

KỸ THUẬT GIEO SẠ HẠT TRÀM LÁ DÀI (*Melaleuca leucadendra* L.) ĐỂ SẢN XUẤT CÂY CON RỄ TRẦN TRÊN ĐẤT NGẬP PHÈN TẠI THANH HÓA, TÂY NINH

Vũ Đình Hưởng, Nguyễn Văn Lưu, Kiều Mạnh Hà, Ninh Văn Tuấn,
Phạm Thị Mận, Nguyễn Xuân Hải, Nguyễn Thị Thương, Nguyễn Văn Đăng

Trung tâm Ứng dụng Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp Nam Bộ

TÓM TẮT

Tràm lá dài (*Melaleuca leucadendra* L.) là loài cây sinh trưởng nhanh, thích nghi tốt với điều kiện đất phèn vùng Đồng bằng sông Cửu Long và thường được gây trồng bằng cây con túi bầu. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định phương thức và mật độ gieo sạ phù hợp nhất để sản xuất cây con rễ trần có năng suất cao, chất lượng tốt, đồng thời giảm chi phí đầu tư và nhân công. Các thí nghiệm được triển khai bao gồm hai phương thức gieo sạ: sạ khô (SK) và sạ ngâm (SN) với các mật độ gieo sạ: GH1 (1,0 g/m²), GH2 (1,5 g/m²) và GH3 (2,0 g/m²), tương ứng với 10, 15 và 20 kg hạt/ha. Kết quả cho thấy sau 8 tháng gieo sạ, phương thức sạ khô (SK) cho tổng sản lượng cây giống cao nhất (~ 2,2 triệu cây/ha), khác biệt rõ rệt so với sạ ngâm (SN) chỉ đạt 1,4 triệu cây/ha. Về mật độ gieo hạt, nghiệm thức GH2 (15 kg hạt/ha) cho sản lượng đạt 2,22 triệu cây/ha, cao hơn rõ rệt so với nghiệm thức GH1 (10 kg hạt/ha, chỉ đạt 1,2 triệu cây/ha) và không khác biệt đáng kể với nghiệm thức GH3 (20 kg hạt/ha). Như vậy, sử dụng phương thức sạ khô với mật độ gieo 15 kg hạt/ha là phù hợp nhất cho sản xuất cây giống rễ trần Tràm lá dài trên đất phèn vùng Đồng bằng sông Cửu Long, giúp tối ưu hóa chi phí, giảm áp lực lao động và đảm bảo chất lượng cây giống cho thâm canh rừng trồng.

Từ khóa: Đất phèn, gieo sạ, mật độ, Tràm lá dài.

SEEDING TECHNIQUES OF *Melaleuca leucadendra* L. FOR PRODUCING BARERoot SEEDLING ON ACID SULFATE SOILS IN THANH HOA, TAY NINH

Vu Dinh Huong, Nguyen Van Luu, Kieu Manh Ha, Ninh Van Tuan,
Pham Thi Man, Nguyen Xuan Hai, Nguyen Thi Thuong, Nguyen Van Dang

Southern Center of Application for Forest Technology & Science

ABSTRACT

Melaleuca leucadendra L. is a fast - growing tree species that has well adapted to acid sulfate soils in the Mekong Delta. It is commonly established using potted seedlings. This study aimed to determine the optimal seeding method and seeding density for producing high - quality bare - root seedlings while reducing costs and labor inputs. The experiments were conducted using two different seeding methods, namely dry seeding (SK) and submerged seeding (SN), combined with three seeding densities: GH1 (1.0 g/m²), GH2 (1.5 g/m²), and GH3 (2.0 g/m²), equivalent to 10, 15, and 20 kg of seed ha⁻¹, respectively. Eight months after seeding, the results showed that the dry seeding method (SK) produced the highest seedling yield at 2.2 million seedlings ha⁻¹, which was significantly higher than that of submerged seeding (1.4 million seedlings ha⁻¹). Regarding seeding density, GH2 (15 kg seeds ha⁻¹) achieved 2.22 million seedlings ha⁻¹, which was significantly higher than GH1 (10 kg seeds ha⁻¹, 1.2 million seedlings ha⁻¹) and not significantly different from GH3 (20 kg seeds ha⁻¹). These results suggest that dry seeding at a rate of 15 kg seeds ha⁻¹ is the most appropriate technique for producing high-quality bare-root *M. leucadendra* seedlings for plantations on acid sulfate soils in the Mekong Delta. This approach enhances seedling productivity, reduces labor demands and ensures the quality of planting stock for intensive *Melaleuca* plantations.

Keywords: *Melaleuca leucadendra* L., sowing techniques, density, acid sulphate soils.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tràm lá dài (*Melaleuca leucadendra* L.) có phân bố tự nhiên ở Australia, Papua New Guinea và Indonesia (Doran J.C., 1997; Brophy *et al.*, 2013; Nguyễn Hoàng Nghĩa & Nguyễn Văn Tiến, 2015). Nhận thấy tiềm năng thích nghi của loài cây này với điều kiện đất ngập phèn, Việt Nam đã tiến hành nhập nội và triển khai khảo nghiệm từ năm 1993 tại ba địa điểm: Thạnh Hóa (Long An), Hòn Đất (Kiên Giang) và U Minh (Cà Mau) (Hoàng Chương & Nguyễn Trần Nguyên, 1995; Nakabayashi *et al.*, 2000).

Nhiều kết quả nghiên cứu đã khẳng định Tràm lá dài có khả năng sinh trưởng vượt trội so với các loài cùng chi như *Melaleuca cajuputi*, *M. viridiflora* và *M. quinquenervia* trên đất ngập phèn vùng Đồng bằng sông Cửu Long (Nguyen Tran Nguyen *et al.*, 2009; Nguyễn Thị Hải Hồng *et al.*, 2010; Nguyễn Xuân Hải *et al.*, 2020). Là loài cây đa mục đích, sinh trưởng nhanh nên Tràm lá dài đã được xác định là loài cây trồng lâm nghiệp chính trên đất ngập phèn (Thông tư 22/2021/TT-BNNPTNT, 2021). Đến nay, diện tích trồng loài cây này đã tăng nhanh chóng, từ khoảng 5.000 ha (Vũ Đình Hương *et al.*, 2017) lên hơn 32.000 ha vào năm 2021 (Phạm Quang Thu *et al.*, 2021).

Ở đồng bằng sông Cửu Long, kỹ thuật trồng Tràm ta (*M. cajuputi* Powell) bằng phương pháp gieo sạ hạt trực tiếp, không lên líp, với hai thời điểm chính: sạ khô đầu mùa mưa (tháng 5 - 6) và sạ ngâm vào giữa mùa mưa, đầu mùa nước (tháng 7 - 8) với mật độ sạ trung bình khoảng 30 kg hạt/ha. Gần đây, các chủ rừng đã chuyển sang sử dụng cây con rễ trần trồng rừng trên líp, kích thước cổ rễ >1 cm, chiều cao cây giống ~ 1,0 m, được chăm sóc tại ruộng ươm trong khoảng 1 năm, với lượng hạt sạ ~ 20 kg/ha (HDKT, 2002; Nguyễn Thị Bích Thủy, 2005).

