

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HẠT GIỐNG VÀ KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG HỮU TÍNH CÂY TRẮC (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre ex Laness.) TẠI VÙNG TÂY NGUYÊN

Trần Cao Nguyên¹, Võ Đại Hải², Ngô Văn Chính³, Nguyễn Như Hiến⁴

¹Viện Nghiên cứu Lâm sinh

²Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

³Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp

⁴Sở Khoa học và công nghệ tỉnh Gia Lai

TÓM TẮT

Trắc là loài cây quý hiếm, được xếp trong Phụ lục II của Công ước CITES và được đưa vào Danh lục Đỏ IUCN từ năm 2004. Ở Việt Nam, cây Trắc được xếp trong phụ lục IIA - Nghị định 84/2021/NĐ-CP và cấp VU trong Sách Đỏ Việt Nam. Nghiên cứu đã sử dụng hạt từ 09 cây mẹ ở 3 tỉnh Kon Tum, Gia Lai và Đắk Lắk, mỗi tỉnh 03 cây. Kết quả đã xác định được độ thuần của các lô hạt Trắc từ 93,9 - 96,6%; Khối lượng trung bình của 1.000 hạt Trắc dao động từ 27,93 - 29,33 g và tương ứng một kg hạt Trắc sẽ có khoảng 35.015 hạt. Các lô hạt thu từ cây mẹ tại Gia Lai có độ tương đồng và độ thuần cao nhất. Tỷ lệ nảy mầm trung bình là 73,9%, tốc độ nảy mầm trung bình khoảng 11,7 ngày và thế nảy mầm trung bình đạt 22,8%. Ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 50°C trong thời gian từ 10 - 12h sẽ cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất, đạt từ 71,7 - 74,3%. Bảo quản hạt giống ở nhiệt độ -20°C, tỷ lệ nảy mầm đạt 68,3% sau 6 tháng bảo quản và đạt 58,3% sau 12 tháng. Nghiên cứu cho thấy, thành phần ruột bầu gồm 88% đất rừng tầng mặt + 10% phân hữu cơ + 02% Lân nung chảy, bón thúc phân với liều lượng 0,3% NPK (15 g NPK/5 lít nước tưới/50 bầu), che sáng 25% cho sinh trưởng cây con tốt nhất.

Từ khóa: Cây Trắc, đặc điểm hạt giống, nhân giống hữu tính, Tây Nguyên

RESEARCH ON SEED CHARACTERISTICS AND SEXUAL PROPAGATION TECHNIQUES OF *Dalbergia cochinchinensis* Pierre ex Laness. IN THE CENTRAL HIGHLANDS

Tran Cao Nguyen¹, Vo Dai Hai², Ngo Van Chinh³, Nguyen Nhu Hien⁴

¹Silviculture Research Institute

²Vietnamese Academy of Forest Sciences

³Institute of Forest Tree Improvement and Biotechnology

⁴Department of Science and Technology of Gia Lai province

ABSTRACT

Dalbergia cochinchinensis Pierre ex Laness. is a rare and precious species, listed in Appendix II of the CITES Convention and the IUCN Red List since 2004. In Vietnam, *D. cochinchinensis* was listed in Appendix IIA of the Decree 84/2021/ND - CP and at VU level in the Vietnam Red Book. The study used seeds from 09 mother trees in Kon Tum, Gia Lai and Dak Lak provinces, 03 trees in each province. The results determined the purity of *Dalbergia cochinchinensis* Pierre ex Laness. seeds from 93.9 - 96.6%; The average weight of 1,000 seeds ranged from 27.93 - 29.33 g and one kilogram of seeds would have about 35,015 seeds. Seeds collected from mother trees in Gia Lai had the highest similarity and purity. The average germination percentage was 73.9%, the germination rate was about 11.7 days and the average germination energy was 22.8%. Soaking seeds in water at 50°C for 10 - 12 hours would give the highest germination percentage, reaching from 71.7 - 74.3%. When storing seeds at -20°C, the germination percentage reached 68.3% after 6 months of storage and 58.3% after 12 months. The study also showed that the potting mix consisted of 88% topsoil + 10% organic fertilizer + 02% Fused phosphate, following fertilized with a dose of 0.3% NPK (15 g NPK/5 liters of water/50 pots), and shaded 25% resulted the best seedling growth.

Keywords: *Dalbergia cochinchinensis* Pierre ex Laness., seed characteristics, sexual propagation, Central Highlands

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trắc (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre ex Laness.) là loài cây gỗ lớn thuộc chi Trắc (*Dalbergia*), họ Đậu (Fabaceae) và là loài đặc hữu ở Đông Nam Á. Ở Việt Nam, cây Trắc có phân bố chủ yếu ở vùng Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ. Gỗ Trắc bền, không bị nứt nẻ, mối mọt, có màu sắc và vân đẹp nên rất được ưa chuộng, thường sử dụng để sản xuất đồ gia dụng, đồ mỹ nghệ cao cấp. Do có giá trị cao nên trong những năm vừa qua, cây Trắc bị khai thác gần như cạn kiệt, ngay cả gốc Trắc cũng đã bị đào để lấy rễ. Trong tự nhiên hiện nay còn rất ít các cây trưởng thành có đường kính lớn và hình thân đẹp. Chủ yếu chỉ bắt gặp các cây có kích thước nhỏ, hình thân xấu nhưng đã bị tác động như chặt thẳm để xác định khả năng có lỗi. Trước tình hình khai thác và sử dụng quá mức đã khiến loài Trắc được đưa vào Phụ lục II của Công ước CITES, và Danh lục Đỏ IUCN. Ở Việt Nam, cây Trắc được xếp trong phụ lục IIA - Nghị định 84/2021/NĐ-CP và cấp VU trong Sách Đỏ Việt Nam.

