

Ảnh hưởng của ánh sáng và phân bón đến sinh trưởng cây con Kiền kiền phú quốc (*Hopea pierrei* Hance.) trong giai đoạn vườn ươm

Cao Thị Thu Hiền, Trần Ngọc Hải*, Phạm Thanh Hà, Hoàng Việt Dũng

Trường Đại học Lâm nghiệp

Effects of light and fertilizer on the growth of *Hopea pierrei* seedlings in the nursery

Cao Thi Thu Hien, Tran Ngoc Hai*, Pham Thanh Ha, Hoang Viet Dung

Vietnam National University of Forestry

*Corresponding author: haitn@vnuf.edu.vn

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.14.7.2025.053-059>

TÓM TẮT

Kiền kiền phú quốc (*Hopea pierrei* Hance.) là loài cây gỗ lớn, quý hiếm thuộc họ Dầu (Dipterocarpaceae), phân bố tự nhiên tại một số tỉnh miền Trung và miền Nam Việt Nam (như Thừa Thiên Huế, Đắk Lắk và An Giang), đồng thời được tìm thấy ở Thái Lan, Campuchia, Malaysia và Lào. Nghiên cứu này trình bày kết quả đánh giá ảnh hưởng của chế độ chiếu sáng và hàm lượng phân bón đến các chỉ tiêu sinh trưởng của cây Kiền kiền phú quốc trong giai đoạn vườn ươm. Kết quả cho thấy trong giai đoạn 3 tháng tuổi, chế độ chiếu sáng có tác động rõ rệt tới tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con Kiền kiền phú quốc. Mức che sáng 50% cho hiệu quả tốt nhất, với tỷ lệ sống đạt 95,70%; đường kính gốc đạt 1,59 mm và chiều cao là 11,17 cm. Tương tự, hàm lượng phân bón cũng có ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây. Liều lượng phân bón NPK phù hợp nhất trong giai đoạn ươm là 60 g NPK/2 lít nước/100 bầu. Ở chế độ này, tỷ lệ sống của cây con đạt 93,46%; đường kính gốc đạt 1,59 và chiều cao Kiền kiền phú quốc đạt 13,30 cm. Nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học quan trọng để hoàn thiện quy trình kỹ thuật nhân giống Kiền kiền phú quốc, góp phần bảo tồn và phát triển nguồn gen loài cây quý này.

ABSTRACT

Hopea pierrei Hance (Kiền kiền phú quốc) is a valuable, large-sized tree species belonging to the Dipterocarpaceae family. It has natural distribution in several Central and Southern provinces (such as Thua Thien Hue, Dak Lak and An Giang), and found in the nature of Thailand, Cambodia, Malaysia and Laos. This study presents the results on the effects of lighting regime and fertilizer application on the growth of *H. pierrei* Hance seedlings during the nursery stage. The results showed that during the 3-month-old stage, the lighting regime significantly impacted seedling survival rate and growth. The 50% shading level yielded the best performance, with a survival rate of 95.70%; an average collar diameter of 1.59 mm and a height of 11.17 cm. Similarly, fertilizer dosage also had a significant effect on seedling survival rate and growth. The optimal NPK dosage during the nursery period was 60 g NPK per 2 liters of water per 100 nursery bags. Under this condition, the seedlings achieved a survival rate of 93.46%, a collar diameter of 1.59 mm, and a height of 13.30 cm. This research provides essential scientific data for refining the silvicultural protocol for *H. pierrei* propagation, contributing to the conservation and sustainable development of this valuable genetic resource in Vietnam.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 23/07/2025

Ngày phản biện: 25/08/2025

Ngày quyết định đăng: 29/09/2025

Từ khóa:

chế độ chiếu sáng,
liều lượng phân bón,
Kiền kiền phú quốc,
sinh trưởng cây con,

Keywords:

Fertilizer formula,
Hopea pierrei Hance,
seedling growth,
shading level,

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kiên kiên phú quốc (*Hopea pierrei* Hance) là cây gỗ lớn thuộc họ Dầu (Dipterocarpaceae), mọc tự nhiên ở một số tỉnh miền Trung và miền Nam như: Thừa Thiên Huế, Đắk Lắk và An Giang, trên thế giới Kiên kiên được phát hiện tại Thái Lan, Campuchia, Malaysia, Lào. Cây mọc thành đám hay rải rác trong kiểu rừng kín, thường xanh, mưa mùa nhiệt đới ẩm. Thường cùng mọc với Sao đen, Trám cà na, Xoài rừng, Dầu rái... Cây ưa đất đỏ vàng phát triển trên các loại đất axit và kiềm. Rất mẫn cảm với chất độc hoá học làm trụi lá cây, vì vậy rừng Kiên kiên bị tàn phá mạnh trong chiến tranh hoá học. Cây cho nhiều quả, tái sinh bằng hạt tốt. Kiên kiên phú quốc là cây có giá trị cao: gỗ tốt, cứng, thớ mịn, rất bền ngoài không khí, gỗ không bị mối mọt, dùng trong xây dựng, đóng tàu thuyền, làm cột nhà, khung nhà, ván sàn. Có thể thay thế gỗ tếch trong nhiều công việc. Vỏ cây dùng làm vách nhà thay gỗ, rất bền. Do gỗ tốt, lõi cứng nên thường dùng cây Kiên kiên làm cọc tiêu (cây bám cho dây hồ tiêu) ở Phú Quốc và Tây Nguyên, đây cũng là một trong những nguyên nhân làm cho rừng Kiên kiên bị chặt phá rất mạnh.

Kiên kiên phú quốc là loài cây nằm trong danh sách các loài thực vật ưu tiên bảo vệ tại Việt Nam [1], loài này cũng được ghi danh trong Sách Đỏ Việt Nam năm 2024 (EN) [2] và trong Danh lục Đỏ của IUCN năm 2024 với mức độ "Sắp nguy cấp" (VU) [3].

Hiện nay, những tài liệu nghiên cứu về cây Kiên kiên phú quốc còn hạn chế, chủ yếu mới tập trung về đặc điểm lâm học của cây, chưa đi sâu nghiên cứu về ảnh hưởng của ánh sáng và phân bón tới cây con trong giai đoạn vườn ươm.

Quá trình sinh trưởng và phát triển của cây con nói chung, trong đó có cây Kiên kiên phú quốc, bị ảnh hưởng mạnh mẽ bởi các yếu tố môi trường bên ngoài, đặc biệt là ánh sáng và phân bón. Ánh sáng không chỉ là nguồn năng lượng thiết yếu cho quá trình quang hợp mà còn ảnh hưởng sâu sắc đến các hoạt động sinh

lý, hình thái cũng như khả năng tích lũy sinh khối của cây. Mỗi loài cây có ngưỡng cường độ ánh sáng phù hợp riêng, trong đó các loại cây gỗ rừng thường cần được che bóng hợp lý trong giai đoạn đầu để tránh hiện tượng cháy nắng và hạn chế tác động tiêu cực của ánh sáng quá mạnh đến sự phát triển.

Bên cạnh đó, phân bón cũng đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp các dưỡng chất cần thiết, giúp cây phát triển hệ rễ, thân và lá, đồng thời tăng cường khả năng chống chịu bệnh tật cũng như năng suất sinh trưởng. Khi thiếu hụt hoặc phân bố không cân đối các loại phân bón, cây sẽ phát triển kém, còi cọc, dễ mắc sâu bệnh và tỷ lệ chết trong vườn ươm cũng tăng cao.

Mặc dù cả ánh sáng và phân bón đều là những yếu tố tác động rõ nét đến sự sinh trưởng của nhiều loại cây gỗ, hiện nay ở Việt Nam vẫn còn thiếu các nghiên cứu cụ thể về mức độ ảnh hưởng và sự tương tác giữa hai yếu tố này đối với cây Kiên kiên phú quốc giai đoạn ươm giống. Vì vậy, việc nghiên cứu và xác định chính xác ảnh hưởng của ánh sáng và phân bón đến sinh trưởng của cây con Kiên kiên phú quốc là nền tảng khoa học quan trọng, giúp hoàn thiện quy trình ươm cây, nâng cao tỷ lệ sống và chất lượng cây con, từ đó góp phần thúc đẩy công tác phục hồi và phát triển rừng một cách bền vững.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ che sáng đến sinh trưởng của cây con