Đối với Tràm lá dài, kỹ thuật trồng rừng chủ yếu là sử dụng cây con trong túi bầu, theo tiêu chuẩn ngành 04TCN - 148 - 2006. Phương pháp này giúp đảm bảo tỷ lệ sống cao, dễ áp dụng kỹ thuật thâm canh và cải thiện năng suất và chất

lượng rừng trồng. Tuy nhiên, hạn chế của loại hình này là chi phí cao và cần rất nhiều nhân công. Ví dụ, theo báo cáo hoạt động nghiên cứu và sản xuất của Trạm TNLN Thạnh Hóa năm 2024, tại vườn ươm đơn giá cây túi bầu Tràm lá dài khoảng 1.500 đồng/cây - cao gấp 5 lần so với cây con rễ trần Tràm ta (300 đồng/cây). Trong bối cảnh thiếu hụt lao động trong nông - lâm nghiệp ngày càng gia tăng, hình thức trồng bằng cây con túi bầu sẽ gặp nhiều khó khăn cho phát triển rừng có quy mô lớn.

Trước yêu cầu giảm chi phí sản xuất, nâng cao hiệu quả đầu tư và giảm áp lực thiếu hụt nhân công, việc nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật nhân giống Tràm lá dài bằng phương pháp sạ hạt ở ruộng ươm tạo cây con rễ trần có chất lượng cao cho trồng rừng là rất cần thiết. Bài viết này trình bày kết quả nghiên cứu về kỹ thuật gieo sạ giống Tràm lá dài, với các mục tiêu: (1) Xác định được khối lượng/số lượng hạt và tỷ lệ nảy mầm của loài Tràm lá dài; (2) Xác định phương thức gieo sạ phù hợp cho sản lượng cây con xuất vườn cao nhất; (3) Chọn được mật độ gieo sạ tối ưu nhằm giảm chi phí đầu tư nhưng vẫn đảm bảo số lượng và chất lượng cây giống cho trồng rừng.

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

2.1. Địa điểm khu vực nghiên cứu

Thí nghiệm được triển khai tại địa điểm có tọa độ 10°57'59'' - 10°81'50'' vĩ độ Bắc và 106°28'78'' - 106°58'40'' kinh độ Đông thuộc Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Thạnh Hóa, xã Thạnh Hóa, tỉnh Tây Ninh (hình 2). Khu vực nghiên cứu có khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ trung bình trong năm 27°C, lượng mưa trung bình dao động 1.500 - 2.000 mm/năm và phân bố thành 2 mùa rõ rệt gồm mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10 (chiếm 85% lượng mưa trong năm) và mùa khô bắt đầu từ tháng 11 đến hết tháng 4 năm sau. Mùa lũ bắt đầu từ tháng 10 tới tháng 12 hàng năm, độ ngập từ 0,5 m đến 1 m so với mặt đất tự nhiên (Niên giám thống kê tỉnh Long An, 2023).

Đất khu vực nghiên cứu là đất sét trung bình thuộc nhóm đất phèn hoạt động nặng, với pH dao động từ 3,6 đến 3,8. Hàm lượng mùn ~ 3,8%. Cụ thể tại tầng đất mặt (0 - 30 cm) hàm lượng mùn có chỉ số 3,87% và giảm xuống còn 2,32% ở tầng đất kế tiếp (30 - 70 cm). Hàm lượng đạm, kali trong đất cũng giảm so với mặt đất tự nhiên nhưng vẫn đạt trung bình đến khá, trong khi hàm lượng lân dễ tiêu nghèo. Đất nơi đây có hàm lượng độc tố cao chủ yếu là Fe^{2+} và Al^{3+} , hàm lượng Ca^{2+} và Mg^{2+} ở mức trung bình. Thực vật chủ yếu là các loài Cỏ năng (*Eleocharis duleis*), Cỏ mồm (*Ischaemum aristatum*), Cói bông trắng (*Cyperus tegetiformis*), Cỏ ống (*Panicum repens*), Bòng bong (*Lygodium scanden*), Mua (*Melastoma polyanthum*), Tơ xanh (*Cassytha filiformis*) (Vũ Đình Hương, 2021).

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Hạt giống Tràm lá dài (*Melaleuca leucadendra* L.) được thu hái từ các cây trội thuộc vườn giống 15 năm tuổi tại Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Thanh Hóa, xã Thanh Hóa, tỉnh Tây Ninh. Quá trình thu hái được thực hiện vào tháng 01 năm 2021, khi quả chín hoàn toàn, vỏ có màu mốc trắng - là dấu hiệu đặc trưng cho thời điểm thu hoạch thích hợp. Sau thu hái, quả được phơi khô

dưới nắng nhẹ trong 4 - 5 ngày để thúc đẩy quá trình nứt vỏ và tách hạt. Hạt được sàng lọc để loại bỏ tạp chất và vỏ quả còn sót lại, sau đó được cho vào bao vải cho vào chum sành có nắp đậy kín và bảo quản tại kho lạnh (5 - 10°C). Hạt giống được sử dụng ngay cho các thí nghiệm sau 2 tuần bảo quản trong kho.

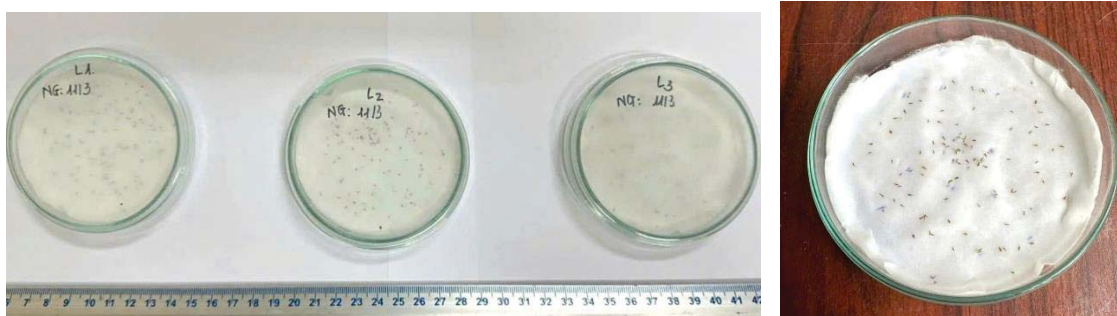
2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

a) *Thí nghiệm 1: Xác định khối lượng/số lượng hạt giống và tỷ lệ nảy mầm:*

Thí nghiệm được tiến hành trong phòng thí nghiệm, nơi có nhiệt độ dao động từ 25°C đến 30°C. Tiến hành đếm 300 hạt giống Tràm lá dài và chia là 3 phần bằng nhau, mỗi phần 100 hạt, dùng cân tiểu ly để cân khối lượng 100 hạt (cân 3 phần hạt) sau đó quy đổi ra số lượng hạt/kg.

