

SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT RỪNG TRỒNG HUỖNH (*Tarrietia javanica* Blume) Ở MỘT SỐ TỈNH VÙNG BẮC TRUNG BỘ

Vũ Đức Bình, Phạm Tiên Hùng, Phạm Xuân Đĩnh, Nguyễn Thị Thảo Trang,
Nguyễn Hải Thành, Lê Công Định, Nguyễn Thị Thanh Nga, Hà Văn Thiện

Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Bắc Trung Bộ

TÓM TẮT

Kết quả điều tra, đánh giá 16 mô hình rừng trồng Huỷnh ở các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ cho thấy, Huỷnh đang được trồng với mục đích cung cấp gỗ lớn theo 3 phương thức gồm: Trồng thuần loài, trồng hỗn giao và trồng làm giàu rừng. Nhìn chung, tỷ lệ sống các mô hình rừng trồng Huỷnh không cao, dao động từ 34,55% đến 92,42%. Tỷ lệ sống của Huỷnh trong các mô hình rừng trồng có xu hướng giảm dần theo tuổi. Tại tuổi 4, tỷ lệ sống trung bình của Huỷnh trong các mô hình đạt từ 82,13% đến 96,0%, đến giai đoạn 13 - 15 tuổi tỷ lệ sống giảm xuống còn từ 58,18% đến 80,0% và đến tuổi 31 tỷ lệ sống chỉ còn 49,16%. Huỷnh là cây bản địa có sinh trưởng tương đối nhanh. Ở các mô hình trồng thuần loài mật độ hiện tại từ 380 - 1.027 cây/ha; ($\Delta D_{1,3}$) từ 0,88 - 1,64 cm/năm; (ΔH_{vn}) đạt từ 0,67 - 1,59 m/năm và (ΔM) đạt từ 2,75 - 14,35 m³/ha/năm. Trong các mô hình trồng rừng hỗn loài, Huỷnh có sinh trưởng tốt hơn so với các loài cây bản địa như Sao đen, Dầu rái, Sến trung và sinh trưởng chậm hơn so với Lát hoa và Keo tai tượng. Mô hình trồng làm giàu rừng giai đoạn 6 tuổi và 8 tuổi có ($\Delta D_{1,3}$) 0,82 - 0,85 cm/năm; (ΔH_{vn}) 0,68 - 0,80 m/năm. Mô hình rừng trồng thuần loài 23 tuổi tại Quảng Bình có sinh trưởng tốt nhất với $D_{1,3}$ = 29,0 cm; H_{vn} = 22,9 m; D_1 = 5,1 m; mật độ hiện tại là 434 cây/ha, trữ lượng đạt 330,0 m³/ha, (ΔM) đạt 14,35 m³/ha/năm. Tại tuổi 4, cây Huỷnh đạt thể tích trung bình là 0,0107 m³/cây, đến tuổi 23 đạt 0,5160 m³/cây, tuổi 26 đạt 0,7069 m³/cây và đến tuổi 31 đạt 0,7159 m³/cây.

Từ khóa: Năng suất,
Huỷnh, sinh trưởng

Growth and productivity of *Tarrietia javanica* plantation in some North Central provinces

Results of the evaluation of 16 models of *Tarrietia javanica* plantation in the North Central provinces show that *T. javanica* is being planted to provide large timber in three modes: pure planting, mixed planting and enrichment planting. In general, models of *T. javanica* have low survival rates, ranging from 34.55% to 92.42%. The survival rate of *T. javanica* these models trend decrease with age. At the age of 4, the average survival rate of *T. javanica* species in planted model from 82.13% to 96.0%, by the period 13 - 15 years old, the survival rate decreased from 58.18% to 80.0% and by the age of 31, the survival rate is only 49.16%. *T. javanica* is an indigenous tree with relatively fast growth. In pure plantation models, the current density was from 380 - 1,027 trees/ha; ($\Delta D_{1,3}$) was from 0.88 - 1.64 cm/year; (ΔH_{vn}) reached from 0.67 to 1.59 m/year and (ΔM) reached from 2.75 to 14.35 m³/ha/year. In the mixed planting models, *T. javanica* had better growth than some indigenous species such as *Hopea odorata*, *Dipterocarpus alatus*, *Homalium ceylanicum* and it was slower than *Chukrasia tabularis* and *Acacia mangium*. The model of enrichment planting at age of 6 and 8 years old has reached ($\Delta D_{1,3}$) 0.82 - 0.85 cm/year; (ΔH_{vn})

Keywords: Growth,
productivity, *Tarrietia*
javanica

0.68 - 0.80 m/year. The 23 - year-old pure planting model in Quang Binh has the best growth with ($D_{1,3}$) = 29.0 cm; H_{vn} = 22.9 m; D_t = 5,1 m; with a current density of 434 trees/ha, yield reached 330.0 m³/ha, (ΔM) reached 14.35 m³/ha/year. At age of 4, the average volume of *T. javanica* was 0.0107 m³/tree, at age 23, it reached 0.5160 m³/tree and at age 26, it reached 0.7069 m³/tree, and by the age 31, the average volume was 0.7159 m³/tree.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Huỳnh (*Tarrietia javanica* Blume) là loài cây trồng rừng chủ yếu ở các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ (Bộ NN&PTNT, 2014). Đây là loài cây bản địa, gỗ lớn, đường kính có thể đạt 100 cm, chiều cao đến 40 m, sinh trưởng nhanh, có biên độ sinh thái tương đối rộng (từ Quảng Bình vào đến tận Đồng Nai, Kiên Giang), gỗ thuộc nhóm II đang được thị trường rất ưa chuộng để làm gỗ xẻ và có giá trị cao (Lê Mộng Chân và Lê Thị Huyền, 2000; Trần Hợp, 2002; Nguyễn Tử Kim *et al.*, 2015). Một số tỉnh vùng Bắc Trung Bộ nước ta đã trồng rừng Huỳnh nhưng với nguồn giống thông thường thu hái ở rừng trồng hoặc bứng cây tái sinh từ rừng tự nhiên về trồng. Kỹ thuật trồng rừng Huỳnh ở nước ta vẫn còn áp dụng ở mức thấp, năng suất rừng trồng chưa cao, chủ yếu cung cấp gỗ nhỏ, chưa chú ý đầu tư trồng rừng thâm canh. Hiện nay, việc phát triển trồng rừng sản xuất cây Huỳnh còn gặp một số khó khăn đặc biệt là các biện pháp kỹ thuật trồng rừng theo hướng cung cấp gỗ lớn như xác định lập địa trồng thích hợp, tiêu chuẩn cây con, làm đất, mật độ trồng, phương thức trồng,... Do vậy, việc điều tra, đánh giá các mô hình rừng trồng Huỳnh hiện có để rút ra được những hạn chế, thành công về mặt kỹ thuật, xác định được mô hình có triển vọng để nhân rộng trong sản xuất là rất cần thiết. Bài viết này trình bày kết quả tổng kết kỹ thuật trồng rừng Huỳnh đang áp dụng và điều tra, đánh giá sinh trưởng, năng suất một số mô hình rừng trồng Huỳnh hiện có tại một số tỉnh vùng Bắc Trung Bộ.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Rừng trồng Huỳnh (*Tarrietia javanica* Blume) ở tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Áp dụng phương pháp điều tra, phỏng vấn 53 người là cán bộ kỹ thuật và người dân có trồng rừng Huỳnh ở 3 tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế để thu thập các thông tin chung về thời vụ trồng, đất trồng thích hợp, xử lý thực bì, làm đất, mật độ trồng, bón phân, trồng cây, chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh hại, lửa rừng, tuổi tỉa thưa, mật độ để lại, tuổi khai thác, chế biến và sử dụng gỗ Huỳnh.