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí với 4 công thức che sáng, bố trí theo khối đầy đủ ngẫu nhiên, lặp lại 3 lần. Dàn che ánh sáng bằng lưới nylon. Các công thức che sáng được bố trí cụ thể như sau:

- + Công thức đối chứng (CT1): không che sáng;
- + Công thức che sáng (CT2): che sáng 25%;
- + Công thức che sáng (CT3): che sáng 50%;
- + Công thức che sáng (CT4): che sáng 75%.

Sau khi hạt nảy mầm, lựa chọn những hạt có rễ trắng dài 0,5 cm cấy vào bầu đất đã được xử

lý bằng dung dịch Benlate (0,5%) trước 24 h và xếp thành từng lô trong nhà lưới, mỗi lô là một lần lặp, mỗi lần lặp gồm 30 bầu có hạt, các công thức thí nghiệm có cùng chế độ chăm sóc.

Thu thập số liệu: Số liệu được thu thập 1 lần sau 3 tháng gồm các chỉ tiêu sau: tỷ lệ sống (TLS), chiều cao vút ngọn (H_{VN}) và đường kính gốc (D_{00}). Số liệu về tỷ lệ sống được thu thập từ 30 bầu có hạt ban đầu và thu thập số liệu về các chỉ tiêu sinh trưởng gồm (H_{VN}) và (D_{00}).

2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng phân bón NPK đến sinh trưởng của cây con

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí thành 4 công thức, bố trí theo khối đầy đủ ngẫu nhiên, lặp lại 3 lần, cụ thể như sau:

- + Công thức đối chứng (CT1): không bón phân;
- + Công thức phân bón (CT2): nồng độ 1% (20 g NPK/2 lít nước/100 bầu);
- + Công thức phân bón (CT3): nồng độ 2% (40 g NPK/2 lít nước/100 bầu);
- + Công thức phân bón (CT4): nồng độ 3% (60 g NPK/2 lít nước/100 bầu).

Cây con có bầu, không che sáng, tưới nước thường, ngày tưới 3 lần vào buổi sáng, trưa và chiều, sau 15 ngày khi đã ra lá thật được lựa chọn ngẫu nhiên để làm thí nghiệm. Mỗi lần lặp gồm 30 cây con có bầu xếp thành một lô, phân NPK hoà tan trong nước theo tỷ lệ của từng công thức thí nghiệm, tưới vào lần tưới cuối cùng trong ngày, định kỳ 7 ngày một lần cho đến khi kết thúc thí nghiệm.

Thu thập số liệu: Số liệu được thu thập 1 lần sau 3 tháng gồm các chỉ tiêu sau: tỷ lệ sống (TLS), chiều cao vút ngọn (H_{VN}) và đường kính gốc (D_{00}). Số liệu về tỷ lệ sống được thu thập từ 30 cây con có bầu ban đầu và thu thập số liệu về các chỉ tiêu sinh trưởng gồm (H_{VN}) và (D_{00}).

2.3. Địa điểm và thời gian thực hiện thí nghiệm

- Địa điểm: Thí nghiệm được thực hiện tại công ty Lê Dương, Lâm đồng

- Thời gian: Thí nghiệm được thực hiện trong khoảng thời gian từ tháng 05 năm 2023 đến tháng 05 năm 2024.

Thời gian bắt đầu đo đếm sinh trưởng của cây con trong vườn ươm là tháng 05 năm 2023.

2.4. Xử lý số liệu

Các đặc trưng mẫu và các phân tích thống kê được thực hiện trên phần mềm MS Excel và SPSS 20.0 [4] [5].

Ảnh hưởng của ánh sáng và phân bón tới sinh trưởng của cây con Kiền kiền phú quốc được phân tích bằng phân tích phương sai một nhân tố (one-way ANOVA) theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (Randomized Complete Block Design). Mức ý nghĩa được sử dụng trong bài báo là 0,05.