Ở Tây Nguyên, Trắc có phân bố với các quần thể rất hẹp, chỉ bắt gặp phân bố tập trung tại Ban Quản lý Rừng đặc dụng Đắk Uy. Còn lại với các khu vực khác, chỉ phát hiện rải rác trong rừng tự nhiên với số lượng rất hạn chế. Đã có một số mô hình trồng bảo tồn loài Trắc như ở Ban Quản lý Rừng đặc dụng Đắk Uy, Vườn Quốc gia Chư Mom Ray, Vườn Quốc gia Kon Ka King,... (Trần Cao Nguyên, 2024). Tuy nhiên, kết quả của các mô hình này còn rất hạn chế thể hiện ở các mặt tỷ lệ sống của cây thấp, cây sinh trưởng kém, cây đa thân, cong queo và bị sâu bệnh. Một trong những nguyên nhân chính là chất lượng cây giống chưa đảm bảo. Để tạo cây giống chất lượng từ hạt cần thiết phải biết được các đặc điểm hạt giống, kỹ thuật bảo quản, kỹ thuật xử lý hạt giống, tạo bầu, chăm sóc,... Tuy nhiên, những nghiên cứu về kỹ thuật nhân giống cây Trắc từ hạt còn ít được quan tâm, bước đầu mới có nghiên cứu về xác định màu sắc quả chín, bảo quản hạt giống ở điều kiện thông thường. Ngoài

ra, kết quả của các nghiên cứu này còn hạn chế, chưa đáp ứng được yêu cầu sản xuất trong thực tiễn. Bài viết trình bày kết quả nghiên cứu về đặc điểm hạt giống và kỹ thuật nhân giống loài Trắc nhằm giải quyết các tồn tại nêu trên.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Hạt giống phục vụ nghiên cứu được thu hái từ 09 cây mẹ của 3 tỉnh Kon Tum (Đắk Hà), Gia Lai (Mang Yang, K'Bang), Đắk Lắk (Ea Kar, Buôn Đôn), mỗi tỉnh 03 cây.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu một số đặc điểm hạt giống Trắc

2.2.1.1. Độ thuần hạt giống

Tách bỏ vỏ quả để lấy hạt, lấy mỗi cây 250 g hạt giống (09 cây) để kiểm nghiệm phẩm chất của hạt giống. Với mỗi mẫu kiểm nghiệm, tiến hành phân loại thành 23 thành phần: Hạt thuần, tạp chất, cụ thể:

- Hạt thuần (hạt sạch = pure seed): là hạt của chính lô hạt được kiểm nghiệm, gồm:

+ Hạt tốt: Hạt đã chín, còn nguyên vẹn;

+ Hạt xấu: Hạt nhỏ, vỏ nhăn nheo, hạt chưa chín; Hạt đã mọc mầm trước lúc kiểm nghiệm; Hạt bị vỡ, có kích thước phần còn lại lớn hơn 1/2 kích thước hạt ban đầu; Hạt có vết bệnh.

- Tạp chất (inert matter): phần tạp chất bao gồm các thành phần sau: Các tàn dư vô cơ: đất, đá, sỏi, cát,...; Hạt bị tróc toàn bộ phần vỏ hạt; Mảnh vỡ của hạt có kích thước nhỏ hơn 1/2 kích thước ban đầu của hạt; Cánh hạt, mảnh lá, mảnh vụn vỏ cây, vỏ quả, cành con, bào tử nấm, trứng sâu, hạt thối,...

Tiến hành cân 3 lần lặp lại với các thành phần đã phân loại. Công thức tính độ thuần K như sau:

$$K_i = \frac{A}{A+B} \times 100 \quad \text{và} \quad \bar{K} = \frac{K_1 + K_2 + K_3}{3}$$

Trong đó: A là khối lượng hạt thuần; B là khối lượng tạp vật.

2.2.1.2. Khối lượng 1.000 hạt

Trộn đều hạt của 03 cây mẹ/tỉnh thành 03 lô hạt hạt. Lấy 03 mẫu hạt, mỗi mẫu gồm 800 hạt thuần/lô theo phương pháp ngẫu nhiên, chia số hạt này thành 8 lần lặp, mỗi lặp 100 hạt. Cân khối lượng của từng lần lặp với độ chính xác đến 0,01 g. Kiểm tra và lấy lại mẫu hạt nếu độ biến động $\geq 5\%$. Khối lượng 1.000 hạt bằng 10 lần khối lượng trung bình của 100 hạt. Mẫu có hệ số biến thiên nhỏ nhất sẽ có độ tương đồng cao nhất. Hệ số biến thiên CV% được xác định theo công thức:

$$CV\% = \frac{Sd}{Mean} \times 100$$

Trong đó: Sd là độ lệch chuẩn;

Mean là giá trị trung bình của mẫu.

2.2.1.3. Tỷ lệ nảy mầm, tốc độ và thể nảy mầm

- Sau khi tách hạt, trộn đều hạt của 09 cây mẹ, lấy mẫu để kiểm nghiệm, mỗi mẫu 1.000 hạt, lặp lại 3 lần tương ứng 3.000 hạt để nghiên cứu. Cho hạt vào nước ở nhiệt độ thường, lượng nước ngâm được duy trì đảm bảo bằng hai lần lượng hạt và ngâm trong 12 h. Sau đó vớt ra gieo trên luống cát sạch trong nhà gieo ươm có mái che và tưới nước giữ ẩm hàng ngày. Theo dõi sự nảy mầm của hạt và tổng hợp kết quả theo các chỉ tiêu tỷ lệ nảy mầm, ngày bắt đầu nảy mầm và thời gian nảy mầm. Thời gian nảy mầm (ngày) được tính từ khi hạt bắt đầu nảy mầm đến khi liên tục trong 5 ngày số hạt nảy mầm không bằng 1% số hạt thí nghiệm.

- Tỷ lệ nảy mầm là tỷ lệ % giữa số hạt nảy mầm trên tổng số hạt kiểm nghiệm được tính theo công thức:

$$P_i = \frac{N_i}{N} \times 100 (\%)$$

Trong đó: P_i là tỷ lệ nảy mầm;

N_i là số hạt nảy mầm;

N là tổng số hạt thí nghiệm.