Tiếp theo, sử dụng 3 đĩa petri thủy tinh có đường kính 9 cm đã được lót bằng giấy giữ ẩm chuyên dùng, xịt nước tạo ẩm cho giấy rồi rắc đều số hạt mỗi phần vào từng đĩa khác nhau. Tiếp tục phun sương thêm 1 lớp nước lên hạt và cứ như vậy định kỳ 2 ngày 1 lần phun sương lượng nước vừa đủ để luôn duy trì độ ẩm ướt cho hạt nảy mầm (hình 1).



Hình 1. Hạt giống Tràm lá dài gieo trong khay petri và quá trình nảy mầm

b) *Thí nghiệm 2: Phương thức gieo sạ*

Thí nghiệm được bố trí trên đất ruộng theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 2 nghiệm thức và 3 lần lặp lại:

- SK: sạ khô (gieo hạt trên mặt đất ẩm, không để ngập nước trong 20 ngày đầu sau khi sạ).

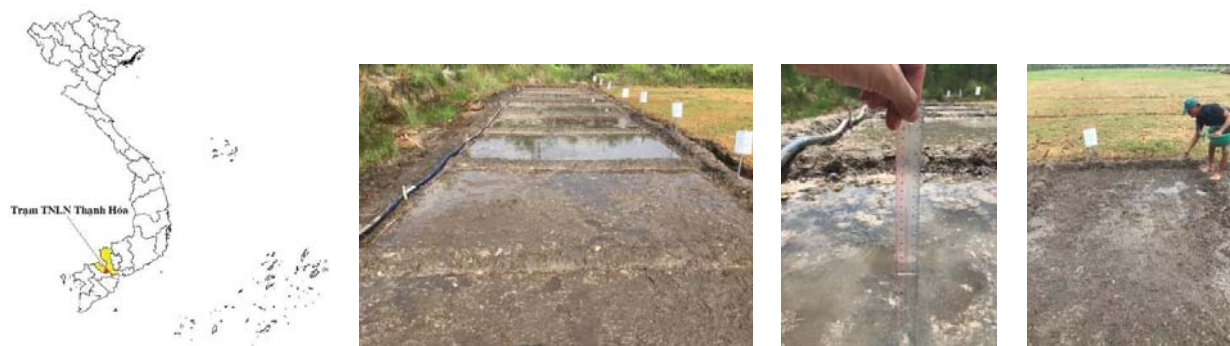
- SN: sạ ngâm (gieo hạt trên mặt đất bùn luôn duy trì độ sâu ngập nước từ 5 đến 10 cm trong vòng 20 ngày đầu sau khi sạ).

Tổng diện tích thí nghiệm là 60 m², gồm 6 ô nghiệm thức, mỗi ô có diện tích 10 m² (4 × 2,5 m). Các ô được be bờ cao 15 - 20 cm để có thể lưu

giữ hoặc chống ngập nước, mặt đất trong ô được làm nhuyễn và san phẳng.

Hạt trước khi sạ được ngâm khoảng 24h cho ngấm nước, sau đó lọc ráo nước ủ mầm 24 tiếng rồi trộn đều lượng hạt cho mỗi ô với 1 kg

phân lân nung chảy trước khi gieo. Gieo sạ bằng cách tung rải đều hỗn hợp phân lân và hạt trên khắp bề mặt ô, mật độ gieo sạ được áp dụng chung là 1,5 g hạt/m² tương ứng gieo 15 kg hạt/ha (hình 2).



Hình 2. Hiện trường các thí nghiệm phương thức sạ và mật độ sạ hạt Tràm lá dài tại Trạm Thực nghiệm Lâm nghiệp Thanh Hóa, xã Thanh Hóa, tỉnh Tây Ninh

c) Thí nghiệm 3: Mật độ gieo sạ

Thí nghiệm được bố trí trên đất ruộng theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 nghiệm thức và 3 lần lặp lại:

- GH1: gieo sạ với mật độ 1,0 g hạt/1 m² (10 kg hạt/ha).
- GH2: gieo sạ với mật độ 1,5 g hạt/1 m² (15 kg hạt/ha).
- GH3: gieo sạ với mật độ 2,0 g hạt/1 m² (20 kg hạt/ha).

Tổng diện tích thí nghiệm là 90 m², gồm 9 ô nghiệm thức, mỗi ô có diện tích 10 m² (4 × 2,5 m). Các ô được be bờ cao 15 - 20 cm để có thể chống ngập nước, mặt đất trong ô được làm nhuyễn và san phẳng bề mặt. Hạt trước khi sạ được ngâm khoảng 24h cho ngấm nước, sau đó lọc ráo nước ủ mầm 24 tiếng rồi trộn đều lượng hạt cho mỗi ô với 1 kg phân lân nung chảy trước khi gieo. Gieo sạ bằng cách tung rải đều hỗn hợp phân lân và hạt trên khắp bề mặt ô thí nghiệm. Phương thức gieo sạ được áp dụng chung cho thí nghiệm này là sạ khô.

2.3.2. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

- Thời gian thu thập số liệu trong vòng 8 tháng từ khi gieo hạt đến khi kết thúc thu hoạch cây giống.

- Xác định khối lượng/ số lượng hạt giống và tỷ lệ nảy mầm: Dùng cân điện tử tiểu ly sartorius có độ sai số đạt tới 0,0001 gam để cân trọng lượng mỗi phần 100 hạt, từ đó xác định được số lượng hạt của 1 kg hạt giống. Sau khi gieo mỗi phần hạt vào đĩa petri, để đĩa trong phòng thí nghiệm và theo dõi tỷ lệ nảy mầm của hạt mỗi ngày 1 lần cho đến khi quá trình nảy mầm kết thúc.

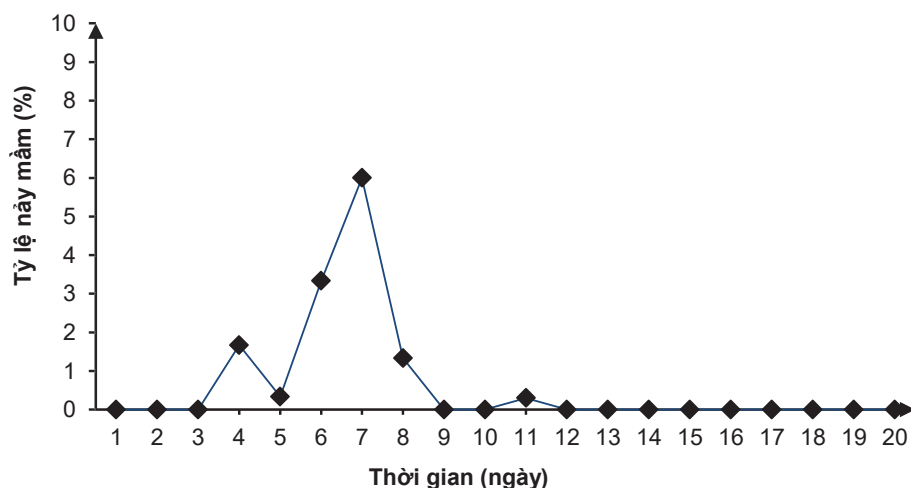
- Phương thức và mật độ gieo sạ: Sau khi gieo sạ, trên mỗi ô nghiệm thức, lập 5 ô dạng bản (ODB) có diện tích 100 cm²/ODB và được bố trí 4 ODB ở 4 góc, 1 ODB chính giữa.

