HOÁ, LONG AN

Nguyễn Văn Thiết, Đặng Phước Đại, Phan Thị Mỹ Lan

Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ

TÓM TẮT

Từ khóa: Tràm ta, Tràm
lá dài, sinh trưởng, cải
thiện giống

Cây Tràm được xem là một trong những cây chủ lực của các tỉnh Nam Bộ trong nỗ lực thích ứng với biến đổi khí hậu, đặc biệt là nước biển dâng. Bài báo này trình bày đặc điểm sinh trưởng của vườn giống Tràm lá dài và Tràm ta ở tuổi 7. Nghiên cứu được tiến hành trên vườn giống Tràm 7 tuổi, trong đó vườn giống Tràm lá dài có 30 gia đình, vườn giống Tràm ta có 80 gia đình. Kết quả cho thấy, lượng tăng trưởng trung bình hàng năm của Tràm lá dài (MAI) tính đến tuổi 7 đạt 17,5 m³/ha/năm (sau khi đã tỉa thưa 50% số cây); Tràm ta đạt 8,5 m³/ha/năm (sau khi đã tỉa thưa 50% số cây), cao hơn so với các xuất xứ Weipa, Bensbach - PNG - 2 và Kuru Oriomo - PNG - 3 được khảo nghiệm trước đây.

Melaleuca seed orchards in Long An: Growth and potential for tree improvement

Keywords: *M. leucadendra*,
M. cajuputi, growth, tree
improvement

Melaleuca, one of the promising species, can be utilized effectively for climate change adaptation in Southern Vietnam. This study presents the results obtained from 7 - year-old seed orchards that were established based on 80 families of *M. cajuputi* and 30 families of *M. leucadendra*. The results showed that mean annual increment (MAI) of *M. leucadendra* reached 17.5 m³/ha/year (after thinning 50%) while that of *M. cajuputi* was 8.5 m³/ha/year (after thinning 50%) that is higher than that of other tested provenances such as Weipa, Bensbach - PNG - 2 and Kuru Oriomo - PNG - 3.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong đề án tái cơ cấu ngành lâm nghiệp nước ta, yêu cầu cấp thiết đặt ra là nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững. Để thực hiện được hai nhiệm vụ cơ bản trên, việc ứng dụng khoa học công nghệ trong lâm nghiệp cần được đẩy mạnh, đặc biệt đối với lĩnh vực giống cây lâm nghiệp vì giống là yếu tố sinh học có tính quyết định trong năng suất và chất lượng sản phẩm, là tiền đề để phát huy các kỹ thuật, công nghệ tiên tiến khác trong chu kỳ sản xuất (Võ Đại Hải, 2014).

Sử dụng giống tốt là một trong những khâu quan trọng hàng đầu trong hệ thống các kỹ thuật thâm canh tăng năng suất rừng trồng. Trong kinh doanh rừng trồng, giống cây lâm nghiệp có vai trò rất quan trọng trong sản xuất lâm nghiệp. Nhờ có giống được cải thiện và áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh mà năng suất, chất lượng rừng trồng của nước ta trong những năm qua đã tăng gấp đôi so với những năm 1960, trong đó giống đóng góp tới 60% năng suất và chất lượng rừng trồng (Võ Đại Hải, 2014).

Hệ sinh thái rừng tràm là một trong 3 hệ sinh thái chính của các vùng đất ngập nước ở Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). Cây Tràm ta (*Melaleuca cajuputi* Powel.) là loài cây bản địa, phân bố chủ yếu ở vùng Đông Nam Á; Tràm lá dài (*Melaleuca leucadendra*) là loài cây nhập nội, có vùng phân bố tự nhiên ở Bắc Ôxtraylia, Papua New Guinea, Irian Jaya và một số đảo phía Đông Ấnônêxia. Tại Việt Nam, hai loài cây này được trồng chủ yếu tại vùng đất ngập nước ĐBSCL với diện tích khoảng 200 nghìn ha (Nguyễn Việt Cường *et al.*, 2010).