- Tốc độ nảy mầm chính là số ngày bình quân cần thiết cho hạt nảy mầm và được tính theo công thức:

$$S = \frac{\sum X_i Y_i}{\sum X_i} \text{ (ngày)}$$

Trong đó: S: là số ngày bình quân cho quá trình nảy mầm;

X_i : là số hạt nảy mầm ngày thứ i ;

Y_i : là ngày quan sát thứ i .

- Thể nảy mầm được xác định bằng tỷ lệ phần trăm giữa số hạt nảy mầm (cho cây mầm bình thường) trong 1/3 thời gian đầu của kỳ hạn nảy mầm so với tổng số hạt kiểm nghiệm.

2.2.2. Nghiên cứu kỹ thuật xử lý và bảo quản hạt giống Trắc

2.2.2.1. Nghiên cứu kỹ thuật xử lý hạt giống Trắc

Thiết kế thí nghiệm 2 nhân tố (nhiệt độ ban đầu của nước ngâm hạt và thời gian ngâm hạt) đến sự nảy mầm của hạt giống cụ thể như sau:

- Nhân tố nhiệt độ nước ngâm hạt: ND1 - t° thường (25°C); ND2 - 50°C ; ND3 - 75°C ; ND4 - 100°C .

- Nhân tố thời gian ngâm hạt: T1 - 6 h; T2 - 8 h; T3 - 10 h; T4 - 12 h.

Mỗi công thức lấy 100 hạt với 3 lần lặp lại, sau khi ngâm với nhiệt độ và thời gian theo các công thức đã được thiết kế, hạt được vớt ra ủ trong túi vải từ 2 - 3 ngày và tiến hành rửa chua hàng ngày. Sau khi ủ, tiến hành gieo toàn bộ số hạt kiểm nghiệm trên cát ẩm và phủ một lớp cát lấp phía trên không quá 1 lần đường kính hạt. Hàng ngày được tưới ẩm và tiến hành theo dõi tỷ lệ nảy mầm.

2.2.2.2. Nghiên cứu bảo quản hạt giống Trắc

Bố trí thí nghiệm 1 nhân tố là nhiệt độ bảo quản với các công thức sau:

- BQ1: Bảo quản hạt ở nhiệt độ phòng (khoảng 25°C);

- BQ2: Bảo quản ở nhiệt độ từ $3 - 5^\circ\text{C}$;

- BQ3: Bảo quản ở nhiệt độ -20°C .

Hạt sử dụng làm thí nghiệm là hạt chín sinh lý, chắc, mẩy đã được loại bỏ tạp vật, hạt xấu, hạt vỡ,... Các công thức thí nghiệm (CTTN) được bố trí theo khối đầy đủ, lặp lại 3 lần.

Định kỳ sau khi bảo quản 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng, 9 tháng và 12 tháng tiến hành kiểm nghiệm tỷ nảy mầm của hạt giống. Mỗi công thức lấy 100 hạt với 3 lần lặp lại. Kế thừa kết quả về kỹ thuật xử lý hạt giống để lựa chọn kỹ thuật xử lý hạt giống tốt nhất áp dụng khi kiểm nghiệm tỷ nảy mầm của hạt giống.

2.2.3. Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống Trắc từ hạt

2.2.3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần ruột bầu đến tỷ lệ sống, sinh trưởng của cây con Trắc trong giai đoạn vườn ươm

Bố trí 4 công thức thí nghiệm với 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp 36 cây như sau:

- TP1: 100% đất tầng mặt (Đối chứng).
- TP2: 89% đất tầng mặt + 10% phân hữu cơ + 1% Lân nung chảy
- TP3: 88% đất tầng mặt + 10% phân hữu cơ + 2% Lân nung chảy
- TP4: 87% đất tầng mặt + 10% phân hữu cơ + 3% Lân nung chảy

Kích thước bầu 9 cm (đường kính) × 13 cm (chiều cao); che sáng 50%, chế độ tưới nước và chăm sóc như nhau. Sau 12 tháng, tiến hành thu thập số liệu về tỷ lệ sống, sinh trưởng (D_{00} , H_{vn}), chất lượng,...

2.2.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của bón thúc phân đến tỷ lệ sống, sinh trưởng của cây con Trắc trong giai đoạn vườn ươm

Bố trí 6 công thức thí nghiệm với 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp 36 cây như sau:

- BP1: Không bón phân (Đối chứng).
- BP2: Bón thúc 0,1% NPK
- BP3: Bón thúc 0,2% NPK
- BP4: Bón thúc 0,3% NPK
- BP5: Bón thúc 0,4% NPK
- BP6: Bón thúc 0,5% NPK

Kích thước bầu 9 cm (đường kính) × 13 cm (chiều cao), che sáng 50%, chế độ tưới nước và chăm sóc như nhau. Phân bón được lựa chọn là phân NPK (5:10:3). Phân được pha theo tỷ lệ tương ứng (5, 10, 15, 20, 25 g) với 5 lít nước và được tưới cho 50 bầu. Sau 2 tháng, bắt đầu tiến hành bón thúc cho cây con. Định kỳ 1 tháng bón phân 1 lần. Sau khi bón phân, tưới đẫm nước và tưới rửa sạch phân bón bám trên lá cây. Sau 12 tháng, tiến hành thu thập số liệu về tỷ lệ sống, sinh trưởng (D_{00} , H_{vn})...

2.2.3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ che sáng đến tỷ lệ sống, sinh trưởng của cây con Trắc trong giai đoạn vườn ươm

Bố trí 4 công thức thí nghiệm với 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp 36 cây như sau:

- CS1: Không che sáng (Đối chứng);
- CS2: Che sáng 25%;
- CS3: Che sáng 50%;
- CS4: Che sáng 75%.

Thiết kế khung chụp bằng lưới đen che sáng có tỷ lệ che sáng tương ứng với mức độ che sáng và chụp lên luống cây thí nghiệm. Xác định cường độ ánh sáng bằng máy đo ánh sáng cầm tay. Kiểm tra lại trước khi triển khai thí nghiệm bằng cách đo cường độ ánh sáng ở các quãng thời gian 9 h, 12 h, 15 h. Tiến hành điều chỉnh cường độ ánh sáng phù hợp với thiết kế của các công thức thí nghiệm bằng cách rút giảm các sợi lưới đen tới khi đảm bảo yêu cầu. Thành phần ruột bầu là 100% đất rừng tầng mặt. Kích thước bầu dinh dưỡng 9 cm (đường kính) × 13 cm (chiều cao). Chế độ chăm sóc và tưới nước là như nhau. Tiến hành thu thập số liệu về tỷ lệ sống, sinh trưởng (D_{00} , H_{vn}),... ở giai đoạn 6 và 12 tháng tuổi.