Khi sử dụng phân tích phương sai một nhân tố, cần phải kiểm tra điều kiện của dạng phân tích này là (1) kiểm tra phân phối chuẩn của phần dư (residuals) và (2) kiểm tra độ đồng nhất phương sai (homogeneity of variance).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các chỉ tiêu sinh trưởng của cây con Kiền kiền phú quốc trong giai đoạn vườn ươm

Tỷ lệ sống và khả năng sinh trưởng của cây con là hai chỉ số quan trọng để đánh giá mức độ thích nghi với điều kiện ngoại cảnh cũng như hiệu quả của các biện pháp kỹ thuật. Trong số các biện pháp kỹ thuật lâm sinh, che sáng đóng vai trò quan trọng, ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ sống và sự phát triển của cây con, đặc biệt trong giai đoạn vườn ươm và cả cây trồng nói chung. Kết quả theo dõi tỷ lệ sống và khả năng sinh trưởng (D_{00} , H_{VN}) của cây con Kiền kiền phú quốc 3 tháng tuổi được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Sinh trưởng của cây con Kiền kiền phú quốc theo các công thức che sáng

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	D_{00} (mm)	S_D (mm)	H_{VN} (cm)	S_H (cm)
1	85,70	1,28	0,25	7,37	2,73
2	95,67	1,32	0,33	8,89	4,18
3	95,70	1,59	0,71	11,17	6,18
4	93,20	1,32	0,36	9,30	4,28

Kết quả tại Bảng 1 cho thấy, tỷ lệ sống của cây con Kiền kiền phú quốc ở ba tháng tuổi tại công thức 1 (đối chứng) là thấp nhất, chỉ đạt 85,7%, tỷ lệ sống tăng lên đến 95,67% ở công thức che sáng 2 (che sáng 25%), tiếp tục tăng lên đến 95,70% ở công thức che sáng 3 (che sáng 50%), sau đó giảm xuống còn 93,20% ở công thức che sáng 4 (che sáng 75%).

Sinh trưởng đường kính gốc (D_{00}) có xu hướng tăng dần từ công thức đối chứng đến công thức che sáng 3 (che 50%) với giá trị về đường kính gỗ trung bình lần lượt là 1,28 mm; 1,32 mm và 1,59 mm. Tuy nhiên, khi che sáng đến 75% thì sinh trưởng đường kính gốc có xu hướng giảm, còn 1,32 mm.

Tương tự với đường kính gốc, chiều cao vút

ngọn của cây con trong các công thức thí nghiệm cũng có xu hướng tăng dần từ công thức không che sáng đến công thức che sáng 2 (che sáng 50%), với các giá trị về chiều cao vút ngọn trung bình lần lượt là 7,37 cm; 8,89 cm và 11,17 cm, sau đó giảm ở công thức 4 (che 75%) với chiều cao vút ngọn trung bình là 9,30 cm.

Phân bón là nhân tố dinh dưỡng quan trọng quyết định đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng, ngay cả đối với cây con trong giai đoạn vườn ươm. Trong nghiên cứu này, bố trí thí nghiệm với 3 công thức bón phân và 1 công thức đối chứng không bón phân. Sau 3 tháng thí nghiệm, thu được kết quả về tỷ lệ sống, sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn kèm trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Sinh trưởng của cây con Kiền kiền phú quốc theo các công thức phân bón

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	D_{00} (mm)	S_D (mm)	H_{VN} (cm)	S_H (cm)
1	88,90	1,38	0,38	8,80	3,32
2	91,80	1,45	0,45	9,72	4,36
3	93,46	1,59	0,56	13,30	6,99
4	91,60	1,67	0,61	15,18	8,31

Kết quả nghiên cứu ở Bảng 2 cho thấy tỷ lệ sống của cây con Kiền kiền phú quốc ở các công thức bón phân dao động từ 91,60% đến 93,46%, công thức đối chứng cho kết quả thấp nhất với tỷ lệ sống trung bình đạt 88,90%.

Về sinh trưởng đường kính gốc cho thấy cây con ở các công thức phân bón đạt giá trị từ 1,45 đến 1,67 mm. Đường kính gốc trung bình ở công thức đối chứng (không bón phân) chỉ đạt 1,38 mm.