+ Thời gian theo dõi bắt đầu nảy mầm và số lượng cây mầm (cây/ODB) của 2 phương thức gieo sạ (SK và SN) định kỳ mỗi ngày 1 lần kể từ ngày gieo sạ cho đến khi quá trình nảy mầm kết thúc bằng phương pháp đếm nhằm so sánh quá trình nảy mầm và mật độ nảy mầm ngoài đồng ruộng giữa 2 phương thức.

+ Thu thập số liệu sinh trưởng về đường kính cổ rễ (D₀, cm), chiều cao vút ngọn (H_{vn}, cm) của cả 2 thí nghiệm tại các thời điểm 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng tuổi. Dùng thước cặp điện tử Mitutoyo 500 - 181 - 30 có độ chính xác ± 2 mm để đo D₀, chiều cao cây được đo bằng thước dây cuộn có độ chính xác ± 1 cm. Đo đếm toàn bộ số cây trong các ODB của mỗi nghiệm thức.

+ Cây con đủ tiêu chuẩn xuất vườn (có D_0 đạt từ 0,8 cm và H_{vn} từ 80 cm trở lên; sinh trưởng tốt, có 1 thân và đầy đủ lá, có rễ cọc) được thu hoạch trong vòng 3 đợt, mỗi lần cách nhau 1 tháng (Đợt 1 ở thời điểm 6 tháng tuổi; Đợt 2: 7 tháng tuổi; Đợt 3: 8 tháng tuổi) để xác định sản lượng cây giống. Tiến hành nhổ các cây đủ tiêu chuẩn cho từng nghiệm thức. Đếm toàn bộ số cây thu được sau mỗi đợt, sản lượng thu hoạch sẽ bằng tổng số cây đã nhổ qua các đợt.

- Số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học, sử dụng phần mềm Genstat (13th Edition, VSN International 2011) và Microsoft 365 (Excel) để tính toán và xử lý số liệu. Phân tích phương sai (ANOVA) một nhân tố nhằm đánh giá ảnh hưởng của yếu tố mật độ gieo sạ cũng như ảnh hưởng của yếu tố phương thức gieo sạ trong mỗi thí nghiệm tới quá trình sản xuất cây giống Tràm lá dài rễ trần. Khi phân tích ANOVA, nếu thấy có sự khác biệt về mặt thống kê ($p < 0,05$) thì tiến hành so sánh sự khác biệt nhỏ nhất có ý nghĩa (trắc nghiệm LSD) giữa các nghiệm thức với nhau.



Hình 3. Tỷ lệ nảy mầm của hạt giống Tràm lá dài trong phòng thí nghiệm

3.2. Đánh giá phương thức gieo sạ

3.2.1. Quá trình nảy mầm và mật độ cây mạ

Quá trình nảy mầm của 2 phương thức sạ khô (SK) và sạ ngâm (SN) khi gieo sạ trên đồng ruộng cũng được theo dõi trong 20 ngày đầu (hình 4). Phương thức SK bắt đầu nảy mầm sau

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Xác định số lượng hạt giống và tỷ lệ nảy mầm

3.1.1. Khối lượng/số lượng hạt giống

Từ kết quả cân 300 hạt bằng cân điện tử tiêu ly cho thấy: trung bình 100 hạt giống Tràm lá dài nặng 0,00444 g, tương ứng 1 kg sẽ có số lượng 22.556.390 hạt giống.

3.1.2. Tỷ lệ nảy mầm

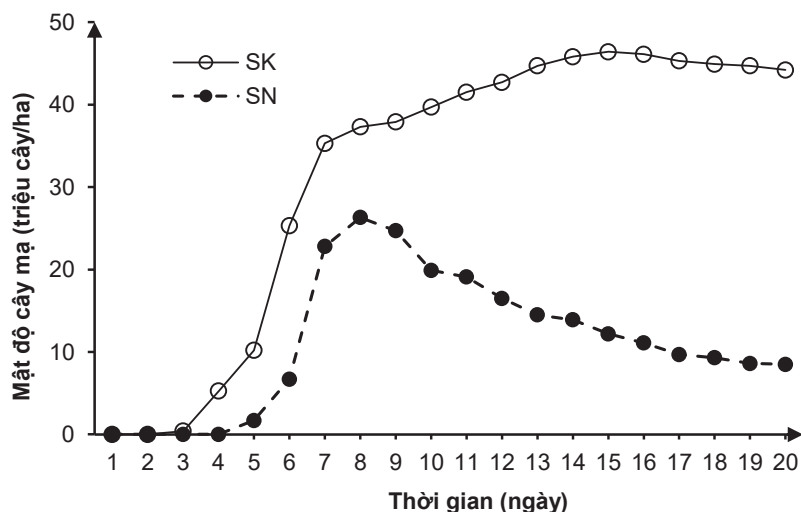
Sau khi gieo 300 hạt giống vào các đĩa petri đã được lót giấy giữ ẩm, quá trình nảy mầm đã được theo dõi trong 20 ngày đầu. Kết quả cho thấy ở cả 3 khay (mỗi khay 100 hạt), hạt giống Tràm lá dài đều bắt đầu nảy mầm từ ngày thứ 3 cho tới ngày thứ 11. Hạt nảy mầm mạnh nhất là giai đoạn từ ngày thứ 6 đến ngày thứ 8 và tỷ lệ nảy mầm cao nhất trung bình đạt 6% ở ngày thứ 7. Tỷ lệ nảy mầm hạt giống Tràm lá dài đạt trung bình là 13,1% ở điều kiện trong phòng thí nghiệm (hình 3).

3 ngày gieo sạ trong khi SN phải đến ngày thứ 5. Tốc độ nảy mầm tăng nhanh ở SK là khoảng thời gian từ ngày thứ 4 đến ngày thứ 7 còn ở SN từ ngày thứ 7 đến ngày thứ 8. Quá trình nảy mầm của hạt ở phương thức SK cũng kéo dài hơn tới ngày thứ 15 trong khi ở SN chỉ kéo dài đến ngày thứ 8 là kết thúc. Kết quả cho thấy

phương thức SK giúp cho tốc độ nảy mầm của hạt nhanh hơn, tỷ lệ nảy mầm là 13,7% cao hơn khác biệt ($p < 0,05$) so với phương thức SN (7,7%) sau 15 ngày theo dõi.