Với khả năng chống chịu điều kiện khắc nghiệt như độ pH thấp, nồng độ nhôm trong

đất cao, Tràm ta và Tràm lá dài đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đưa vào Danh mục các loài cây chủ lực cho trồng rừng sản xuất và Danh mục các loài cây chủ yếu cho trồng rừng theo các vùng sinh thái lâm nghiệp (Theo QĐ số 4961/QĐ-BNN-TCLN ngày 17/11/2014). Hơn nữa, cây tràm được xem là một trong các loài cây mũi nhọn ưu tiên phát triển trồng rừng trên các vùng đất phèn nhằm đáp ứng mục tiêu che phủ đất, nhu cầu về gỗ, vừa giảm thiểu thiệt hại bởi lũ lụt và cải thiện môi trường (Fuminori *et al.*, 2002). Tuy nhiên, rừng tràm ở ĐBSCL hiện nay có năng suất và chất lượng thấp, chưa đáp ứng được nhu cầu, tiềm năng phát triển của vùng. Một trong các nguyên nhân chính là sử dụng giống không rõ nguồn gốc, không phải giống tiến bộ kỹ thuật. Do đó, xây dựng hệ thống các vườn giống, rừng giống và rừng giống chuyển hoá là nhu cầu cấp thiết để cải thiện giống cây tràm ở khu vực ĐBSCL nhằm đảm bảo cung cấp nguồn hạt giống được cải thiện, đáp ứng nhu cầu về giống tốt phục vụ trồng rừng, đồng thời là nguồn vật liệu quan trọng trong công tác cải thiện giống sau này.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Sử dụng 8ha vườn giống Tràm ta (*Melaleuca cajuputi*) và Tràm lá dài (*Melaleuca leucadendra*) đã được xây dựng tại Trạm Nghiên cứu Thực nghiệm Lâm nghiệp Thanh Hóa, tỉnh Long An trong khuôn khổ dự án “*Phát triển giống cây lâm nghiệp phục vụ trồng rừng trên đất cát ven biển, đất phèn, đất ngập mặn*” trong 3 giai đoạn 2006 - 2010, giai đoạn 2011 - 2015 nhằm cung cấp nguồn giống chất lượng cao cho nhu cầu trồng rừng tràm trong khu vực.

+ Hạt giống: Hạt giống được thu hái từ các cây trội đã tuyển chọn. Tràm lá dài được thu hái ở các vùng An Giang và Thạnh Hóa; hạt giống Tràm ta được thu hái từ An Giang, Mộc Hóa và Vĩnh Hưng.

+ Diện tích: 4ha Tràm ta và 4ha Tràm lá dài.

+ Số gia đình: 80 (Tràm ta) và 30 (Tràm lá dài), được trồng 4 cây/gia đình/lấp. Vườn giống được thiết kế theo kiểu hàng - cột với 51 lấp ở Vườn giống Tràm ta; 130 lấp vườn giống Tràm lá dài.

+ Mật độ: 6.660 cây/ha (1m × 1,5m)

+ Vườn giống được chăm sóc và thu thập số liệu sinh trưởng hàng năm từ 2010 - 2016.

Các biện pháp đã tác động đến Vườn giống: tỉa thưa 2 lần; lần 1 tiến hành loại bỏ 50% số cây/gia đình vào năm 2014, và lần 2 chỉ để lại 25% số cây/gia đình vào năm 2016. Hiện nay, vườn giống đã có khả năng cung cấp vật liệu giống tốt phục vụ cho nhu cầu trồng rừng trong vùng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thu thập số liệu: Số liệu được thu thập hàng năm, bao gồm các chỉ tiêu sau: đường kính tại vị trí 1,3m ($D_{1,3}$) được đo bằng thước dây (đo chu vi, sau đó quy đổi sang đường kính); chiều cao vút ngọn (H_{vn}), chiều cao dưới cành (H_{dc}) được đo bằng sào và thước đo cao. Số liệu được xử lý bằng phần mềm Genstats, và MS Excel.