Sinh trưởng chiều cao vút ngọn ở tất cả các công thức phân bón trong nghiên cứu này bước đầu có xu hướng tăng tỷ lệ thuận với lượng

phân bón, H_{VN} trung bình dao động từ 9,72 cm đến 15,18 cm, giá trị cao nhất ở công thức phân bón 4 (60 g NPK/2 lít nước/100 bầu) và thấp nhất là ở công thức 2 (20 g NPK/2 lít nước/100 bầu). Các công thức bón phân cũng cho kết quả theo xu hướng tốt hơn so với công thức đối chứng với H_{VN} trung bình là 8,80 cm.

3.2. Ảnh hưởng của ánh sáng đến sinh trưởng cây Kiền kiền phú quốc 3 tháng tuổi

Bảng 3 cho thấy, đối với đường kính gốc và chiều cao vút ngọn trung bình, có sự sai khác nhau rõ rệt giữa các công thức che sáng (Sig. = 0,000 < 0,05).

Bảng 3. Ảnh hưởng của ánh sáng đến sinh trưởng cây Kiền kiền phú quốc

Chỉ tiêu	Nguồn biến động	Bậc tự do	Phương sai	F	Sig.
Đường kính	Lần lặp (khối)	2	0,28	644,61	1,455
	Công thức	3	0,02	40,58	0,000
	Ngẫu nhiên	354	0,00		
Chiều cao	Lần lặp (khối)	2	3241,05	1499,62	1,467
	Công thức	3	220,03	101,80	0,000
	Ngẫu nhiên	354	2,16		

Khối (block) là một nguồn biến thiên được đưa vào mô hình để kiểm soát sự khác biệt do các điều kiện môi trường hoặc vị trí trong thí nghiệm gây ra. Ví dụ, các khối có thể đại diện cho các phần đất khác nhau, thời gian khác nhau, hoặc bất kỳ yếu tố ngoại cảnh nào có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng.

Kết quả Bảng 3 cho thấy khối không ảnh hưởng tới các công thức thí nghiệm (Sig. > 0,05). Việc đưa khối vào mô hình phân tích là để kiểm soát và loại bỏ ảnh hưởng phi mong

muốn từ các yếu tố ngoại cảnh, từ đó giúp đánh giá chính xác hơn ảnh hưởng của các nhân tố chính tới sinh trưởng cây.

Kết quả Bảng 4 cho thấy có sự khác nhau về sinh trưởng đường kính gốc trung bình và chiều cao vút ngọn trung bình giữa các công thức che sáng theo kiểm định Bonferroni. Đáng chú ý là với cả chỉ tiêu về đường kính và chiều cao thì công thức 3 (che sáng 50%) có sự khác biệt rõ ràng với các công thức khác (Sig. = 0,000 < 0,05).

Bảng 4. Kiểm định Bonferroni cho các công thức che sáng

Công thức (cho D ₀₀)		Chênh lệch trung bình	Sig.	Công thức (cho H _{VN})		Chênh lệch trung bình	Sig.
Bonferroni	1	2	-0,0041	Bonferroni	1	2	-1,5222*
		3	-0,0307*			3	-3,8000*
		4	-0,0042			4	-1,9333*
	2	1	0,0041		2	1	1,5222*
		3	-0,0266*			3	-2,2778*
		4	-0,0001			4	-0,4111
	3	1	0,0307*		3	1	3,8000*
		2	0,0266*			2	2,2778*
		4	0,0264*			4	1,8667*
	3	1	0,0042		4	1	1,9333*
		2	0,0001			2	0,4111
		3	-0,0264*			3	-1,8667*

Ghi chú: dấu (*) chỉ sự khác nhau trong cùng một chỉ tiêu giữa các công thức thí nghiệm che sáng.

Điều này cũng thể hiện rõ trong Bảng 5 theo kiểm định Duncan khi phân loại nhóm các trung

bình, công thức 3 nằm ở nhóm 2 (với chỉ tiêu D₀₀) và ở nhóm 3 (với chỉ tiêu H_{VN}).