Mật độ cây mạ ở SK cao nhất tại ngày thứ 15 đạt tới 46,4 triệu cây/ha còn ở SN cao nhất tại ngày thứ 8 đạt 26,3 triệu cây/ha (hình 4). Trong quá trình nảy mầm cũng như sau khi kết thúc, ở

cả 2 nghiệm thức đều bị sụt giảm mật độ khi có cây bị chết do côn trùng cắn, sức sống kém, ảnh hưởng do ngập nước, nhiễm phèn. Kết quả tại thời điểm 20 ngày sau gieo sạ, mật độ cây con trung bình ở phương thức SK còn lại đạt 44,2 triệu cây/ha (tỷ lệ sống đạt 13,1%), cao gấp khoảng 5 lần so với phương thức SN chỉ đạt 8,5 triệu cây/ha (hình 4).



Hình 4. Ảnh hưởng của phương thức gieo sạ đến quá trình nảy mầm và mật độ cây mạ

Kết quả theo dõi mật độ cây con ở hai phương thức gieo sạ cho thấy, mật độ cây giống đều có xu hướng giảm dần theo thời gian, tuy nhiên mức độ giảm khác nhau rõ rệt giữa hai nghiệm thức (bảng 1). Phân tích thống kê cho thấy sự khác biệt giữa các nghiệm thức là có ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95% ($p < 0,05$). Trong suốt thời gian theo dõi, nghiệm thức Sạ khô (SK) luôn duy trì mật độ cây con cao hơn khác biệt so với Sạ ngâm (SN).

Tại thời điểm 1 tháng tuổi, mật độ cây mạ trung bình của SK đạt 29,2 triệu cây/ha, trong khi SN chỉ đạt 8,3 triệu cây/ha. Đến thời điểm 3 tháng tuổi (hình 5), mặc dù mật độ cây con ở cả hai nghiệm thức đều giảm, SK vẫn duy trì 22,3 triệu cây/ha, cao gấp 2,8 lần so với SN (8,1 triệu cây/ha). Tại thời điểm 6 tháng tuổi, SK tiếp tục giảm xuống 10,4 triệu cây/ha, song vẫn cao hơn 1,7 lần so với SN (6,5 triệu cây/ha) (bảng 1).

Bảng 1. Ảnh hưởng của phương thức gieo sạ đến mật độ cây con

Nghiệm thức	Mật độ (triệu cây/ha) theo thời gian (tháng)		
	1	3	6
Sạ khô (SK)	29,2	22,3	10,4
Sạ ngâm (SN)	8,3	8,1	6,5
p -value ($\alpha = 0,05$)	$< 0,01$	$0,01$	$< 0,01$
LSD ($p = 0,05$)	6,8	6,7	1,5



Sạ khô (SK)



Sạ ngâm (SN)

Hình 5. Ảnh hưởng của phương thức gieo sạ đến mật độ cây con 3 tháng tuổi

3.2.2. Sinh trưởng về đường kính cổ rễ (D_0) và chiều cao vút ngọn (H_{vn})

Kết quả nghiên cứu tại bảng 2 cho thấy phương thức gieo sạ ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng của cây con, đặc biệt là về đường kính cổ rễ (D_0) và chiều cao vút ngọn (H_{vn}). Tại thời điểm 6 tháng tuổi, nghiệm thức Sạ ngâm (SN) D_0 đạt trung bình 0,65 cm, với biên độ dao động từ 0,1 đến 1,5 cm, cao hơn khác biệt so với nghiệm thức Sạ khô (SK) D_0 chỉ đạt trung bình 0,31 cm (biến động từ 0,1 đến 1,1 cm). Về chiều cao cây

(H_{vn}), sự khác biệt giữa hai nghiệm thức không rõ rệt ở giai đoạn đầu. Tại 3 tháng tuổi (hình 5), chiều cao trung bình của SK là 11,9 cm, không có sự khác biệt đáng kể so với SN (19,1 cm). Tuy nhiên, đến thời điểm 6 tháng tuổi, SN thể hiện sự vượt trội rõ rệt, với chiều cao trung bình đạt 83,1 cm (biến động từ 19,0 đến 149,0 cm), khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với SK chỉ đạt trung bình 44,2 cm (biến động từ 8,8 đến 99,5 cm).

Bảng 2. Ảnh hưởng của phương thức gieo sạ đến sinh trưởng của cây con

Nghiệm thức	3 tháng			6 tháng			
	D_0 (cm)	H_{vn} (cm)	CV (%)	D_0 (cm)	CV (%)	H_{vn} (cm)	CV (%)
Sạ khô (SK)	-	11,9	71,7	0,31	63,9	44,2	42,9
Sạ ngâm (SN)	-	19,1	57,9	0,65	52,6	83,1	33,7
p -value ($\alpha = 0,05$)	-	0,11		0,03		0,04	
LSD ($p = 0,05$)	-	11,4		0,25		32,8	

Sản lượng thu hoạch

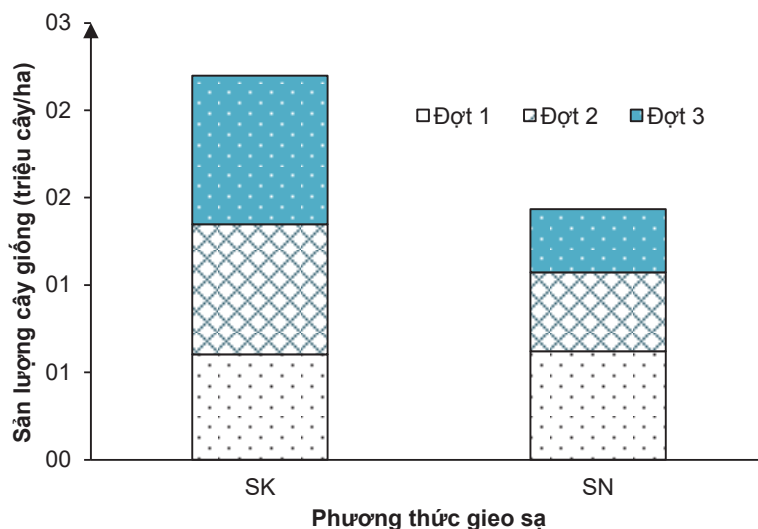
Tại thời điểm cây con được 6 tháng tuổi, các phương thức sạ đều đã có cây đủ tiêu chuẩn xuất vườn (hình 6).