Sử dụng phương pháp điều tra trên 90 ô tiêu chuẩn (ÔTC) điển hình để thu thập số liệu đánh giá sinh trưởng và năng suất của các mô hình rừng trồng Huỳnh ở 3 tỉnh vùng Bắc Trung Bộ. Với mỗi mô hình rừng trồng Huỳnh lập tối thiểu 3 ÔTC, diện tích mỗi ÔTC là 500 m² (20 × 25m) với các rừng trồng thuần loài, ÔTC 1.500 m² đối với rừng trồng hỗn giao (từ 2 đến 3 loài) và ÔTC 2.000 m² với mô hình trồng làm giàu rừng (đảm bảo dung lượng mẫu đạt từ 30 cây trở lên cho mỗi đối tượng). Trong các ÔTC, tiến hành thu thập các chỉ tiêu sinh trưởng ($D_{1,3}$, D_t , H_{vn}) của từng cây, trên cơ sở đó tính toán tỷ lệ sống và sinh trưởng, năng suất của các mô hình rừng trồng Huỳnh hiện có.

2.2.2. Xử lý số liệu

Số liệu điều tra thu thập ngoại nghiệp được xử lý tính toán thống kê toán học lâm nghiệp trên phần mềm Excel (Nguyễn Hải Tuất và Ngô Kim Khôi, 1996).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hệ thống các loại mô hình và biện pháp kỹ thuật trồng rừng Huýnh ở các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ

Theo Nguyễn Xuân Quát, Lê Minh Cường (2013), cả nước đã trồng được 2.146 ha rừng trồng thuần loài Huýnh, 228 ha rừng trồng hỗn giao giữa Huýnh, muông và keo; 1.024 ha rừng hỗn giao Huýnh và Quế. Tuy nhiên, theo số liệu kiểm kê rừng của Bộ Nông nghiệp và PTNT (2016 - 2017), ở nước ta đã có khoảng 301,95 ha rừng trồng Huýnh thuần loài và 1.252 ha hỗn giao. Kết quả điều tra thực tế tại các tỉnh Bắc Trung Bộ cho thấy, các rừng trồng Huýnh hiện nay còn lại không nhiều, chủ yếu là trồng với quy mô hộ gia đình bằng nguồn vốn tự có. Diện tích rừng trồng Huýnh tập trung nhiều nhất ở tỉnh Quảng Bình (295,95 ha) tại các công ty lâm nghiệp, lâm trường, một số ít được xây dựng từ các chương trình đề tài, dự án. Hiện nay trong thực tiễn sản xuất đang có 3 loại mô hình trồng rừng Huýnh cung cấp gỗ lớn gồm: (i). *Mô hình rừng trồng thuần loài*; (ii). *Mô hình trồng hỗn giao Huýnh với các loài cây lâm nghiệp khác*; (iii). *Mô hình làm giàu rừng bằng cây Huýnh*. Tổng hợp thông tin từng loại mô hình như sau:

- Mô hình rừng trồng thuần loài Huýnh: Đây là loại mô hình được áp dụng phổ biến ở vùng Bắc Trung Bộ với 10/16 mô hình (chiếm 62,5%). Các mô hình này được trồng tại huyện Bố Trạch, tỉnh Quảng Bình; huyện Cam Lộ và huyện Đakrông tỉnh Quảng Trị.

- Các mô hình trồng rừng hỗn loài Huýnh với các loài cây rừng khác như Sao đen, Sến trung, Dầu rái,... cũng được áp dụng tại Thị xã

Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế (BQL rừng phòng hộ Sông Hương) và mô hình hỗn giao (Huýnh + Sao đen) của Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Bắc Trung Bộ tại xã Cam Hiếu, huyện Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị, hỗn giao giữa Huýnh + Sao đen + Nhội của hộ gia đình trồng ở vườn đồi xã Hướng Hiệp, huyện Đakrông, tỉnh Quảng Trị. Các mô hình trồng hỗn loài được bố trí theo các phương thức khác nhau gồm hỗn loài theo cây trên hàng (trên mỗi hàng các loài cây được trồng xen kẽ nhau), hỗn loài theo hàng (mỗi loài trồng 1 hàng, các loài xen kẽ nhau). Trong các mô hình này, các loài được bố trí trồng hỗn loài theo tỷ lệ 1:1. Mật độ trồng ban đầu của đa số các mô hình trồng hỗn loài này là từ 800 đến 1.100 cây/ha. Ngoài ra, cũng có một số ít mô hình hỗn loài được trồng với mật độ 1.660 cây/ha (3×2 m).