2.2.4. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu cho các thí nghiệm

Phương pháp thu thập số liệu: Sử dụng thước kẹp kính điện tử và thước dây để đo D_{00} và H_{vn} của cây con thí nghiệm.

Phương pháp xử lý số liệu: Phân tích, đánh giá sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm bằng phân tích Anova 1 nhân tố, 2 nhân tố. Sử dụng tiêu chuẩn Duncan để xác định công thức tốt nhất trong các thí nghiệm. Xử lý số liệu bằng các phần mềm chuyên dụng như: Excel, SPSS.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả xác định một số đặc điểm hạt giống Trắc

3.1.1. Độ thuần hạt giống

Kết quả kiểm nghiệm độ thuần của hạt Trắc được tổng hợp trong bảng 1.

Bảng 1. Kết quả kiểm nghiệm độ thuần hạt Trắc

Cây mẹ	Khối lượng hạt đem cân (g)	Hạt thuần (g)			Tạp chất (g)	K %	K_tb %
		Tổng	Hạt tốt (g)	Hạt xấu (g)			
GL1	250	239,09	216,95	22,14	10,96	95,6	96,6
GL2	250	242,11	218,98	23,13	7,91	96,8	
GL3	250	243,06	221,94	21,12	7,00	97,2	
ĐL1	250	236,46	204,05	32,41	13,55	94,6	93,9
ĐL2	250	234,48	203,04	31,44	15,56	93,8	
ĐL3	250	233,39	200,03	33,36	16,67	93,3	
KT1	250	236,48	207,95	28,53	13,55	94,6	95,2
KT2	250	239,30	209,28	30,02	10,74	95,7	
KT3	250	238,42	212,54	25,88	11,63	95,4	

Kết quả tại bảng 1 cho thấy hạt giống Trắc có độ thuần tương đối cao, dao động từ 93,9 - 96,6%, cao nhất ở các lô hạt có xuất xứ Gia Lai và thấp nhất ở xuất xứ Đắk Lắk. Xuất xứ Đắk Lắk có độ thuần thấp nhất là do có nhiều tạp chất hơn các lô khác. Tuy vậy, sự chênh lệch về độ thuần là không đáng kể. Với độ thuần tương đối cao cho thấy hiện nay chất lượng hạt Trắc về cơ bản đảm bảo yêu cầu về độ sạch của hạt giống. Tuy nhiên, khối lượng hạt xấu (hạt vỡ, hạt lép,...) lại tương đối cao (21,12 - 33,36 g) cho thấy, chất lượng của hạt Trắc chưa thực sự tốt. Nguyên nhân này là do hiện nay, các quần thể Trắc còn lại tương đối hẹp, số lượng cây ít dẫn đến vấn đề tự thụ phấn và giao phối cận huyết. Do đó, trong thực tiễn sản xuất, để đảm bảo tỷ lệ nảy mầm cũng

như chất lượng của cây con thì yếu tố xác định và lựa chọn cây mẹ, kích thước quần thể là rất quan trọng.

3.1.2. Khối lượng 1.000 hạt

Kết quả xác định khối lượng 1.000 hạt được tổng hợp trong bảng 2.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, khối lượng trung bình của 1.000 hạt Trắc từ 27,93 - 29,33 g, cao nhất ở các mẫu thu từ Gia Lai và thấp nhất ở các mẫu thu từ Đắk Lắk. Tương ứng, 1 kg hạt giống sẽ có từ 34.101 - 35.939 hạt, trung bình 35.058 hạt với hệ số biến động từ 3,68 - 5,26%. Hệ số biến động nhỏ nhất ở mẫu thu từ Gia Lai và bằng 3,68 chứng tỏ hạt từ các cây mẹ ở Gia Lai có độ tương đồng cao nhất.

Bảng 2. Khối lượng 1.000 hạt Trắc

TT	Lặp	Khối lượng 100 hạt (g)		
		Mẫu thu từ Gia Lai	Mẫu thu từ Đắk Lắk	Mẫu thu từ Kon Tum
1	1	2,90	2,77	2,84
2	2	2,86	2,82	2,95
3	3	3,08	2,96	2,63
4	4	2,84	2,66	2,95
5	5	2,91	2,76	2,75
6	6	3,06	2,89	3,05
7	7	3,02	2,54	2,93
8	8	2,79	2,94	2,67
TB		2,93	2,79	2,85
Sd		0,108	0,143	0,150
S $\bar{x}$		1,299	1,809	1,861
CV%		3,68	5,12	5,26
Khối lượng 1.000 hạt (g)		29,33	27,93	28,46
Số hạt/kg		34.101	35.810	35.134
Số hạt bình quân/kg		35.015		

3.1.3. Tỷ lệ nảy mầm, tốc độ và thế nảy mầm

Kết quả theo dõi nảy mầm của hạt giống Trắc được tổng hợp trong bảng 3. Kết quả cho thấy, sau 4 ngày, hạt bắt đầu nảy mầm ở cả 3 lô hạt kiểm nghiệm. Quá trình nảy mầm đến khi liên

tục trong 5 ngày số hạt nảy mầm <1% (10 hạt) số hạt thí nghiệm ngắn nhất ở lần lặp thứ 3 (20 ngày) và dài nhất ở lặp 1 (23 ngày). Trên cơ sở quan sát có thể xác định thời gian nảy mầm của hạt Trắc từ 4 - 23 ngày sau khi gieo.