- Xác định thể tích thân cây ($V - m^3$)

$$V = \frac{\pi D_{1,3}^2}{40.000} \times H_{vn} \cdot f$$

Trong đó: - $D_{1,3}$ là đường kính ngang ngực (cm);

- H_{vn} là chiều cao vút ngọn (m);

- f là hình số (giả định là 0,5).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Sinh trưởng của các gia đình Tràm lá dài (Bảng 1)

Theo bảng 1, các gia đình ở tuổi 1 có ưu thế phát triển về đường kính và chiều cao gồm: 5; 19; 24; 15; 13; 9; 21; 23; 6; 7. Tuy nhiên, ở tuổi 3, các gia đình có ưu thế về đường kính bị thay đổi, thay vào đó là gia đình 29; 28; 15; 5; 10; 13; 6; 4; 1; 18. Ở tuổi 5, sự phát triển của vườn giống Tràm dần ổn định; các gia đình có ưu thế về đường kính gồm 28; 29; 4; 15; 30; 1; 26; 6; 20; 10. Các gia đình ưu thế về đường kính ở tuổi 7 không có sự thay đổi so với tuổi 5. Do đó, việc lựa chọn các gia đình hoặc cây ưu thế để nghiên cứu cải thiện giống nên chọn từ vườn giống sau tuổi 5.

Phân tích thống kê cho thấy có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình của đường kính và chiều cao giữa các gia đình ở tuổi 7. Kết quả ở bảng 1 cho thấy, Tràm lá dài sinh trưởng tương đối nhanh, tăng trưởng bình quân về đường kính đạt 0,97 - 1,58 cm/năm và bình quân chiều cao từ 1,0 - 1,2 m/năm. Trong 30 gia đình khảo nghiệm thì gia đình số 4; 15; 26; 28; 29; 30 có ưu thế vượt trội về lượng tăng trưởng đường kính so với các gia đình còn lại, bình quân từ 1,25 - 1,58 cm/năm, lượng tăng trưởng về chiều cao bình quân từ 1,1 - 1,2 m/năm. Lượng tăng trưởng về thể tích của các gia đình này cũng ưu việt hơn các gia đình còn lại. Lượng tăng trưởng về đường kính thấp nhất ở các gia đình 14; 16; 17 và 22; bình quân đường kính từ 0,97 - 0,99 cm/năm và chiều cao đạt 1 m/năm.

Lượng tăng trưởng về đường kính Tràm lá dài trong năm 2014/2013 vượt trội hơn so với các năm, trung bình đạt 1,9 cm/năm. Kết quả này một phần do thực hiện tỉa thưa di truyền lần thứ 1 vào tuổi 5, loại bỏ 50% số cây/gia đình. Những cây được loại bỏ là những cây có sinh trưởng về đường kính và chiều cao thấp hơn những cây còn lại.