Bảng 5. Kết quả thể hiện các nhóm trung bình theo kiểm định Duncan của công thức che bóng

Công thức (cho D)	Phân nhóm		Công thức (cho H)	Phân nhóm		
	1	2		1	2	3
Duncan	1	1,282	Duncan	1	7,367	
	2	1,323		2	8,889	
	4	1,324		4	9,300	
	3			3		11,167

Do vậy, có thể kết luận rằng công thức che bóng 50% là công thức tốt nhất cho Kiền kiền phú quốc ở giai đoạn vườn ươm, với tỷ lệ sống, giá trị về đường kính gốc và chiều cao vút ngọn lần lượt là 95,70%; 1,59 mm và 11,17 cm.

Như vậy, từ những phân tích trên cho thấy

mặc dù Kiền kiền phú quốc là loài cây ưa sáng khi trưởng thành, nhưng ở giai đoạn 3 tháng tuổi thì yêu cầu về ánh sáng chỉ ở mức trung bình.

3.3. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng cây Kiền kiền phú quốc

Mỗi loài cây có nhu cầu dinh dưỡng khác nhau trong từng giai đoạn sinh trưởng, do vậy việc nghiên cứu các công thức phân bón giúp xác định liều lượng và tỷ lệ dinh dưỡng tối ưu cho sự phát triển đường kính gốc và chiều cao vút ngọn cho cây con Kiền kiền phú quốc trong giai đoạn vườn ươm. Trong nghiên cứu này, bố trí thí nghiệm với 3 công thức bón phân và 1

công thức đối chứng không bón phân. Sau 3 tháng thí nghiệm, thu được kết quả về sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn trình bày ở Bảng 6. Kết quả cho thấy, sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn ở các công thức bón phân có sự khác nhau không rõ rệt ($\text{Sig.} = 0,000 < 0,05$).

Bảng 6. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng cây Kiền kiền phú quốc

Chỉ tiêu	Nguồn biến động	Bậc tự do	Phương sai	F	Sig.
Đường kính	Lần lặp (khối)	2	0,43	2717,16	1,592
	Công thức	3	0,02	94,31	0,000
	Ngẫu nhiên	354	0,00		
Chiều cao	Lần lặp (khối)	2	5634,30	1049,81	1,506
	Công thức	3	809,0	150,74	0,000
	Ngẫu nhiên	354	5,37		

Để so sánh sự khác nhau về sinh trưởng đường kính gốc trung bình và chiều cao vút ngọn trung bình theo từng cặp công thức thí

nghiệm, nghiên cứu đưa ra kết quả so sánh theo kiểm định Bonferroni, được thể hiện trong Bảng 7.

Bảng 7. Kiểm định Bonferroni cho các công thức phân bón

Công thức (cho D_{00})		Chênh lệch trung bình	Sig.	Công thức (cho H_{VN})		Chênh lệch trung bình	Sig.
Bonferroni	1	2 -0,0070*	0,001	Bonferroni	1	2 -0,9222*	0,048
		3 -0,0206*	0,000			3 -4,5000*	0,000
		4 -0,0286*	0,000			4 -6,3778*	0,000
	2	1 0,0070*	0,001		2	1 0,9222*	0,048
		3 -0,0136*	0,000			3 -3,5778*	0,000
		4 -0,0216*	0,000			4 -5,4556*	0,000
	3	1 0,0206*	0,000		3	1 4,5000*	0,000
		2 0,0136*	0,000			2 3,5778*	0,000
		4 -0,0080*	0,000			4 -1,8778*	0,000
	4	1 0,0286*	0,000		4	1 6,3778*	0,000
		2 0,0216*	0,000			2 5,4556*	0,000
		3 0,0080*	0,000			3 1,8778*	0,000

Ghi chú: dấu (*) chỉ sự khác nhau trong cùng một chỉ tiêu giữa các công thức phân bón.

Kết quả Bảng 7 cho thấy, với chỉ tiêu về đường kính gốc và chiều cao vút ngọn thì các công thức thí nghiệm đều có sự sai khác rõ rệt (các giá trị $\text{Sig.} = 0,000 < 0,05$).