Bảng 3. Các chỉ số nảy mầm của hạt Trắc

Lặp	Thời gian bắt đầu nảy mầm (ngày)	Thời gian kết thúc nảy mầm (ngày)	Số lượng hạt nảy mầm trong 1/3 thời gian (hạt)	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Tốc độ nảy mầm (ngày)	Thế nảy mầm (%)
1	4	23	223	82,9	12,7	22,4
2	4	22	228	68,3	11,9	22,8
3	4	20	233	69,9	10,6	23,3
Trung bình				73,9	11,7	22,8

Kết quả xác định các chỉ tiêu nảy mầm cho thấy, tỷ lệ nảy mầm của hạt Trắc trung bình đạt 73,9%, điều này cho thấy, Trắc là loài cây có tỷ lệ nảy mầm không cao. Đây là yếu tố cần được lưu ý, trong thực tiễn sản xuất cần phải chuẩn bị số lượng hạt tương ứng theo tỷ lệ nảy mầm nhằm đảm bảo đáp ứng được số lượng cây con cần thiết. Tốc độ nảy mầm là số ngày bình quân cần thiết cho hạt nảy mầm. Tốc độ nảy mầm bình quân phản ánh phẩm chất, chất lượng của lô hạt

giống. Kết quả theo dõi cho thấy, hạt bắt đầu nảy mầm từ ngày thứ 4 và nảy mầm tương đối tập trung vào nửa đầu khoảng thời gian nảy mầm. Tốc độ nảy mầm của hạt Trắc tương đối chậm, dao động từ 10,6 - 12,7 ngày, trung bình khoảng 11,7 ngày. Bảng 3 cũng cho thấy, thế nảy mầm của các lô hạt Trắc tương đối thấp, dao động từ 22,3% đến 22,8%, trung bình đạt 22,8% và hạt giống chủ yếu nảy mầm trong khoảng 2/3 thời gian còn lại của quá trình nảy mầm.

3.2. Kết quả nghiên cứu kỹ thuật xử lý và bảo quản hạt giống Trắc

Tỷ lệ nảy mầm của hạt Trắc ở các công thức được tổng hợp trong bảng 5.

3.2.1. Kết quả nghiên cứu kỹ thuật xử lý hạt giống

Bảng 5. Tỷ lệ nảy mầm của hạt Trắc ở các công thức xử lý hạt giống

Tỷ lệ nảy mầm (%)					Sig.
Nhiệt độ nước ngâm hạt	Thời gian ngâm hạt				
	T1: 6 h	T2: 8 h	T3: 10 h	T4: 12 h	
ND1: t ^o thường (25 ^o C)	52,7 ^b _a	55,7 ^b _a	60,3 ^b _b	63,3 ^b _c	< 0,05
ND2: 50 ^o C	63,3 ^d _a	67,7 ^d _a	71,7 ^d _b	74,3 ^d _c	
ND3: 75 ^o C	56,7 ^c _a	60,3 ^c _a	63,3 ^c _b	67,3 ^c _c	
ND4: 100 ^o C	0,00 ^a _a	0,00 ^a _a	0,00 ^a _b	0,00 ^a _c	
Sig.	< 0,05				< 0,05

Ghi chú: x^a, b, c : sự sai khác giữa các giá trị trung bình giữa các công thức nhiệt độ nước ngâm hạt; x_a, b, c : sự sai khác giữa các giá trị trung bình giữa các công thức thời gian ngâm hạt.

Kết quả phân tích Anova 2 nhân tố cho thấy, tỷ lệ nảy mầm giữa các công thức là khác nhau rõ rệt (Sig. < 0,05). Do vậy, yếu tố nhiệt độ nước và thời gian ngâm hạt rất ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy mầm của hạt giống. Sử dụng tiêu chuẩn Duncan để xác định nhiệt độ nước ngâm hạt và thời gian ngâm hạt tốt nhất. Kết quả cho thấy, công thức ND2, ngâm hạt trong nước với nhiệt độ 50°C cho

tỷ lệ nảy mầm cao nhất ở tất cả các cấp thời gian. Về thời gian ngâm hạt, kết quả cho thấy, với công thức T3 và T4 được xếp chung vào một nhóm. Như vậy, ngâm hạt trong thời gian 10 giờ hoặc 12 giờ thì cho tỷ lệ nảy mầm là như nhau. Tổng hợp kết quả cho thấy, ngâm hạt Trắc trong nước có nhiệt độ 50°C với thời gian ngâm từ 10 - 12 h sẽ cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất, đạt từ 71,7 - 74,3%.



a. Bố trí các công thức thí nghiệm



b. Hạt giống nảy mầm ở các công thức

Hình 1. Thí nghiệm xử lý hạt giống

3.2.2. Kết quả nghiên cứu bảo quản hạt giống Trắc

Kết quả kiểm nghiệm sự nảy mầm của hạt giống

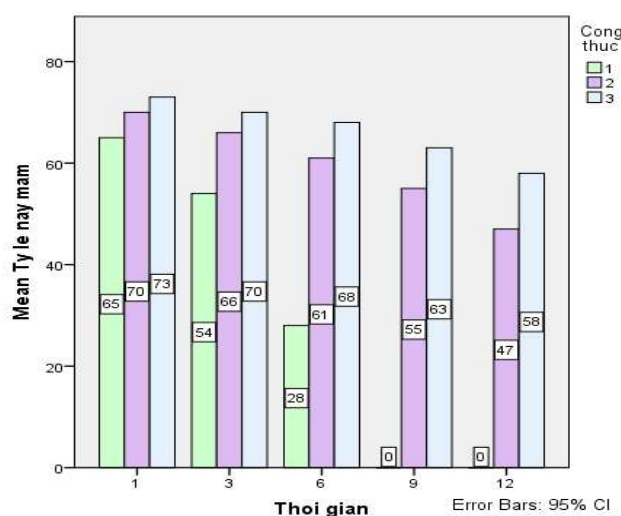
ở các thời gian bảo quản khác nhau được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Kết quả nghiên cứu bảo quản hạt Trắc