Bảng 1. Đặc điểm sinh trưởng của các gia đình Tràm lá dài

Gia đình	Tuổi 1		Tuổi 3		Tuổi 5		Tuổi 7		$\Delta D_{1,3}$ (cm/năm)	ΔH (m/năm)
	D (cm)	H (m)	D (cm)	H (m)	D (cm)	H (m)	D (cm)	H (m)		
1	3,5	4,1	5,7	5,8	8,8	7,5	10,5	10,7	1,17	1,1
2	3,5	4,1	5,6	5,6	8,5	7,3	10,1	10,6	1,09	1,1
3	3,5	4,0	5,6	5,5	8,5	7,2	10,0	10,2	1,09	1,0
4	3,4	4,0	5,7	5,7	9,5	7,7	12,5	11,1	1,51	1,2
5	3,7	4,2	5,8	6,0	8,5	7,6	10,1	10,8	1,06	1,1
6	3,6	4,1	5,7	5,7	8,7	7,4	10,5	10,6	1,16	1,1
7	3,6	4,1	5,6	5,8	8,4	7,3	10,1	10,5	1,08	1,1
8	3,6	4,0	5,5	5,6	8,0	7,2	9,5	10,2	1,00	1,0
9	3,6	4,0	5,6	5,7	8,3	7,4	10,2	10,8	1,09	1,1
10	3,5	4,1	5,8	5,5	8,6	7,1	10,2	10,3	1,12	1,0
11	3,5	4,2	5,6	5,8	8,5	7,5	10,2	10,6	1,11	1,1
12	3,5	4,2	5,7	5,7	8,6	7,3	10,6	11,0	1,18	1,1
13	3,6	4,3	5,7	5,8	8,2	7,4	10,3	10,5	1,11	1,0
14	3,5	4,1	5,3	5,7	8,0	7,2	9,4	10,4	0,98	1,0
15	3,6	4,2	6,0	5,8	9,1	7,4	11,1	10,7	1,25	1,1
16	3,4	4,1	5,3	5,6	7,8	7,2	9,4	10,4	0,99	1,1
17	3,5	4,1	5,4	5,5	7,9	7,0	9,3	9,9	0,97	1,0
18	3,5	4,2	5,7	5,7	8,5	7,3	10,4	10,7	1,15	1,1
19	3,7	4,2	5,7	5,6	8,5	7,1	10,4	10,6	1,11	1,1
20	3,5	4,1	5,6	5,7	8,6	7,4	10,5	10,8	1,17	1,1
21	3,6	4,1	5,6	5,5	8,3	6,9	9,9	10,1	1,05	1,0
22	3,5	4,0	5,2	5,4	7,7	7,0	9,3	10,0	0,97	1,0
23	3,6	4,2	5,6	5,8	8,5	7,3	10,3	10,7	1,13	1,1
24	3,7	4,2	5,7	5,6	8,3	7,1	9,7	10,4	1,01	1,0
25	3,4	4,1	5,0	5,4	8,0	7,1	10,1	10,3	1,13	1,0
26	3,2	3,8	5,4	5,6	8,8	7,5	11,5	11,2	1,38	1,2
27	3,3	3,9	5,3	5,4	8,1	6,9	9,7	10,2	1,06	1,0
28	3,4	3,8	6,0	5,7	10,0	7,6	12,5	11,1	1,52	1,2
29	3,4	4,0	6,0	5,9	9,9	7,6	12,8	11,1	1,58	1,2
30	3,2	4,0	5,3	5,7	8,8	7,5	11,2	11,4	1,34	1,2
Trung bình	3,5	4,1	5,6	5,7	8,5	7,3	10,4	10,6	1,2	1,1
Fpr	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		

Mật khác, lượng tăng trưởng trung bình hàng năm (MAI) tính đến tuổi 7 với mật độ còn lại sau tỉa thưa là 1.250 cây/ha đạt 17,5 m³/ha/năm. Lượng tăng trưởng này được tính chung cho 30 gia đình, nếu tính riêng cho 10 gia đình tốt nhất thì lượng tăng trưởng có thể đạt tới 21,6 m³/ha/năm. Lượng tăng trưởng này cho thấy sinh trưởng của vườn giống là rất tốt so với các nghiên cứu trước đây. Theo Phạm Thế Dũng (2010), thì lượng tăng trưởng hàng năm của Tràm lá dài cho xuất xứ Weipa là

18,52 m³/ha/năm; xuất xứ Bensbach - PNG - 2 là 18,41 m³/ha/năm; xuất xứ Kuru Oriomo - PNG - 3 là 16,33 m³/ha/năm (cả 3 xuất xứ đều ở tuổi 6, giống tiến bộ kỹ thuật, mật độ 6.666 cây/ha).

Trong các xuất xứ được khảo nghiệm thì xuất xứ An Giang có ưu thế sinh trưởng hơn xuất xứ Thạnh Hóa. Trong 15 gia đình sinh trưởng tốt nhất thì có tới 10 gia đình của xuất xứ An Giang và 5 gia đình của xuất xứ Thạnh Hóa.

Hơn nữa, những năm gần đây theo báo cáo của Bộ Nông nghiệp và PTNT thì ĐBSCL là một trong những vùng bị ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu. Điều này cho thấy, cây

Tràm lá dài có khả năng thích ứng với những thay đổi bất thường của thời tiết và là loài cây triển vọng để phát triển trong xu hướng thay đổi khí hậu hiện nay.