- Mô hình làm giàu rừng bằng cây Huýnh cũng đã được triển khai ở Lâm trường Trường Sơn (Quảng Bình) trồng năm 2011 và năm 2013 với mật độ trồng ban đầu là 220 cây/ha, cây được trồng làm giàu rừng theo băng, hàng cách hàng 12 m, cây cách cây 5 m, rạch trồng rộng 4 m, băng chừa rộng 8 m. Hiện cây trồng vẫn đang có tỷ lệ sống khá cao nhưng bị thực bì chèn ép mạnh, hết kinh phí chăm sóc nên ảnh hưởng đến sinh trưởng cây trồng.

Tổng hợp các biện pháp lâm sinh đã áp dụng để xây dựng các loại mô hình trồng rừng Huýnh được trình bày cụ thể như sau:

- *Nguồn giống*: Nhìn chung cả 3 loại mô hình (thuần loài, hỗn giao và trồng làm giàu rừng) đều sử dụng nguồn giống Huýnh hiện có tại địa phương. Giống được sử dụng trồng rừng trong mô hình là giống chưa qua khảo nghiệm và chưa được công nhận. Cây giống sử dụng trong trồng rừng được tạo từ hạt của các cây mẹ Huýnh tại khu vực điều tra hoặc bứng cây tái sinh trên rừng tự nhiên về trồng.

- *Tiêu chuẩn cây con*: Hạt sau khi thu từ các cây mẹ được gieo ươm trong vườn ươm

khoảng 12 đến 18 tháng rồi mang đi trồng rừng. Tiêu chuẩn cây con của các mô hình trồng thuần loài và hỗn loài ở các địa phương có các chỉ tiêu đường kính gốc từ 0,3 - 0,4 cm và chiều cao tương ứng là 35 - 40 cm. Với các mô hình trồng làm giàu rừng thì tiêu chuẩn cây con thường cao hơn, cây sau khi gieo ươm từ 16 - 24 tháng với các chỉ tiêu sinh trưởng về đường kính gốc từ 0,5 - 0,7 cm và chiều cao tương ứng là 50 - 70 cm sẽ mang đi trồng rừng.

- *Chọn lập địa trồng*: Do Huỷnh là cây bản địa có phân bố tự nhiên rộng và sinh trưởng phát triển tốt trên các loại đất còn tính chất đất rừng nên Huỷnh thích hợp với nhiều loại lập địa khác nhau. Tất cả các mô hình trồng rừng Huỷnh ở các tỉnh được điều tra đều đã được trồng trên đất còn tính chất của đất rừng. Với các mô hình trồng thuần loài và hỗn loài thì đất xây dựng mô hình trồng rừng Huỷnh ở các tỉnh Quảng Trị, Thừa Thiên Huế đều là đất sau khai thác rừng trồng các loài keo lai, Keo tai tượng hoặc đất được cải tạo từ rừng tự nhiên nghèo kiệt nên có tầng đất khá dày và còn tốt. Với mô hình làm giàu rừng tại Quảng Bình, cây Huỷnh được trồng theo rạch trên đối tượng là rừng tự nhiên nghèo, có độ tàn che tầng cây cao che bóng cho cây Huỷnh khi còn nhỏ và đất dưới tán rừng tự nhiên này có tầng dày, ẩm, giàu chất dinh dưỡng nên rất thích hợp cho cây Huỷnh sinh trưởng, phát triển.

- *Làm đất*: Kỹ thuật làm đất trồng rừng của các mô hình trồng Huỷnh hiện có ở các địa phương đều áp dụng phương pháp làm đất thủ công bằng cách đào hố với kích thước là 20 × 20 × 20 cm hoặc 30 × 30 × 30 cm. Với kích thước hố này và trên đối tượng đất còn tính chất đất rừng đã tạo điều kiện để cây Huỷnh sinh trưởng tốt trong giai đoạn đầu sau khi trồng. Mô hình trồng rừng Huỷnh tại Cam Lộ, Quảng Trị sử dụng phylong thức làm đất mức hồ bằng máy với kích thước 40 × 40 × 40 cm trên đất sau khai thác keo, bạch đàn.

- *Bón phân*: Kết quả điều tra tại các tỉnh Bắc Trung Bộ cho thấy đa số các mô hình rừng trồng Huỷnh đều không được bón phân trong quá trình xây dựng mô hình, bao gồm cả bón lót và bón thúc sau khi trồng. Các mô hình có bón phân thì phân bón được sử dụng là phân NPK tỷ lệ 5:10:3 loại đang được bán phổ biến trên thị trường. Liều lượng bón lót từ 100 đến 150 g/cây và mỗi năm bón thúc 1 lần vào đầu mùa sinh trưởng với lượng bón từ 100 g/cây trong 2 - 3 năm đầu sau khi trồng.

- *Mật độ trồng*: Tùy theo các loại mô hình khác nhau mà mật độ trồng Huỷnh ở các tỉnh về cơ bản là không khác nhau nhiều. Với các mô hình trồng thuần loài mật độ trồng biến động từ 625 cây/ha (4 × 4m) đến 1.660 cây/ha (3 × 2m). Các mô hình trồng rừng hỗn loài, mật độ trồng có 3 loại từ 800 đến 1.660 cây/ha trong đó thường hỗn loài theo tỷ lệ 1:1, trong đó Huỷnh thường từ 350 đến 450 cây/ha. Mô hình trồng làm giàu rừng mật độ trồng ban đầu là 220 cây/ha.

- *Thời vụ trồng rừng Huỷnh trên địa bàn các tỉnh Bắc Trung Bộ* thường được trồng vào vụ Thu Đông (tháng 10 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.

- *Phương thức và phương pháp trồng*: Về phương thức trồng Huỷnh trên địa bàn nghiên cứu chủ yếu là trồng thuần loài, hỗn giao với cây bản địa và phương thức trồng làm giàu rừng. Trồng rừng thuần loài bằng cây con có bầu rất phổ biến trên địa bàn các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ. Phương thức trồng rừng hỗn giao chủ yếu là hỗn giao giữa cây Huỷnh với các cây bản địa khác như Sến trung, Sao đen, Dầu rái. Trước khi trồng được phát thực bì toàn diện hoặc phát theo băng sau đó tiến hành làm đất cục bộ cuộc hố với kích thước từ 20 × 20 × 20 cm đến 30 × 30 × 30 cm. Có nơi mức hố với kích thước 40 × 40 × 40 cm.