Hình 6. Thu hoạch cây giống đạt tiêu chuẩn xuất vườn

Sau 3 đợt thu hoạch từ tháng thứ 6, 7 đến tháng thứ 8, số lượng cây giống ở phương thức Sạ khô (SK) tăng lên qua các đợt còn ở Sạ ngâm (SN) thì giảm dần. Tổng sản lượng cây giống của SK đạt 2,2 triệu cây/ha, khác biệt so với nghiệm thức SN có 1,4 triệu cây/ha (hình 7). Với mật độ

gieo sạ ban đầu là 15 kg hạt/ha tương đương số lượng hạt giống ~ 338,3 triệu hạt/kg sau 8 tháng gieo sạ, tỷ lệ cây giống đạt tiêu chuẩn xuất vườn trên tổng số lượng hạt gieo là 0,7% đối với SK và 0,4 % đối với sạ ngâm.



Hình 7. Ảnh hưởng của phương thức gieo sạ tới sản lượng cây con rễ trần khi kết thúc thí nghiệm (theo dõi số liệu trong vòng 8 tháng: thu hoạch cây con vào các tháng thứ 6, 7 và 8)

3.3. Ảnh hưởng của mật độ gieo sạ tới quá trình sinh trưởng cây con và sản lượng cây giống đủ tiêu chuẩn xuất vườn

3.3.1. Mật độ cây con

Kết quả nghiên cứu trình bày tại bảng 3 cho thấy mật độ cây con có xu hướng giảm dần theo

thời gian ở cả ba nghiệm thức gieo hạt. Tại thời điểm 1 tháng tuổi (hình 8), sự khác biệt về mật độ cây con giữa các nghiệm thức là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Cụ thể, nghiệm thức GH1 (gieo 10 kg hạt/ha) cho mật độ thấp nhất, trung bình 19,6 triệu cây/ha, tiếp theo là GH2 (15 kg/ha) đạt 27,2 triệu cây/ha và cao nhất là GH3 (20 kg/ha) đạt 46,4 triệu cây/ha.



GH1 (10 kg hạt/ha)

GH2 (15 kg hạt/ha)

GH3 (20 kg hạt/ha)

Hình 8. Ảnh hưởng của mật độ gieo sạ đến số lượng cây con giai đoạn 1 tháng tuổi

Đến thời điểm 3 tháng tuổi, mặc dù mật độ tiếp tục giảm, xu hướng tương tự vẫn được duy trì. GH1 ghi nhận mật độ thấp nhất với 15,5 triệu cây/ha, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với GH2 (21,4 triệu cây/ha) và GH3 (23,9 triệu cây/ha). Tuy nhiên, sự khác biệt giữa GH2 và GH3 không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Điều này cho thấy mức tăng mật độ gieo từ 15 kg hạt/ha lên 20 kg hạt/ha không làm gia tăng mật độ cây con một cách ổn định sau 3 tháng.

Đến thời điểm 6 tháng tuổi, khi cây con đã phát triển chiều cao và sinh khối lớn hơn, cạnh tranh về ánh sáng, dinh dưỡng và không gian trở nên rõ rệt, đặc biệt ở các nghiệm thức có mật độ gieo cao. Kết quả cho thấy số lượng cây chết tăng lên và mật độ cây con còn lại giữa các nghiệm thức không còn sự khác biệt có ý nghĩa ($p > 0,05$). Mật độ trung bình tại thời điểm này đạt khoảng 9,45 triệu cây/ha, dao động từ 8,4 đến 10,2 triệu cây/ha (bảng 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng của mật độ gieo sạ đến số lượng cây con theo thời gian

Nghiệm thức	Số lượng cây con (triệu/ha) theo thời gian (tháng)		
	1	3	6
GH1	19,6 ^a	15,5 ^a	8,4
GH2	27,2 ^b	21,4 ^b	9,8
GH3	46,4 ^c	23,9 ^b	10,2
<i>p-value</i> ($\alpha = 0,05$)	$< 0,001$	$< 0,01$	0,61
<i>LSD</i> ($p = 0,05$)	5,8	4,2	1,9

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c biểu thị cho sự khác biệt về mật độ thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức với nhau.

3.3.2. Sinh trưởng về đường kính cổ rễ (D_0) và chiều cao vút ngọn (H_{vn})

Mật độ gieo sạ không ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng về đường kính cổ rễ (D_0) của cây con Tràm lá dài khi tuổi cây tăng lên (bảng 4). Tại thời điểm 6 tháng tuổi, giá trị D_0 giữa các nghiệm thức không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$), với đường kính trung bình đạt 0,46 cm, dao động từ 0,1 đến 1,4 cm.

Về sinh trưởng chiều cao vút ngọn (H_{vn}), sự khác biệt giữa các mật độ gieo sạ chỉ thể hiện rõ ở giai đoạn đầu. Tại thời điểm 3 tháng tuổi,

chiều cao trung bình giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Nghiệm thức GH3 (20 kg hạt/ha) có chiều cao trung bình thấp nhất đạt 14,0 cm, khác biệt có ý nghĩa so với GH1 (21,9 cm) nhưng không khác biệt với GH2 (14,2 cm). GH1 đạt giá trị cao nhất và khác biệt với hai nghiệm thức còn lại.

Tuy nhiên, đến thời điểm 6 tháng tuổi, sự khác biệt giữa các nghiệm thức về chiều cao không còn được duy trì ($p > 0,05$). Chiều cao trung bình của cây con đạt 66,2 cm, với biến động rộng từ 15 đến 133,2 cm. Điều này cho thấy

rằng ảnh hưởng ban đầu của mật độ gieo lên sinh trưởng chiều cao có xu hướng giảm dần theo thời gian, khi cây con bước vào giai đoạn

phát triển mạnh và môi trường cạnh tranh trở nên cân bằng hơn (bảng 4).

Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ gieo sạ đến sinh trưởng của cây con

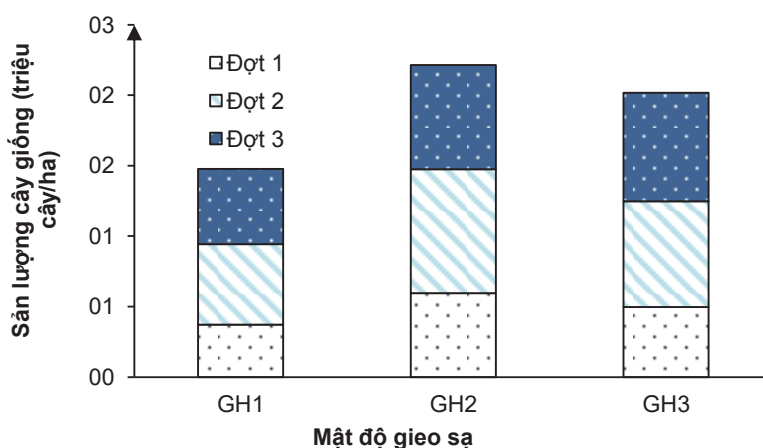
Nghiệm thức	3 tháng tuổi			6 tháng tuổi			
	D ₀ (cm)	H _{vn} (cm)	CV (%)	D ₀ (cm)	CV (%)	H _{vn} (cm)	CV (%)
GH1		21,9 ^a	57,1	0,49	50,6	74,7	30,0
GH2		14,2 ^b	67,5	0,48	50,2	63,7	29,5
GH3		14,0 ^b	57,2	0,42	58,1	60,2	37,7
<i>p-value</i> ($\alpha = 0,05$)		0,02		0,51		0,26	
<i>LSD</i> ($p = 0,05$)		5,0		0,06		21,5	

Ghi chú: Các chữ cái a, b biểu thị cho sự khác biệt về mặt thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức với nhau; CV: hệ số biến động.