3.2. Sinh trưởng của các gia đình Tràm ta

Bảng 2. Đặc điểm sinh trưởng các gia đình Tràm ta

Gia đình	Tuổi 1		Tuổi 3		Tuổi 5		Tuổi 7		$\Delta D_{1,3}$ (cm/năm)	ΔH (m/năm)
	D (cm)	Hvn (m)	D (cm)	H (m)	D (cm)	H (m)	D (cm)	H (m)		
14	2,6	2,8	4,1	4,5	6,5	6,1	8,9	9,2	1,1	1,1
45	2,5	2,8	4,3	4,6	6,7	6,2	8,9	9,0	1,1	1,0
70	2,8	2,9	4,4	4,6	6,8	5,9	8,9	8,9	1,0	1,0
11	2,5	2,8	4,2	4,5	6,7	6,3	8,8	8,8	1,1	1,0
4	2,4	2,7	3,9	4,3	6,8	6,2	8,8	9,0	1,1	1,0
51	2,6	2,9	4,6	4,8	6,7	6,3	8,8	8,9	1,0	1,0
49	2,6	2,9	4,3	4,5	7,1	6,3	8,8	8,5	1,0	0,9
30	2,5	2,7	4,6	4,6	6,9	6,2	8,8	8,9	1,1	1,0
44	2,4	2,8	4,4	4,7	6,4	6,2	8,8	9,0	1,1	1,0
52	2,3	2,7	4,3	4,3	6,8	6,3	8,8	8,9	1,1	1,0
10	2,5	2,7	4,3	4,7	6,5	6,3	8,7	9,1	1,0	1,1
41	2,5	2,8	4,1	4,3	6,9	6,0	8,7	9,1	1,0	1,1
67	2,5	2,9	4,4	4,6	6,7	6,2	8,6	8,8	1,0	1,0
39	2,6	2,9	4,4	4,4	6,8	6,0	8,6	8,5	1,0	0,9
50	2,6	2,8	4,1	4,2	6,6	6,4	8,5	8,9	1,0	1,0
....										
68	2,5	2,7	3,9	4,3	6,0	5,7	7,5	7,9	0,8	0,9
64	2,6	2,9	4,0	4,3	6,1	5,7	7,5	8,0	0,8	0,8
69	2,6	2,8	4,1	4,3	5,9	5,8	7,5	7,8	0,8	0,8
56	2,9	2,9	4,3	4,6	6,2	5,9	7,5	8,1	0,8	0,9
71	2,5	2,8	4,0	4,2	5,8	5,8	7,4	8,0	0,8	0,9
80	2,3	2,8	3,6	4,0	5,8	5,6	7,4	8,0	0,8	0,9
13	2,7	3,0	4,4	4,6	5,8	5,9	7,3	8,0	0,8	0,8
62	2,6	2,8	4,0	4,3	5,7	5,7	7,3	7,9	0,8	0,8
5	2,4	2,8	3,6	3,9	5,5	5,6	7,3	7,9	0,8	0,8
22	2,5	2,8	3,7	4,2	5,7	5,7	6,8	7,6	0,7	0,8
Trung bình	4,8	4,9	6,3	6,0	7,2	7,2	8,1	8,5		
Fpr	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		

Ở tuổi 1, các gia đình có ưu thế phát triển về đường kính và chiều cao gồm: 56; 32; 70; 53; 35; 74; 47; 13; 17; 60. Tuy nhiên, ở tuổi 3, chỉ còn các gia đình 32; 70; 53 duy trì được ưu thế sinh trưởng. Ở tuổi 5, sự phát triển của tràm dần ổn định. Các gia đình có ưu thế về đường kính gồm 49; 32; 41; 30; 70; 39; 23; 4; 52; 51. Sự ổn định về sinh trưởng của các gia đình vào

tuổi 7, các gia đình ưu thế về đường kính ít thay đổi; có tới 6/10 gia đình sinh trưởng tốt ở tuổi 5. Do đó, việc lựa chọn các gia đình/cây ưu thế để nghiên cứu về cải thiện giống nên chọn từ vườn giống sau tuổi 7.