- *Chăm sóc và nuôi dưỡng rừng*: Theo kết quả điều tra cho thấy các mô hình rừng trồng

Huỳnh trên địa bàn các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ cũng khá đa dạng, cây trồng có tỷ lệ sống ở mức trung bình. Tuy nhiên, tốc độ sinh trưởng kém, đặc biệt trên các lập địa xấu, đất bị xói mòn mạnh, mất tính chất đất rừng, tầng đất mỏng thảm thực bì chủ yếu là cỏ tranh và lau lách. Hiện nay, các mô hình trồng rừng Huỳnh trên địa bàn các tỉnh năng suất chưa cao, chủ yếu là do các nguyên nhân như sử dụng giống kém chất lượng, chưa xác định đúng lập địa cho trồng rừng Huỳnh, chế độ chăm sóc và áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh tác động chưa hợp lý. Các mô hình trên chỉ tập trung chăm sóc trong 3 năm đầu, sau đó không còn chế độ chăm sóc. Thực bì, thảm tươi che phủ mạnh đã chèn ép hạn chế sinh trưởng và phát triển cây trồng. Bên cạnh đó, với áp lực lớn về kinh tế nên các chủ rừng ít quan tâm đến cây bản địa như Huỳnh mà chỉ tập trung vào việc tận dụng cây phụ trợ như các loài keo lai, Keo tai tượng gây hạn chế không gian dinh dưỡng, sinh trưởng và phát triển của cây Huỳnh. Tại các mô hình trồng rừng Huỳnh đã điều tra, mô hình trồng tại vườn nhà của các hộ gia đình được chăm sóc thường xuyên hàng năm, còn các mô hình trồng rừng của các tổ chức chỉ được chăm sóc trong 3 năm đầu sau khi trồng nên trong những năm sau thực bì phát triển mạnh làm giảm sinh trưởng cây trồng.

3.2. Tỷ lệ sống, sinh trưởng và năng suất rừng trồng Huỳnh tại một số tỉnh vùng Bắc Trung Bộ

3.2.1. Tỷ lệ sống của các mô hình rừng trồng Huỳnh

- *Tỷ lệ sống chung của các loài trong mô hình:* Do các mô hình có tuổi khác nhau nên có tỷ lệ sống rất khác nhau. Các mô hình mới trồng được 4 năm tuổi thường cho chỉ tỷ lệ sống cao nhất, đạt từ 82,2% (MH9, 4 tuổi) đến 96,97% (MH15, 6 tuổi). Mô hình 4, 5, 6 và 7 của Lâm trường Bồ Trạch (Quảng Bình) có tỷ lệ sống

tính đến năm 2019 đạt thấp từ 34,55 - 41,45%, do rừng giống chuyển hóa đã qua tia thừa điều chỉnh mật độ. Tỷ lệ sống trong các mô hình trồng làm giàu rừng đạt cao nhất ở MH15 và MH16 đạt từ 84,85 - 96,97%. Một số mô hình trồng rừng thuần loài trên đất trống ở giai đoạn trên 25 tuổi có tỷ lệ sống đạt từ 46,59 - 54,20%. Tỷ lệ sống chung của các mô hình hỗn giao MH11, MH12, MH13 và MH14 đạt khá cao từ 76,63 - 92,5%.

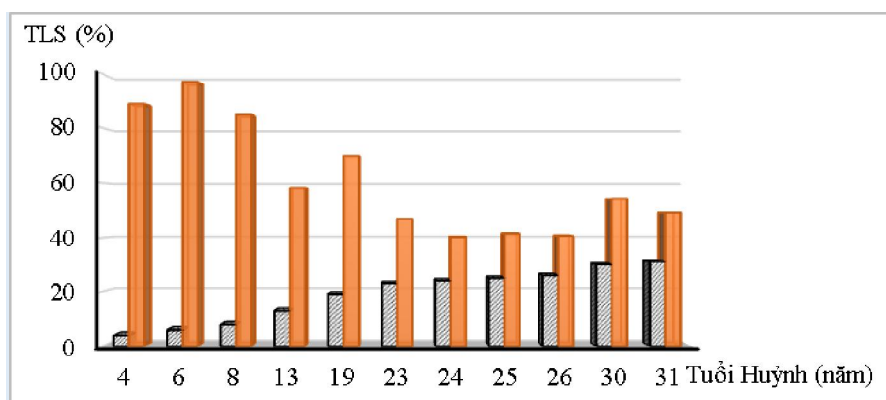
- *Tỷ lệ sống của cây Huỳnh:* Nhìn chung, trong các mô hình Huỳnh đều có tỷ lệ sống ở mức trung bình, dao động từ 34,55% (MH4, trồng thuần loài, 26 tuổi, trồng ở Bồ Trạch - Quảng Bình) đến 92,42% (MH15, trồng làm giàu rừng ở Lâm trường Trường Sơn, giai đoạn 6 tuổi). Tỷ lệ sống của Huỳnh trong các mô hình này có xu hướng giảm dần theo tuổi: Tại tuổi dưới 5 tuổi tỷ lệ sống trung bình của loài Huỳnh trong các mô hình rừng trồng đạt khá cao từ 82,13% (MH9) đến 96% (MH14), đến tuổi 13 - 15 tỷ lệ sống của loài Huỳnh giảm xuống còn từ 58,18 - 80,0% và đến tuổi 31 tỷ lệ sống của Huỳnh trong mô hình chỉ còn 49,16% (MH1, trồng thuần loài ở Lâm trường Trường Sơn - Quảng Bình).

Đối với mô hình trồng làm giàu rừng bằng cây Huỳnh, do được trồng trong các băng chặt trong trạng thái rừng tự nhiên nghèo, có môi trường tương đối thuận lợi nên tỷ lệ sống của Huỳnh trong mô hình này ở giai đoạn tuổi 6 và tuổi 8 đạt rất cao từ 86,36 - 92,42%.