TT	Thời gian bảo quản	Tỷ lệ nảy mầm trung bình (%)			Sig.
		Công thức BQ1 Bảo quản hạt ở nhiệt độ phòng	Công thức BQ2 Bảo quản ở nhiệt độ từ 3 - 5°C	Công thức BQ3 Bảo quản ở nhiệt độ - 20°C	
1	1 tháng	65,67 ^a	70,67 ^{ab}	73,33 ^b	0,045
2	3 tháng	54,33 ^a	66,00 ^b	70,67 ^b	0,007
3	6 tháng	28,00 ^a	61,00 ^b	68,33 ^b	< 0,05
4	9 tháng	0,67 ^a	55,00 ^b	63,67 ^b	< 0,05
5	12 tháng	0,00 ^a	47,33 ^b	58,33 ^c	< 0,05

Kết quả phân tích phương sai cho thấy, có sự khác biệt rõ rệt về tỷ lệ nảy mầm giữa các công thức bảo quản khác nhau ở tất cả các thời gian kiểm nghiệm (Sig. đều nhỏ hơn 0,05). Sử dụng tiêu chuẩn Duncan để xác định công thức bảo quản tốt nhất, kết quả cho thấy, công thức BQ1 (bảo quản hạt ở nhiệt độ phòng) luôn cho tỷ lệ nảy mầm (TLNM) thấp

nhất ở tất cả các thời gian bảo quản hạt. Tỷ lệ nảy mầm giảm khoảng 11% khi thời gian bảo quản từ 1 tháng lên 3 tháng. Tỷ lệ nảy mầm giảm nhanh chỉ còn đạt 28% sau 6 tháng bảo quản. Sau 9 tháng bảo quản, hạt Trắc gần như không còn khả năng nảy mầm (0,67%) và hoàn toàn mất khả năng nảy mầm sau 12 tháng bảo quản (0,00%).



Hình 2. Tỷ lệ nảy mầm của hạt Trắc ở các công thức bảo quản

Công thức BQ2 và công thức BQ3 cho TLNM cao hơn công thức BQ1 ở tất cả các thời gian bảo quản. Trung bình, TLNM ở công thức BQ2 giảm khoảng 2 - 8% và công thức BQ3 giảm khoảng 3 - 6% giữa các lần kiểm nghiệm. TLNM của 2 công thức bảo quản này ở các lần

kiểm nghiệm sau thời gian bảo quản từ 1 - 9 tháng đều được xếp chung 1 nhóm. Tuy nhiên, sau 12 tháng bảo quản, TLNM của 2 công thức được xếp thành 2 nhóm riêng biệt, TLNM của công thức BQ3 cao hơn và đạt 58,33%. Với các công thức bảo quản đã thiết kế thì bảo quản hạt

Trắc theo công thức BQ3 sẽ cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất sau 12 tháng. Tuy nhiên, tùy thuộc vào điều kiện và thời gian bảo quản có thể bảo quản hạt Trắc theo công thức BQ2 nhưng chỉ nên bảo quản trong 9 tháng và nếu bảo quản ở nhiệt độ phòng thông thường thì nên gieo ươm ngay trong 3 tháng đầu để đảm bảo TLNM.

3.3. Kết quả nghiên cứu kỹ thuật nhân giống Trắc từ hạt

3.3.1. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần ruột bầu đến tỷ lệ sống, sinh trưởng của cây con Trắc trong giai đoạn vườn ươm

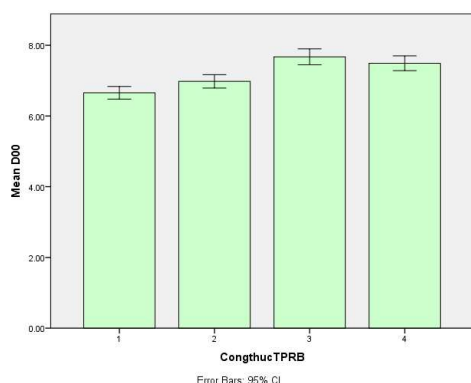
Kết quả nghiên cứu thành phần ruột bầu được trình bày trong bảng 6.

Bảng 6. Tỷ lệ sống và sinh trưởng cây con Trắc 12 tháng tuổi ở các công thức thành phần ruột bầu

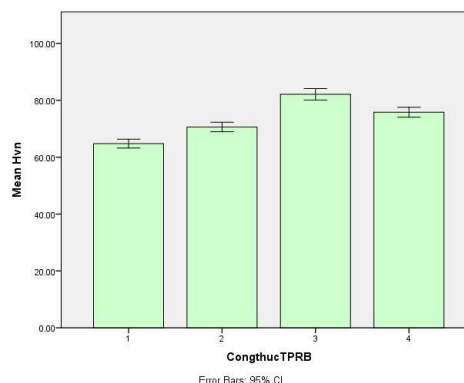
Công thức	Tỷ lệ sống (%)	Sinh trưởng đường kính		Sinh trưởng chiều cao	
		D ₀₀ (mm)	CV (%)	H _{vn} (cm)	CV (%)
TP1	95,37	6,66 ^a	13,24	64,77 ^a	11,97
TP2	96,30	6,98 ^b	13,29	70,60 ^b	11,35
TP3	96,30	7,67 ^c	14,24	82,13 ^d	12,05
TP4	96,30	7,50 ^c	13,70	75,77 ^c	11,33
Sig.	0,845	< 0,05		< 0,05	

Kết quả phân tích thống kê cho thấy, tỷ lệ sống giữa các công thức thành phần ruột bầu không có sự khác biệt với Sig. = 0,845 (> 0,05). Về sinh trưởng, yếu tố thành phần ruột bầu có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao của cây con Trắc trong giai đoạn vườn ươm. Sử dụng tiêu chuẩn Duncan để xác định công thức thành phần ruột bầu có ảnh hưởng tốt nhất đến sinh trưởng của cây con Trắc ở giai đoạn vườn ươm. Kết quả cho thấy, sau 12 tháng tuổi, đối với chỉ tiêu D₀₀, kết quả xử lý thống kê cho thấy, công thức TP3 và công thức TP2 cùng cho

sinh trưởng tốt nhất và được xếp trong cùng 1 nhóm. Về sinh trưởng H_{vn}, công thức TP3 cho sinh trưởng tốt nhất và trung bình đạt tới 82,13 cm. Ở công thức đối chứng, sinh trưởng của cây con Trắc kém nhất, chỉ đạt 6,65 mm (D₀₀) và 64,77 cm (H_{vn}). Tổng hợp kết quả đánh giá sinh trưởng của thí nghiệm có thể kết luận công thức TP3 với thành phần ruột bầu gồm 88% đất rừng tầng mặt + 10% phân hữu cơ (compost) + 2% Lân nung chảy cho ảnh hưởng tốt nhất về sinh trưởng D₀₀ cũng như H_{vn} của cây con Trắc ở giai đoạn vườn ươm.