3.3.3. Sản lượng cây giống

Khi gieo sạ được 6 tháng, cả ba nghiệm thức gieo sạ đều đã có cây giống đạt tiêu chuẩn xuất vườn. Sau 3 đợt thu hoạch liên tiếp (tháng 6, 7, 8), sản lượng cây con thu hoạch được giữa các nghiệm thức có sự khác biệt rõ rệt. Cụ thể, nghiệm thức GH1 (gieo 10 kg hạt/ha) có tổng sản lượng cây con thu hoạch thấp nhất, chỉ đạt khoảng 1,2 triệu cây/ha và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với hai nghiệm thức còn lại. Nghiệm thức GH3 (20 kg hạt /ha) đạt sản lượng khoảng 2,02 triệu cây/ha, trong khi GH2 (15 kg hạt/ha) cho sản lượng cao nhất, đạt 2,22 triệu cây/ha. Tuy nhiên,

sự khác biệt giữa GH2 và GH3 không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) (hình 9). Như vậy, gieo sạ với mật độ 10 kg/ha là quá thưa, dẫn đến sản lượng cây giống không đáp ứng yêu cầu sản xuất. Trong khi đó, mặc dù tăng mật độ gieo lên 20 kg/ha (GH3) làm tăng mật độ ban đầu, nhưng không cải thiện sản lượng cây giống so với GH2 (15 kg hạt/ha) do tỷ lệ cây chết và cây không đạt tiêu chuẩn cao hơn do cạnh tranh môi trường sống lẫn nhau. Kết quả này cho thấy mật độ gieo sạ 15 kg hạt/ha là tối ưu trong điều kiện ruộng gieo ươm, giúp tối ưu hóa sản lượng cây giống trong khi vẫn kiểm soát tốt sự đồng đều và tỷ lệ đạt chuẩn cây con.



Hình 9. Ảnh hưởng của mật độ gieo sạ tới sản lượng cây giống

IV. THẢO LUẬN

Trong sản xuất cây giống lâm nghiệp, khâu kiểm định chất lượng và số lượng hạt giống

đóng vai trò đặc biệt quan trọng. Kết quả nghiên cứu cho thấy hạt giống Tràm lá dài (*Melaleuca leucadendra*) có kích thước rất nhỏ, với khối lượng trung bình 0,044 mg/hạt, tương đương

khoảng 22,56 triệu hạt/kg. So với hạt giống thu hái từ Úc (~ 0,07 mg/hạt) (Caroline, 2008), hạt từ vườn giống Thanh Hóa nhẹ hơn, nhưng vẫn nằm trong khoảng tương đương với hạt Tràm ta có từ 21 đến 23 triệu hạt/kg (HDKT, 2002; Nguyen Viet Cuong *et al.*, 2004).

Tỷ lệ nảy mầm trong điều kiện phòng thí nghiệm của Tràm lá dài đạt trung bình 13,1%, tương đồng với phương thức sạ khô (SK) là 13,7%, và cao hơn có ý nghĩa so với sạ ngâm (SN) là 7,7% (xem Hình 4). Sự khác biệt này chủ yếu do điều kiện môi trường ảnh hưởng đến quá trình nảy mầm - đặc biệt là độ ẩm đất. Nghiên cứu trước đây của Caroline (2008) cũng khẳng định rằng tỷ lệ nảy mầm ở Tràm lá dài không phụ thuộc vào kích thước hạt, mà chủ yếu do yếu tố nhiệt độ, ánh sáng, độ ẩm, nước và điều kiện lập địa.

Trong nghiên cứu này, hai phương thức sạ được thực hiện trên cùng loại đất, chỉ khác biệt ở mức nước khi gieo. Độ ngập 5 - 10 cm duy trì trong 20 ngày ở nghiệm thức SN có thể đã cản trở quá trình trao đổi oxy và ảnh hưởng đến nảy mầm, dẫn tới mật độ cây con thấp hơn. Trong suốt 8 tháng theo dõi, SK luôn duy trì mật độ cây con cao hơn có ý nghĩa thống kê so với SN, cho thấy việc tạo điều kiện thuận lợi ban đầu (mặt đất khô thoáng, độ ẩm vừa phải) là yếu tố then chốt để đảm bảo tỷ lệ nảy mầm và mật độ cây con cao.

So sánh với tiêu chuẩn sản xuất cây con trong thực tiễn, Suzuki và đồng tác giả (2000) cho thấy chỉ cần gieo 10 - 12 g hạt/10 m² luống đất trên cạn có thể thu được 40.000 - 50.000 cây mạ. Điều này cho thấy phương pháp sạ khô không chỉ hiệu quả về tỷ lệ nảy mầm, mà còn giữ được mật độ cây ổn định trong suốt quá trình sinh trưởng, tạo nguồn cây rừng dồi dào, phù hợp cho sản xuất quy mô lớn.

Mặc dù mật độ gieo sạ khác nhau, nhưng về cuối vụ, mật độ cây con giữa các nghiệm thức không còn sai khác đáng kể (bảng 3), do mật độ gieo càng dày thì tỷ lệ chết và cạnh tranh dinh dưỡng càng cao. Sự "đấu tranh sinh tồn" tự nhiên trong vườn ươm khiến số lượng cây đạt chuẩn được điều chỉnh theo mật độ tối ưu.

Kết quả về sinh trưởng (chiều cao, đường kính cổ rễ) tại bảng 4 cho thấy mật độ gieo không ảnh hưởng rõ rệt đến chỉ tiêu sinh trưởng. Giai đoạn đầu, mật độ thấp tạo điều kiện cho cây vươn cao do ít cạnh tranh, nhưng đến khi cây phát triển lớn, không gian dinh dưỡng bị hạn chế tương đương nhau, nên tốc độ sinh trưởng giữa các nghiệm thức dần tiệm cận nhau. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Caroline (2008) khi so sánh Tràm lá dài với Bạch đàn trắng tại Úc.

Về mặt sản lượng, gieo sạ 15 kg hạt/ha (GH2) cho sản lượng cây giống đạt 2,22 triệu cây/ha, khác biệt rõ rệt so với GH1 (1,2 triệu cây/ha) và tương đương GH3 (2,02 triệu cây/ha). Điều này cho thấy, mật độ gieo 15 kg/ha là tối ưu cho sản xuất cây giống Tràm lá dài rễ trần, vừa đảm bảo sản lượng cao, vừa tránh được lãng phí hạt giống và hạn chế sự cạnh tranh không gian dinh dưỡng của cây con trong giai đoạn gieo ươm.