Bảng 8 theo kiểm định Duncan khi phân loại nhóm các trung bình cũng thể hiện rõ rằng 4

công thức phân bón khác nhau nằm ở 4 phân nhóm khác nhau. Với hai chỉ tiêu là đường kính gốc và chiều cao vút ngọn thì công thức phân bón 60 g NPK/2 lít nước/100 bầu (công thức 4) nằm ở phân nhóm 4.

Bảng 8. Kết quả thể hiện các nhóm trung bình theo kiểm định Duncan của công thức phân bón

Chỉ tiêu	Công thức	N	Phân nhóm			
			1	2	3	4
Đường kính	Duncan	1	90	1,38		
		2	90		1,45	
		3	90			1,59
		4				1,67
Chiều cao	Duncan	1	90	8,800		
		2	90		9,722	
		3	90			13,300
		4	90			15,178

Như vậy, căn cứ vào kết quả nghiên cứu, đề xuất sử dụng công thức phân bón với 60 g NPK/2 lít nước/100 bầu cho Kiền kiền phú quốc ở giai đoạn vườn ươm. Tỷ lệ sống, giá trị về đường kính gốc và chiều cao vút ngọn lần lượt là 93,46%; 1,59 mm và 13,30 cm.

4. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu có thể rút ra một số kết luận như sau:

Các công thức che sáng khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến đường kính gốc và chiều cao vút ngọn của cây Kiền kiền phú quốc trong giai đoạn vườn ươm. Việc che sáng với mức 50% mang lại hiệu quả tốt nhất trong việc thúc đẩy sinh trưởng về cả đường kính và chiều cao cũng như tỷ lệ sống của cây con trong giai đoạn này. Tỷ lệ sống, đường kính gốc và chiều cao vút ngọn lần lượt đạt 95,70%; 1,59 mm và 11,17 cm.

Các công thức bón phân khác nhau có ảnh hưởng rõ nét đến sinh trưởng về chiều cao và đường kính gốc của cây Kiền kiền phú quốc trong giai đoạn ươm cây. Công thức bón phân là 60 g NPK/2 lít nước/100 bầu được đánh giá là phù hợp nhất cho giai đoạn ươm này. Tỷ lệ sống của cây đạt 93,46%, đường kính gốc trung bình là 1,59 mm và chiều cao vút ngọn đạt 13,30 cm.

Kết quả trong nghiên cứu này là cơ sở khoa học có thể áp dụng trong nhân giống phục vụ công tác bảo tồn và phát triển cây gỗ quý như

Kiền kiền phú quốc.

Lời cảm ơn

Bài báo này là sản phẩm khoa học dựa trên kết quả của Đề tài Quỹ gen cấp Nhà nước “Khai thác và phát triển nguồn gen Kiền kiền phú quốc (*Hopea pierrei* Hance) ở một số tỉnh phía Nam” do Bộ Khoa học và Công nghệ quản lý. Trong quá trình thực hiện, các tác giả đã nhận được sự hỗ trợ và tạo điều kiện thuận lợi từ Bộ Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Lâm nghiệp, Vườn quốc gia Phú Quốc, Vườn quốc gia Bạch Mã, Hạt Kiểm lâm Bảo Lâm, Công ty Lê Dương cùng nhiều cộng tác viên. Nhân dịp này, các tác giả xin trân trọng bày tỏ lời cảm ơn sâu sắc về sự giúp đỡ quý báu đó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Nông nghiệp và Môi trường (2025). Thông tư số 27 /2025/TT-BNNMT ngày 24 tháng 6 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về quản lý các loài nguy cấp, quý, hiếm; nuôi động vật rừng thông thường và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp.
- [2]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2024). "Sách Đỏ Việt Nam phần II - Thực vật". Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
- [3]. IUCN (2024). "The Red List of Threatened Species". <https://www.iucnredlist.org/>.
- [4]. Nguyễn Hải Tuất & Nguyễn Trọng Bình (2005). Khai thác và sử dụng SPSS xử lý số liệu trong lâm nghiệp. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [5]. Nguyễn Hải Tuất, Vũ Tiến Hình & Ngô Kim Khôi (2006). Phân tích thống kê trong lâm nghiệp. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.