- *Tỷ lệ sống của các loài cây trồng hỗn loài với Huỳnh:* Tỷ lệ sống của các loài cây trồng hỗn loài với Huỳnh trong các mô hình có tuổi khác nhau cũng có sự khác nhau tương đối rõ nét. Đối với các mô hình trồng hỗn loài Huỳnh với các loài cây phụ trợ là Keo tai tượng thì sau 4 năm trồng tỷ lệ sống của Keo tai tượng ở MH13 trồng trong các mô hình còn lại là 86,75%. Trong các mô hình trồng hỗn loài với cây bản địa đều cho tỷ lệ sống cao, đặc biệt là

Sến trung (MH13) sau 4 năm trồng đạt tỷ lệ sống 96,39% (tỷ lệ sống của Huỷnh đạt 86,75%). Tiếp theo là Sao đen, sau 13 - 16 năm trồng đạt tỷ lệ sống từ 86,67% (MH14) đến 90,91% (MH12), Dầu rái (MH12) sau 13 tuổi cho tỷ lệ sống là 80,0% (trong khi đó Huỷnh chỉ còn lại 58,18%). Các loài bản địa khác như Lát hoa sau 15 năm trồng (MH11, Lát hoa, Nhội được trồng sau Huỷnh 4 năm) tỷ

lệ sống tương ứng là 80,0% và 75,0%. Như vậy, có thể thấy rằng, trong cùng mô hình trồng hỗn giao Huỷnh với các loài cây khác thì đa số trong các mô hình này loài Huỷnh có tỷ lệ sống thấp hơn so với các loài cây khác được trồng hỗn loài ở cùng hoặc gần tuổi. Đây là một trong các đặc điểm cần chú ý khi trồng rừng Huỷnh để đảm bảo được tỷ lệ sống ổn định đến kỳ khai thác.



Hình 1. Tỷ lệ sống của Huỷnh trong các mô hình theo tuổi ở các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ

3.2.2. Tình hình sinh trưởng và năng suất rừng trồng Huỷnh

+ *Mô hình trồng thuần loài Huỷnh:* Kết quả đánh giá sinh trưởng các mô hình rừng trồng thuần loài Huỷnh tại các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ được tổng hợp tại bảng 1 cho thấy Huỷnh là loài cây bản địa được trồng chủ yếu tại tỉnh Quảng Bình từ những năm 1988 đến nay. Mô hình Huỷnh thuần loài được trồng phổ biến ở các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ với 10/16 mô hình điều tra. Mật độ trồng hiện tại biến động từ 380 cây/ha đến 1.027 cây/ha. Lượng tăng trưởng bình quân năm về đường kính ngang ngực ($\Delta D_{1,3}$) từ 0,88 đến 1,64 cm/năm; lượng tăng trưởng bình quân năm về chiều cao vút ngọn (ΔH_{vn}) đạt từ 0,67 đến 1,59 m/năm. Lượng tăng trưởng bình quân năm về trữ lượng (ΔM) đạt từ 2,75 đến 14,35 m³/ha/năm. Độ biến động về các chỉ tiêu sinh trưởng không lớn, cụ thể: độ biến động đường kính ngang ngực ($V\% D_{1,3}$) từ 11,2% đến 22,0%;

($V\% H_{vn}$) từ 9,5% đến 13,2%. Sinh trưởng tốt nhất ở mô hình rừng trồng năm 1996 tại Lâm trường Trường Sơn (Quảng Bình) với ($D_{1,3}$) đạt trung bình 29,0 cm; H_{vn} đạt 22,9 m; D_t là 5,1 m; mật độ hiện tại 434 cây/ha, trữ lượng giai đoạn 23 tuổi đạt 330,0 m³/ha, (ΔM) đạt 14,35 m³/ha/năm.



Hình 2. Mô hình thuần loài Huỷnh 23 tuổi tại Quảng Bình

Bảng 1. Tỷ lệ sống, sinh trưởng và năng suất của các mô hình rừng trồng Huỷnh ở các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ

| Ký hiệu mô hình | Loại cây trồng trong mô hình | Tuổi (năm) | Mật độ ban đầu (cây/ha) | Tỷ lệ sống đến 2019 (%) | Mật độ hiện tại (cây/ha) | D _{1,3} (cm) | | | H _{vn} (m) | | | Dt (m) | M (m ³ /ha) | ΔM (m ³ /ha/năm) |
|-----------------|------------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------|------------------------|-----------------------------|
| | | | | | | TB (cm) | ΔD _{1,3} (cm/năm) | Hệ số biến động (%) | TB (m) | ΔH _{vn} (m/năm) | Hệ số biến động (%) | | | |
| MH1 | Huỷnh | 31 | 830 | 49,1 | 408 | 29,6 | 0,96 | 20,7 | 20,8 | 0,67 | 10,6 | 4,8 | 292,09 | 9,42 |
| MH2 | Huỷnh | 30 | 1.000 | 54,2 | 542 | 27,4 | 0,91 | 19,6 | 20,7 | 0,69 | 11,7 | 4,7 | 330,38 | 11,01 |
| MH3 | Huỷnh | 26 | 830 | 46,5 | 387 | 31,5 | 1,21 | 15,3 | 23,8 | 0,91 | 9,5 | 4,7 | 358,18 | 13,78 |
| MH4 | Huỷnh | 26 | 1.100 | 34,5 | 380 | 27,0 | 1,04 | 11,2 | 18,3 | 0,70 | 10,9 | 3,9 | 198,24 | 7,62 |
| MH5 | Huỷnh | 25 | 1.100 | 41,4 | 456 | 26,7 | 1,07 | 14,7 | 19,6 | 0,78 | 10,1 | 4,8 | 249,96 | 10,00 |
| MH6 | Huỷnh | 24 | 1.100 | 40,2 | 442 | 24,3 | 1,01 | 17,4 | 17,7 | 0,74 | 11,1 | 4,7 | 180,50 | 7,52 |
| MH7 | Huỷnh | 23 | 1.100 | 41,2 | 453 | 22,6 | 0,98 | 18,6 | 16,6 | 0,72 | 10,3 | 4,2 | 149,88 | 6,52 |
| MH8 | Huỷnh | 23 | 830 | 52,3 | 434 | 29,0 | 1,26 | 22,0 | 22,9 | 1,00 | 11,4 | 5,1 | 330,00 | 14,35 |
| MH9 | Huỷnh | 4 | 1.250 | 82,1 | 1.027 | 6,6 | 1,64 | 15,5 | 6,3 | 1,59 | 13,2 | 2,8 | 11,01 | 2,75 |
| MH10 | Huỷnh | 19 | 830 | 60,2 | 500 | 16,8 | 0,88 | 21,1 | 13,8 | 0,72 | 11,6 | 3,6 | 76,04 | 4,00 |
| MH11 | Huỷnh | 19 | 550 | 78,1 | 430 | 19,6 | 1,03 | 21,1 | 13,8 | 0,73 | 11,0 | 3,9 | 89,70 | 4,72 |
| | Lát hoa | 15 | 200 | 80,0 | 160 | 15,4 | 1,03 | 12,2 | 13,3 | 0,88 | 5,3 | 3,8 | 19,83 | 1,32 |
| | Nhội | 15 | 160 | 75,0 | 120 | 15,6 | 1,04 | 16,8 | 12,8 | 0,85 | 11,2 | 4,0 | 14,37 | 0,96 |
| | Chung của MH | | 910 | 78,0 2 | 710 | 16,9 | 1,03 | 16,7 | 13,3 | 0,82 | 9,2 | 3,9 | 123,90 | 7,00 |
| MH12 | Huỷnh | 13 | 550 | 58,1 | 320 | 16,5 | 1,27 | 19,2 | 15,7 | 1,21 | 10,8 | 4,3 | 53,75 | 4,13 |
| | Sao đen | 13 | 550 | 90,9 | 500 | 12,8 | 0,98 | 19,7 | 12,9 | 0,99 | 11,2 | 4,1 | 41,56 | 3,20 |
| | Dầu rái | 13 | 550 | 80,0 | 440 | 14,6 | 1,13 | 18,2 | 13,5 | 1,04 | 19,7 | 4,2 | 50,11 | 3,85 |
| | Chung của MH | | 1.650 | 76,3 6 | 1.260 | 14,6 | 1,13 | 19,0 | 14,1 | 1,08 | 13,9 | 4,2 | 145,42 | 11,19 |
| MH13 | Huỷnh | 4 | 415 | 86,7 | 360 | 5,9 | 1,48 | 14,3 | 4,9 | 1,22 | 18,0 | 1,1 | 2,42 | 0,60 |
| | Keo tai tượng | 4 | 830 | 86,7 5 | 720 | 12,6 | 3,15 | 6,5 | 12,8 | 3,21 | 6,4 | 3,4 | 57,72 | 14,43 |
| | Sến | 4 | 415 | 96,3 | 400 | 4,7 | 1,18 | 15,5 | 4,3 | 1,07 | 14,9 | 0,9 | 1,49 | 0,37 |
| | Chung của MH | | 1.660 | 89,9 6 | 1.480 | 7,7 | 1,94 | 12,1 | 7,3 | 1,83 | 13,1 | 1,8 | 61,63 | 15,41 |
| MH14 | Huỷnh | 4 | 500 | 96,0 | 480 | 5,0 | 1,66 | 21,0 | 5,0 | 1,68 | 16,3 | 1,7 | 2,35 | 0,59 |
| | Sao đen | 16 | 300 | 86,6 | 260 | 12,5 | 0,78 | 22,2 | 9,0 | 0,56 | 14,5 | 2,9 | 14,30 | 0,89 |
| | Chung của MH | | 800 | 92,5 0 | 740 | 8,7 | 1,22 | 21,6 | 7,0 | 1,12 | 15,4 | 2,3 | 16,65 | 1,48 |
| MH15 | Mô hình làm giàu | 6 | 220 | 92,4 2 | 203 | 4,9 | 0,82 | 11,1 | 4,6 | 0,77 | 12,5 | 0,8 | 0,89 | 0,15 |
| MH16 | rừng | 8 | 220 | 86,3 6 | 190 | 6,5 | 0,81 | 9,7 | 5,5 | 0,69 | 9,7 | 1,0 | 1,73 | 0,22 |

Ghi chú: Mô hình 1 đến mô hình 8 và MH15, MH16 tại Quảng Bình; MH9, 10, 11 và MH 14 tại Quảng Trị; MH12 và MH13 tại Thừa Thiên Huế.

Do mật độ hiện tại của các mô hình rừng trồng ở các địa phương rất khác nhau nên năng suất các mô hình cũng rất khác nhau. Kết quả tổng

hợp năng suất của các mô hình rừng trồng Huỷnh ở các địa phương được tổng hợp trong bảng 2.

Bảng 2. Năng suất của các mô hình rừng trồng Huỷnh thuần loài ở các địa phương vùng Bắc Trung Bộ

| Tuổi | Mật độ hiện tại (cây/ha) | D _{1,3} (cm) | H _{vn} (m) | Trữ lượng (m ³ /ha) | Năng suất (m ³ /ha/năm) |
|------|--------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 31 | 408 | 29,6 | 20,8 | 292,09 | 9,42 |
| 30 | 542 | 27,4 | 20,7 | 330,38 | 11,01 |
| 26 | 387 | 31,5 | 23,8 | 358,18 | 13,78 |
| 26 | 380 | 27,0 | 18,3 | 198,24 | 7,62 |
| 25 | 456 | 26,7 | 19,6 | 249,96 | 10,00 |
| 24 | 442 | 24,3 | 17,7 | 180,50 | 7,52 |
| 23 | 453 | 22,6 | 16,6 | 149,88 | 6,52 |
| 23 | 434 | 29,0 | 22,9 | 330,00 | 14,35 |
| 19 | 500 | 16,8 | 13,8 | 76,04 | 4,00 |
| 4 | 1.027 | 6,6 | 6,3 | 11,01 | 2,75 |

Số liệu bảng 2 cho thấy, các rừng trồng Huỷnh 4 tuổi, do cây trồng trong mô hình còn nhỏ nên mặc dù có mật độ hiện tại cao (1.027 cây/ha) nhưng trữ lượng mới đạt 11,01 m³/ha, tương ứng với (ΔM) đạt 2,75 m³/ha/năm. Trữ lượng các mô hình rừng trồng Huỷnh không đồng đều do được trồng trên các lập địa khác nhau và chế độ chăm sóc khác nhau, mật độ ban đầu khác nhau. Trữ lượng giai đoạn từ 19 đến 31 tuổi biến động từ 76,04 m³/ha đến 358,18 m³/ha. Mô hình rừng trồng thuần loài Huỷnh có năng suất bình quân cao nhất ở tuổi 23 là 14,35 m³/ha/năm, với mật độ hiện tại là 434 cây/ha đạt trữ lượng 330,0 m³/ha.