V. KẾT LUẬN

- Hạt giống Tràm lá dài có kích thước rất nhỏ, có khối lượng trung bình 0,044 mg/hạt với số lượng là 22.556.390 hạt/kg. Tỷ lệ nảy mầm của hạt Tràm lá dài ở điều kiện phòng thí nghiệm đạt 13,1%; Tỷ lệ nảy mầm sạ khô là 13,7% và sạ ngâm là 7,7%.

- Phương thức sạ khô hiệu quả hơn phương thức sạ ngâm.

- Mật độ gieo 15 kg hạt/ha (GH2) khi sạ khô cho sản lượng cây con rễ trần đạt 2,22 triệu cây/ha, đây là mật độ gieo sạ thích hợp nhất so với 2 mật độ gieo sạ còn lại 10 kg hạt/ha (GH1) và 20 kg hạt/ha (GH 3).

LỜI CẢM ƠN: Bài viết này là một phần kết quả nghiên cứu của đề tài độc lập cấp quốc gia, mã số ĐTDL.CN-20/21: "Nghiên cứu chọn giống và kỹ thuật trồng rừng thâm canh Tràm lá dài (*Melaleuca leucadendra*) trên đất ngập phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long". Tác giả xin cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ đã tài trợ kinh phí cho nghiên cứu này. Tác giả xin chân thành cảm ơn các Chuyên gia phản biện và Ban biên tập đã có các góp ý quý báu để bài báo có chất lượng tốt hơn, đáp ứng được yêu cầu của Tạp chí.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn, 2006. *Tiêu chuẩn ngành 04 TCN 147:2006 - Quy trình gieo ươm một số loài cây rừng bằng hạt*. Hà Nội: NXB Nông nghiệp.
2. Brophy J.J., L.A. Caren, J.C. Doran, 2013. *Melaleucas their batany, essential oils and uses*. ACIAR, Rural Industries, Canberra, 415 page.
3. Caroline, 2008. A riparian perspective on species ecology and evolution: *Melaleuca leucadendra* (Myrtaceae). PhD Thesis, James Cook University, 203 pages.
4. Doran J.C., 1997. Seed, nursery practice and establishment. Pp. 59 - 87 in “Australian trees and shrubs: species for land rehabilitation and farm planting in the tropics”, ed. By J.C. Doran and J. W. Turnbull. ACIAR Monograph No. 24. Australian Centre for Interantional Agricultural Resaerch: Canberra.
5. HDKT, 2022. Hướng dẫn kỹ thuật trồng tràm và bạch đàn trên đất chua phèn ở đồng bằng sông Cửu Long. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 100 tr.
6. Nakabayashi, K., Tron, N.T. and Huong, V.D., 2000. Activity report of soil improvement group. In *Afforestation Technology on Acid Sulphate Soils in the Mekong Delta*. Ho Chi Minh City - Vietnam, 20 - 22 December 1999. pp. 40 - 46.
7. Nguyen Viet Cuong, Nguyen Xuan Quat, Hoang Chuong, 2004. Some comments on indigenous *Melaleuca* of Vietnam, *Science & technology journal of aficulture & rural development*, - No 11, - p. 1600-1602, 1599. - (vie). - ISSN 0866 - 7020.
8. Nguyễn Xuân Hải, Vũ Đình Hường, Kiều Mạnh Hà, 2020. Đánh giá sinh trưởng một số xuất xứ tràm *Melaleuca* trên đất trồng phèn tại huyện Thanh Hóa - Long An. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp* số 5, trang 39 - 45.
9. Nguyễn Thị Hải Hồng, Nguyễn Trần Nguyên, Phùng cảm Thạch và Kiều Tuấn Đạt, 2010. Khảo nghiệm loài/xuất xứ Tràm (*Melaleuca*) ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Cây Tràm Melaleuca*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, trang 31 - 41.
10. Nguyễn Hoàng Nghĩa và Trần Văn Tiến, 2015. *Thực vật rừng Việt Nam*. Tập 1. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam - Vườn Thụ mộc Quốc gia Hàn Quốc. Tập 1, trang 838 - 839.
11. Nguyen Tran Nguyen, Hirofumi Saneoka, Ryuichi Suwa and Kounosuke Fujita, 2009. The Interaction among Provenances of *Melaleuca leucadendra* (Weeping Paperbark), Salt, and Aluminum. *Forest Science* 55(5) 2009, 443 - 454 p. DOI: 10.1093/forestscience/55.5.443
12. Nguyễn Thị Bích Thủy, 2005. Khảo nghiệm một số loài và xuất xứ tràm (*Melaleuca* sp.) trên vùng đất ngập phèn ở An Giang. *Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp*, Đại học Lâm nghiệp, 202 trang.
13. Niên giám thống kê tỉnh Long An, 2023. *Cục thống kê tỉnh Long An*. Nhà xuất bản thống kê, năm 2024.
14. Chiyoshi Suzuki, Mamoru ueta, Hoang Thanh Hoa, Nguyen Thanh Tung, Ngo Van Ngoc Nguyen Thi Hai Hong, Nguyen Quang Trung, 2000. Activity report of nursery group. In *Afforestation Technology on Acid Sulphate Soils in the Mekong Delta*. Ho Chi Minh City - VietNam, 20 - 22 December 1999. pp. 67 - 79.
15. Thông tư 22/2021/TT-BNNPTNT, ngày 29 tháng 12 năm 2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về Quy định danh mục loài cây trồng lâm nghiệp chính; công nhận giống và nguồn giống cây trồng lâm nghiệp.
16. Thu, P.Q., Quang, D.N., Chi, N.M., Hung, T.X., Binh, L.V., Dell, B. 2021. New and emerging insect pest and disease threats to forest plantations in Vietnam. *Forests*, 12, 1301. DOI: 10.3390/f12101301
17. Vũ Đình Hường, Phùng Văn Khang, Ngô Văn Ngọc, Nguyễn Xuân Hải, Trần Thanh Cao, Phạm Văn Bốn, Kiều Tuấn Đạt, Lương Văn Minh, 2017. Thực trạng nghiên cứu và phát triển trồng rừng tràm và keo trên đất phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp chuyên san* năm 2017, tr. 95 - 110.
18. Vũ Đình Hường, 2021. Báo cáo kết quả điều tra, đánh giá thực trạng rừng Tràm lá dài trồng trên đất phèn tại Long An, Kiên Giang và Cà Mau. Thuộc đề tài độc lập cấp quốc gia: “Nghiên cứu chọn giống và kỹ thuật trồng rừng thâm canh Tràm lá dài (*Melaleuca leucadendra*) trên đất ngập phèn vùng đồng bằng sông Cửu Long”. Mã số: ĐTDL.CN-20/21.

Email tác giả liên hệ: huong.vu@vafs.gov.vn

Ngày nhận bài: 22/07/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 29/07/2025; 12/08/2025

Ngày duyệt đăng: 29/08/2025