Tràm ta có lượng tăng trưởng hàng năm trung bình về đường kính đạt 1 cm/năm và lượng

tăng trưởng về chiều cao đạt 1 m/năm. Trong 80 gia đình khảo nghiệm thì gia đình số 14, 45, 11, 4, 30, 44, 52 có lượng tăng trưởng hàng năm về đường kính cao nhất, trung bình đạt 1,1cm/năm, và trung bình lượng tăng trưởng về chiều cao đạt 1m/năm. Cũng trong năm 2014/2015, vườn giống Tràm ta đã được tía thưa, để lại 50% số cây/gia đình, do đó lượng tăng trưởng bình quân về đường kính của các gia đình trong giai đoạn này vượt trội so với các giai đoạn trước.

Lượng tăng trưởng trung bình hàng năm (MAI) của Tràm ta đạt 8,52 m³/năm, với mật độ tương ứng 1,250 cây/ha, trung bình sinh trưởng của 10 gia đình tốt nhất tăng trưởng hàng năm đạt 9,82 m³/ha/năm. MAI của vườn giống cao hơn so với lượng tăng trưởng hàng năm của xuất xứ Tịnh Biên - An Giang và xuất xứ Mộc Hóa - Long An (tương ứng 9,79 m³/ha/năm và 9,41 m³/ha/năm ở mật độ 10.000 cây/ha).

Trong 15 gia đình sinh trưởng tốt nhất thì xuất xứ Mộc Hóa chiếm ưu thế nhất với 8 gia đình, tiếp theo là xuất xứ Vĩnh Hưng và An Giang.

Trong 10 gia đình sinh trưởng chậm nhất, xuất xứ An Giang chiếm ưu thế với 7 gia đình, còn lại là xuất xứ Vĩnh Hưng.

V. KẾT LUẬN

- Đối với Tràm lá dài, gia đình số 4; 15; 26; 28; 29; 30 có ưu thế vượt trội về lượng tăng trưởng đường kính so với các gia đình còn lại. Lượng tăng trưởng trung bình hàng năm (MAI) tính đến tuổi 7 đạt 17,5 m³/ha/năm (sau khi đã tía thưa 50% số cây).

- Đối với Tràm ta, gia đình số 14, 45, 11, 4, 30, 44, 52 có lượng tăng trưởng hàng năm về đường kính cao nhất. Lượng tăng trưởng trung bình hàng năm (MAI) của Tràm ta đạt 8,52 m³/năm (sau khi đã tía thưa 50% số cây).

- So sánh sinh trưởng giữa hai loài, Tràm lá dài có tăng trưởng cao hơn nhiều so với Tràm ta.

** Bài báo này là một phần nghiên cứu của dự án “Phát triển giống cây lâm nghiệp phục vụ trồng rừng trên đất cát ven biển, đất phèn, đất ngập mặn” của Bộ Nông nghiệp và PTNT, do Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ làm chủ đầu tư.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cây tràm Melaleuca. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2010.
2. Nguyễn Việt Cường, Đỗ Thị Minh Hiền, Trần Quốc Trọng, 2010. Nghiên cứu mối quan hệ di truyền của 12 xuất xứ tràm bản địa (*Melaleuca cajuputi*) bằng các chỉ thị RAPD và ADN lục lạp. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Công nghệ Lâm nghiệp với phát triển rừng bền vững và biến đổi khí hậu, trang 23 - 30.
3. Phạm Thế Dũng, 2014. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng của các giống tràm (*Melaleuca*) ở Thanh Hóa - Long An. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, số 1, trang 3101 - - 3111
4. Fuminori Miyatake, Michio Matsuda, Phạm Thế Dũng, Phạm Ngọc Cơ, 2002. Một số nghiên cứu về kỹ thuật trồng rừng trên đất chua phèn ở huyện Thanh Hoá, Long An. Thông tin khoa học kỹ thuật LN số 2.
5. Võ Đại Hải, 2014. Đổi mới công tác nghiên cứu và chuyển giao giống cây lâm nghiệp phục vụ tái cơ cấu ngành. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, số 2, trang 3241 - 3254.
6. Quyết định số 4961/QĐ-BNN - TCLN ngày 17/11/2014 về việc Ban hành Danh mục các loài cây chủ lực cho trồng rừng sản xuất và Danh mục các loài cây chủ yếu cho trồng rừng theo các vùng sinh thái lâm nghiệp.

Người thẩm định: PGS.TS. Nguyễn Hoàng Nghĩa