+ *Mô hình rừng trồng hỗn loài Huỷnh với các loài cây khác:* Đây là loại mô hình còn ít phổ biến với 04/16 mô hình điều tra (chỉ chiếm 25% số mô hình điều tra). Kết quả đánh giá sinh trưởng các mô hình rừng trồng hỗn giao Huỷnh tại các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ thực hiện năm 2019 được tổng hợp tại bảng 1 cho thấy, ở mô hình 11 hỗn giao (Huỷnh, Lát hoa và Nhội) và MH14 (Huỷnh + Sao đen) trồng năm 2016 ở Quảng Trị, MH12 (Huỷnh + Sao đen + Dầu rái), MH13 (Huỷnh + Sến trung + Keo tai tượng) ở Thừa Thiên Huế, Huỷnh có sinh trưởng tốt hơn so với các loài cây bản địa như Sao đen, Dầu rái, Sến trung và chỉ có sinh trưởng chậm hơn so với Lát hoa và Keo tai tượng.

Đánh giá chung cả 4 mô hình rừng trồng hỗn loài: Mật độ trồng hiện có chung của các mô hình dao động từ 710 cây/ha đến 1.480 cây/ha trong đó mật độ của cây Huỷnh biến động từ 320 cây/ha đến 480 cây/ha. Về các chỉ tiêu sinh trưởng chung của 4 mô hình hỗn giao: Độ biến động về các chỉ tiêu sinh trưởng ở cả 4 mô hình hỗn giao ở mức trung bình với (V% D_{1,3}) từ 12,1% đến 21,6%; (V% H_{vn}) từ 9,2% đến 15,4%. Lượng tăng trưởng bình quân chung của mô hình hỗn loài với (ΔD_{1,3}) từ 1,03 - 1,94 cm/năm; (ΔH_{vn}) đạt từ 0,82 - 1,83 m/năm; (ΔM) từ 1,48 - 15,41 m³/ha/năm.



Hình 3. Mô hình hỗn loài (Huỷnh + Sao đen) tại Quảng Trị

Về sinh trưởng của Huỷnh trong 4 mô hình hỗn giao: Lượng tăng trưởng bình quân năm về đường kính ngang ngực ($\Delta D_{1,3}$) từ 1,03 - 1,66 cm/năm; lượng tăng trưởng bình quân năm về chiều cao vút ngọn (ΔH_{vn}) đạt từ 0,73 - 1,68 m/năm; (ΔM) từ 0,59 - 4,72 m³/ha/năm.

Trong 4 mô hình có 3 mô hình (MH11, MH13 và MH14) do đang được chăm sóc định kỳ hàng năm nên cây trồng có sinh trưởng khá tốt. Còn mô hình 12 tại Thừa Thiên Huế do hết kinh phí chăm sóc nên thực bì phát triển rất mạnh, ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng cây trồng trong mô hình.

+ *Mô hình trồng làm giàu rừng bằng cây Huỷnh:*

Đây là mô hình làm giàu rừng tại Lâm trường Trường Sơn (Quảng Bình) được trồng năm 2011 và năm 2013 với phương thức trồng theo băng, hàng cách hàng từ 10 đến 12 m, cây cách cây 4 m đến 4,5 m, rạch phát trồng cây 4 m, băng chừa từ 6 m đến 8 m. Kết quả đánh giá sinh trưởng, năng suất và chất lượng rừng trồng Huỷnh làm giàu rừng tại bảng 1 cho thấy, mật độ trồng ban đầu 2 mô hình trồng 2011 và 2013 là 220 cây/ha. Mật độ hiện tại mô hình trồng 2011 là 190 cây/ha; mô hình trồng 2013 là 203

cây/ha. Tỷ lệ sống cả 2 mô hình làm giàu rừng đạt khá cao đạt từ 86,36% đến 92,42%. Về các chỉ tiêu sinh trưởng: Độ biến động về các chỉ tiêu sinh trưởng ở cả 2 mô hình làm giàu rừng ở mức thấp, cây trồng sinh trưởng khá đồng đều. Lượng tăng trưởng các chỉ tiêu sinh trưởng mô hình làm giàu rừng trồng giai đoạn 6 tuổi và 8 tuổi ($\Delta D_{1,3}$) từ 0,81 đến 0,82 cm/năm; (ΔH_{vn}) từ 0,69 đến 0,77 m/năm. Tuy nhiên, do chỉ được chăm sóc 3 năm sau khi trồng nên thực bì đã phát triển mạnh chèn ép làm hạn chế sinh trưởng cây Huỷnh, do vậy cần có biện pháp tác động để tạo điều kiện thuận lợi cho cây Huỷnh phát triển tốt hơn.

Kết quả điều tra sinh trưởng của Huỷnh ở các tỉnh Bắc Trung Bộ cũng chỉ ra rằng, các mô hình rừng trồng Huỷnh được xây dựng ở các địa phương khác nhau nên có lập địa trồng hoàn toàn khác nhau. Vì vậy, sinh trưởng Huỷnh trong các mô hình này cũng sẽ khác nhau. Kết quả đánh giá sinh trưởng của Huỷnh theo tuổi khác nhau ở các phương thức trồng khác nhau, trên cơ sở tổng hợp giá trị các sinh trưởng (D, H và V) bình quân theo tuổi ở các địa phương vùng Bắc Trung Bộ được tổng hợp trong bảng 3.

Bảng 3. Sinh trưởng của Huỷnh theo tuổi trong các mô hình rừng trồng ở các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ

| Tuổi (năm) | $D_{1,3}$ (cm) | H_{vn} (m) | V/cây (m ³ /cây) |
|------------|----------------|--------------|-----------------------------|
| 4 | 6,6 | 6,3 | 0,0107 |
| 19 | 16,8 | 13,8 | 0,1521 |
| 23 | 25,8 | 19,8 | 0,5160 |
| 24 | 24,3 | 17,7 | 0,4082 |
| 25 | 26,7 | 19,6 | 0,5487 |
| 26 | 29,3 | 21,1 | 0,7069 |
| 30 | 27,4 | 20,7 | 0,6096 |
| 31 | 29,6 | 20,8 | 0,7159 |

Số liệu bảng 3 cho thấy, Huỷnh sinh trưởng tương đối nhanh, tuổi 4 đạt thể tích trung bình là 0,0107 m³/cây, đến tuổi 19 đạt thể tích trung bình là 0,1521 m³/cây, đến tuổi 23 đạt 0,5160 m³/cây và tuổi 26 đạt 0,7069 m³/cây nhưng đến tuổi 31 cây vẫn còn đang sinh trưởng tốt đạt thể tích trung bình là 0,7159 m³/cây. Như vậy, kết quả đánh giá sinh trưởng mô

hình Huỷnh đến tuổi 31 vẫn còn đang có sinh trưởng tốt chưa có dấu hiệu chậm sinh trưởng.