a. Sinh trưởng D₀₀



b. Sinh trưởng H_{vn}

Hình 3. Sinh trưởng cây con Trắc 12 tháng tuổi ở các công thức thành phần ruột bầu

3.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của bón thúc phân đến tỷ lệ sống, sinh trưởng của cây con Trắc trong giai đoạn vườn ươm

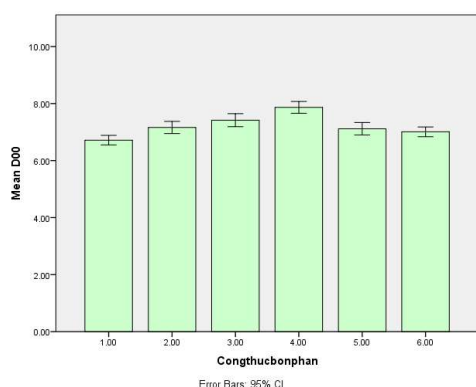
Kết quả nghiên cứu bón thúc phân được trình bày trong bảng 7.

Bảng 7. Tỷ lệ sống và sinh trưởng cây con Trắc 12 tháng tuổi ở các công thức bón thúc phân

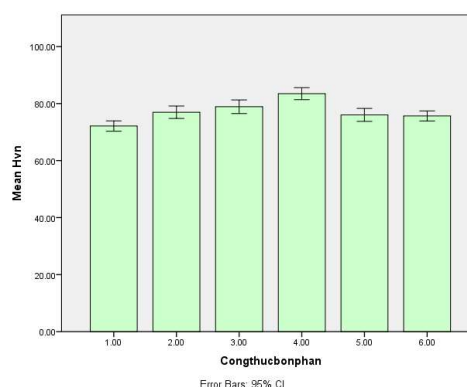
Công thức	Tỷ lệ sống (%)	Sinh trưởng đường kính		Sinh trưởng chiều cao	
		D ₀₀ (mm)	CV (%)	H _{vn} (cm)	CV (%)
BP1	95,37	6,72 ^a	11,99	72,09 ^a	12,26
BP2	96,30	7,16 ^{bc}	14,11	76,97 ^{bc}	13,29
BP3	96,30	7,41 ^c	15,39	78,86 ^c	15,12
BP4	98,15	7,87 ^d	12,85	83,48 ^d	12,36
BP5	95,37	7,11 ^b	15,12	75,99 ^{bc}	14,66
BP	95,37	7,01 ^b	12,13	75,64 ^b	11,57
Sig.	0,416	< 0,05		< 0,05	

Kết quả phân tích thống kê cho thấy, tỷ lệ sống giữa các công thức bón thúc phân không có sự khác biệt với Sig. = 0,416 ($> 0,05$). Về sinh trưởng, yếu tố bón thúc phân có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao của cây con Trắc trong giai đoạn vườn ươm với Sig. đều nhỏ hơn 0,05. Sử dụng tiêu chuẩn Duncan để xác định công thức bón thúc phân có ảnh hưởng tốt nhất. Kết quả cho thấy, công thức BP4 cho sinh trưởng tốt nhất cả về

D₀₀ và H_{vn} của cây con Trắc 12 tháng tuổi, trung bình D₀₀ đạt 7,87 mm và H_{vn} đạt 83,48 cm. Công thức BP1 (đối chứng) cho sinh trưởng của cây con kém nhất, D₀₀ chỉ đạt 6,72 mm và H_{vn} đạt 72,12 cm. Dựa trên kết quả của thí nghiệm, có thể kết luận công thức BP4 bón thúc 0,3% NPK (15 g NPK/5 lít nước tưới/50 bầu) cho ảnh hưởng tốt nhất về sinh trưởng D₀₀ cũng như H_{vn} của cây con Trắc ở giai đoạn vườn ươm.



a. Sinh trưởng D₀₀



b. Sinh trưởng H_{vn}

Hình 5. Sinh trưởng cây con Trắc 12 tháng tuổi ở các công thức bón phân

3.3.3. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ che sáng đến tỷ lệ sống, sinh trưởng của cây con Trắc trong giai đoạn vườn ươm

Kết quả nghiên cứu về che sáng được trình bày trong bảng 8.

Bảng 8. Tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con Trắc ở các công thức che sáng

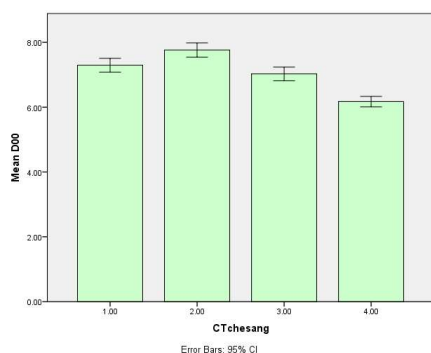
Công thức	6 tháng			12 tháng				
	Tỷ lệ sống (%)	D ₀₀ (mm)	H _{vn} (cm)	Tỷ lệ sống (%)	D ₀₀		H _{vn}	
					D ₀₀ (mm)	Z _D (mm)	H _{vn} (cm)	Z _H (cm)
CS1	100	4,57 ^b	50,41 ^b	98,2	7,29 ^b	2,72	78,49 ^b	28,08
CS2	100	5,09 ^c	55,68 ^c	92,6	7,76 ^c	2,67	82,92 ^c	27,24
CS3	99,1	4,57 ^b	51,19 ^b	96,3	7,03 ^b	2,46	76,56 ^b	25,37
CS4	100	3,94 ^a	44,12 ^a	100	6,17 ^a	2,23	66,82 ^a	22,70
Sig.	0,392	<0,05	< 0,05	0,087	< 0,05		< 0,05	

Kết quả phân tích thống kê cho thấy, tỷ lệ sống giữa các công thức che sáng không có sự khác biệt ở cả hai giai đoạn 6 và 12 tháng tuổi với Sig. lần lượt bằng 0,392 và 0,087 ($>0,05$). Tỷ lệ sống thấp nhất ở công thức CS2 nhưng cũng đạt 92,6% và cao nhất đạt 100% ở công thức CS4. Về sinh trưởng, yếu tố che sáng có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao của cây con Trắc ở cả 2 giai đoạn 6 và 12 tháng tuổi với Sig. đều nhỏ hơn 0,05.