IV. KẾT LUẬN

Hiện nay trong thực tiễn sản xuất ở các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ đang có 3 loại mô hình trồng rừng Huỷnh cung cấp gỗ lớn gồm: Mô hình trồng rừng thuần loài Huỷnh, mô hình

trồng rừng hỗn giao Huỷnh với các loài cây lâm nghiệp khác và mô hình làm giàu rừng bằng cây Huỷnh. Các hộ gia đình, cá nhân và đơn vị trồng rừng đã áp dụng các biện pháp kỹ thuật trồng rừng phổ biến tuy nhiên do nguồn giống chưa được chọn lọc nên năng suất rừng trồng vẫn còn chưa cao. Kỹ thuật trồng rừng Huỷnh đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT ban hành tiêu chuẩn ngành - quy trình kỹ thuật trồng rừng Huỷnh nhưng phần lớn các địa phương chưa áp dụng đầy đủ mà vẫn áp dụng kỹ thuật trồng rừng ở mức quảng canh nên chất lượng rừng trồng còn thấp.

Tỷ lệ sống các mô hình rừng trồng Huỷnh không cao, dao động từ 34,55% đến 92,42%. Tỷ sống của Huỷnh trong các mô hình trồng rừng có xu hướng giảm dần theo tuổi. Tại tuổi 4 tỷ lệ sống trung bình của loài Huỷnh trong các mô hình đạt khá cao từ 82,13% đến 96,0%, đến giai đoạn 13 - 15 tuổi tỷ lệ sống giảm xuống còn từ 58,18% đến 80,0% và đến tuổi 31 tỷ lệ sống của Huỷnh trong mô hình chỉ còn 49,16%.

Huỷnh là cây bản địa có sinh trưởng tương đối nhanh, ở các mô hình trồng thuần loài mật độ trồng hiện tại biến động từ 380 - 1.027 cây/ha; ($\Delta D_{1,3}$) từ 0,88 - 1,64 cm/năm; (ΔH_{vn}) đạt từ

0,67 - 1,59 m/năm và (ΔM) đạt từ 2,75 - 14,35 m³/ha/năm. Trong các mô hình trồng rừng hỗn loài, Huỷnh có sinh trưởng tốt hơn so với các loài cây bản địa như Sao đen, Dầu rái, Sến trung và sinh trưởng chậm hơn so với Lát hoa và Keo tai tượng. Mật độ trồng hiện tại của các mô hình hỗn giao dao động từ 710 đến 1.480 cây/ha trong đó Huỷnh có từ 320 đến 480 cây/ha, ($\Delta D_{1,3}$) đạt từ 1,03 - 1,66 cm/năm; (ΔH_{vn}) đạt từ 0,73 - 1,68 m/năm, (ΔM) từ 0,59 - 4,72 m³/ha/năm. Mô hình trồng làm giàu rừng giai đoạn 6 tuổi và 8 tuổi có ($\Delta D_{1,3}$) 0,82 - 0,85 cm/năm; (ΔH_{vn}) 0,68 - 0,80 m/năm. Sinh trưởng tốt nhất ở mô hình rừng trồng thuần loài 23 tuổi tại Quảng Bình với ($D_{1,3}$) = 29,0 cm; H_{vn} = 22,9 m; D_t = 5,1 m; mật độ hiện tại là 434 cây/ha, trữ lượng đạt 330,0 m³/ha, (ΔM) đạt 14,35 m³/ha/năm. Tại tuổi 4 cây Huỷnh đạt thể tích trung bình là 0,0107 m³/cây, đến tuổi 19 đạt 0,1521 m³/cây, đến tuổi 23 đạt 0,5160 m³/cây và tuổi 26 đạt 0,7069 m³/cây nhưng đến tuổi 31 cây vẫn còn đang sinh trưởng tốt đạt thể tích trung bình là 0,7159 m³/cây. Với mật độ hiện tại là 408 cây/ha, năng suất của rừng trồng thuần loài Huỷnh ở tuổi 31 đạt 292,89 m³/ha, (ΔM) đạt 9,42 m³/ha/năm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp & PTNT, 2014. Quyết định số 4961/QĐ-BNN-TCLN ngày 17/11/2014 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT 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.
2. Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyền, 2000. Giáo trình Thực vật rừng. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Phạm Xuân Đình, Vũ Đức Bình, Nguyễn Thị Liệu, Nguyễn Hải Thành, Lê Công Định, Hà Văn Thiện, Nguyễn Thị Thanh Nga, Nguyễn Thị Thảo Trang, 2020. Báo cáo chuyên đề “Đánh giá thực trạng và phân chia lập địa trồng rừng Huỷnh có năng suất cao cho các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ”. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
4. Trần Hợp, 2002. Tài nguyên cây gỗ Việt Nam. NXB Nông nghiệp, TP Hồ Chí Minh.
5. Nguyễn Tử Kim, Nguyễn Đình Hưng, Đỗ Văn Bản, Nguyễn Tử Ưông, 2015. Át-lát cấu tạo, tính chất gỗ, tre Việt Nam tập II. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Nguyễn Xuân Quát, Lê Minh Cường, 2013. Thực trạng và kết quả nghiên cứu trồng rừng cây bản địa ở Việt Nam. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam số 3, tr 2920 - 2930.
7. Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi, 1996. Xử lý thống kê và kết quả nghiên cứu thực nghiệm trong Nông lâm nghiệp trên máy vi tính. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Email tác giả liên hệ: vuducbinhbtb@gmail.com

Ngày nhận bài: 25/04/2021

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 01/06/2021

Ngày duyệt đăng: 04/06/2021