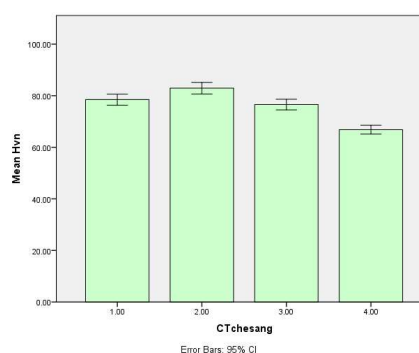


Hình 5. Thí nghiệm che sáng

Sử dụng tiêu chuẩn Duncan để xác định tỷ lệ và chế độ che sáng có ảnh hưởng tốt nhất đến sinh trưởng của cây con Trắc ở giai đoạn vườn ươm. Kết quả cho thấy, ở cả 2 giai đoạn 6 và 12 tháng tuổi, công thức CS2 cho ảnh hưởng tốt nhất đến sinh trưởng của cây con Trắc với D₀₀ trung bình là 7,62 mm và H_{vn} trung bình là 82,92 cm (12 tháng tuổi). Công thức CS4 cho sinh trưởng kém nhất với D₀₀ chỉ đạt 6,17 mm và H_{vn} là 66,82 cm. Tuy nhiên, từ giai đoạn 6 - 12 tháng tuổi, tăng trưởng về D₀₀ và H_{vn} ở công thức CS1 lại cao nhất với Z_D là 2,72 mm và Z_H là 28,08 cm. Như vậy, vấn đề che sáng có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng của cây con Trắc trong giai đoạn vườn ươm. Để đảm bảo cho cây sinh trưởng tốt nhất, ở giai đoạn 0 - 6 tháng tuổi, nên che sáng cho cây con với tỷ lệ 25% và sau giai đoạn này có thể dỡ bỏ hoàn toàn dàn che sáng.



a. Sinh trưởng D₀₀



b. Sinh trưởng H_{vn}

Hình 6. Sinh trưởng cây con Trắc 12 tháng tuổi ở các công thức che sáng

IV. KẾT LUẬN

Các lô hạt Trắc thu thập từ các cây mẹ tại 3 tỉnh Kon Tum, Gia Lai và Đắk Lắk có độ thuần tương đối cao, dao động từ 93,9 - 96,6%. Khối lượng trung bình của 1.000 hạt Trắc là từ 27,93 - 29,33 g và một kg hạt Trắc có khoảng 35.015 hạt. Mẫu hạt thu từ các cây mẹ tại Gia Lai có độ tương đồng và độ thuần cao nhất. Tỷ lệ nảy mầm trung bình của hạt Trắc là 73,9%, tốc độ nảy mầm trung bình khoảng 11,7 ngày và thể nảy mầm trung bình đạt 22,8%.

Xử lý hạt giống bằng cách ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 50°C trong thời gian từ 10 - 12h sẽ cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất, đạt từ 71,7 - 74,3%. Bảo quản hạt ở nhiệt độ - 20°C tỷ lệ nảy mầm đạt 63,67% sau 6 tháng bảo quản và đạt 58,33% sau 12 tháng.

Công thức thành phần ruột bầu gồm 88% đất rừng tầng mặt + 10% phân hữu cơ + 02% Lân nung chảy cho sinh trưởng cây con 12 tháng tuổi tốt nhất, đạt 7,67 mm (D_{00}) và 82,12 cm (H_{vn}). Sau 2 tháng, bón thúc cho cây con bằng phân NPK (5:10:3) với liều lượng 0,3% (15 g NPK/5 lít nước tưới/50 bầu) cho sinh trưởng cây con 12 tháng tuổi tốt nhất đạt 7,87 mm (D_{00}) và 83,48 cm (H_{vn}). Che sáng với tỷ lệ 25% cho cây con trong 6 tháng đầu, sau giai đoạn này dỡ bỏ hoàn toàn dần che sáng, D_{00} đạt 7,62 mm và H_{vn} đạt 82,92 cm sau 12 tháng.

Lời cảm ơn: Bài viết được hỗ trợ bởi nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia “Nghiên cứu khai thác và phát triển nguồn gen cây Trắc (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre ex Laness.) tại một số tỉnh Tây Nguyên” - Mã số đề tài: NVQG - 2021/ĐT.11.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2021. TCVN 13276:2021, Giống cây lâm nghiệp - Hạt giống.
2. Chính phủ, 2021. Nghị định số 84/2021/NĐ-CP ngày 22 tháng 9 năm 2021, Nghị định sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 06/2019/NĐ-CP ngày 22 tháng 01 năm 2019 của Chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp, Hà Nội.
3. Trần Cao Nguyên, 2024. Nghiên cứu hoàn thiện các biện pháp kỹ thuật tạo giống và trồng rừng thâm canh theo hướng đa mục đích hai loài Trắc và Giổi xanh tại tỉnh Gia Lai, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ cấp tỉnh.
4. <https://www.iucnredlist.org/>
5. <http://vnredlist.vast.vn/>

Email tác giả liên hệ: trancaonguyensri@gmail.com

Ngày nhận bài: 09/04/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 17/04/2025; 16/05/2025

Ngày duyệt đăng: 24/05/2025