

## NGHIÊN CỨU NHÂN GIỐNG HỮU TÍNH CÂY BẠCH TÙNG (*Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub)

Lê Thị Thúy Hòa, Lê Hồng Ân, Bùi Văn Trọng, Nguyễn Thanh Nguyên, Giảng Thị Thanh  
Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên

### TÓM TẮT

**Từ khóa:** Bạch tùng, che sáng, phân bón, nảy mầm

Bạch tùng là một loài cây gỗ bản địa có kích thước lớn, có giá trị kinh tế cao. Trong thời gian gần đây, loài cây này đang bị khai thác triệt để, các quần thể Bạch Tùng lại có phân bố rải rác. Do đó, nếu không có những biện pháp bảo tồn và khai thác nguồn gen theo hướng bền vững, loài cây này sẽ đối mặt với nguy cơ nguy cấp trong tương lai gần. Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học hạt giống, ảnh hưởng của nồng độ GA<sub>3</sub> đến khả năng nảy mầm của hạt cũng như ảnh hưởng của phân bón và chế độ che sáng đến sinh trưởng cây con giai đoạn vườn ươm. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trung bình 1 kg hạt có khoảng 8.811 hạt với chiều dài trung bình hạt là  $0,65 \pm 0,03$  cm và chiều rộng trung bình  $0,54 \pm 0,03$  cm. Hạt tươi có hàm lượng nước trung bình 43,14%. Sử dụng GA<sub>3</sub> ở dải nồng độ 100 ppm đến 400 ppm cho tỷ lệ nảy mầm cao trên 80%, trong khi công thức đối chứng có tỷ lệ nảy mầm là 61,67%. Sau 10 tháng thí nghiệm tưới phân NPK (30-10-10+TE), kết quả cho thấy chế độ tưới phân phù hợp là 10 ngày/lần với nồng độ 10 g/l cho chiều cao cây trung bình đạt 20,95 cm và đường kính gốc trung bình là 3,09 mm. Sau 10 tháng theo dõi thí nghiệm che sáng, cây con có sự tăng trưởng rõ rệt cả về chiều cao cây lẫn đường kính gốc. Chế độ che sáng phù hợp là 75% trước 4 tháng và 50% sau 4 tháng cho tăng trưởng chiều cao và đường kính gốc tốt nhất lần lượt là 24,79 cm và 3,64 mm.

### Research on the propagation of *Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub from seeds

**Keywords:** *Dacrycarpus imbricatus*, shading, fertilizer, germination

*Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub is a valuable native tree species for timber with high economic value. The present study was conducted to evaluate the seed characteristics, exam the effect of growth regulator GA<sub>3</sub> on the germination of seeds, and the effect of fertilizer methods and shade ratio on the growth of seedlings at the nursery stage. The results showed that *Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub seed colors are between yellow-orange and red when they are ripe. There were about 8,811 seeds per kg with an average seed length was  $0.65 \pm 0.03$  cm and the average seed width reached  $0.54 \pm 0.03$  cm. The percentage of water content in the seeds was 43.14%. Seeds were treated with GA<sub>3</sub> at the different concentrations range of 100 ppm to 400 ppm. The results also indicated the germination rate of the seeds was over 80% while the control is 61.67%. The suitable fertilizing NPK (30-10-10+TE) method is 10 days/time with the concentration of 10g/l, corresponding to an average height of seedlings being 20.95 cm and average stem diameter reaching 3.09 mm. After 10 months of follow-up in the experiment, the seedlings had significant growth in both height and root diameter. The best shading was 75% in the first 4 months and from the 4th month onwards, 50% light shading gave the best growth in height and root diameter at 24.79 cm and 3.64 mm, respectively.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch tùng (*Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub ) thuộc họ Kim giao (Podocarpaceae), là cây gỗ lớn, chiều cao đến 50 m, đường kính thân 100 - 150 cm. Một số tên gọi khác như Thông nang, Thông lông gà, Kim giao kết hợp, Mạ hương. Trên thế giới, loài này có phân bố ở Myanmar, Thái Lan, Lào, Campuchia, Malaysia, Indonesia, Philippin và nhiều đảo Thái Bình Dương. Tại Việt Nam, loài này phân bố ở các khu vực núi cao như Quảng Bình, Hà Tĩnh, Nghệ An, Ninh Bình, Hòa Bình, Tuyên Quang, Sơn La, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Lâm Đồng, Bình Thuận, Kon Tum, Gia Lai,... Bạch tùng mọc rải rác trong rừng thường xanh, ở độ cao trên 700 m so với mực nước biển (Schmidt and Luu, 2004; Phạm Hoàng Hộ, 1999). Bạch tùng là một trong những loài cây có giá trị về kinh tế vì gỗ sáng màu, thớ thẳng mịn, nhẹ, tỷ trọng 0,46 - 0,57 và dễ gia công chế biến nên rất được ưa chuộng để dùng làm đồ gia dụng, làm nhà,... Vì vậy, loài cây này đang bị khai thác không kiểm soát. Đồng thời, các quần thể Bạch tùng thường nhỏ và phân tách, phần lớn sinh cảnh của loài này đã và đang bị tác động (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2007; Trần Hợp, Nguyễn Bội Quỳnh, 1993).

Một số nghiên cứu về nhân giống vô tính cho loài cây này đã được tiến hành trong thời gian trước đây và đã đạt được một số kết quả tương đối triển vọng. Nghiên cứu của Schmidt và Luu (2004), Nguyễn Hoàng Nghĩa và Trần Văn Tiến (2006), Lê Cảnh Nam (2016) đã thử nghiệm nhân giống bằng hom khi sử dụng các chất điều hòa sinh trưởng: IBA (*Indole-3-butyric acid*), NAA (*Naphthyl acetic acid*), IAA (*Indole-3-acetic acid*) và ABT (Sản phẩm thương mại có thành phần chính là IBA và NAA) đã làm tăng tỷ lệ ra rễ của hom so với

đối chứng, các công thức sử dụng thuốc ra rễ khoảng 3 tháng thử nghiệm tỷ lệ đạt trên 70%. Tuy nhiên, việc nhân giống cho loài cây này vẫn chủ yếu được tiến hành bằng phương pháp hữu tính. Nghiên cứu nhân giống từ hạt đã được tác giả Lê Cảnh Nam (2016) thử nghiệm trên đối tượng này, hạt sau khi thu hái, được sơ chế loại bỏ tạp chất và xử lý ngâm trong nước ấm trong 24 giờ (2 phần nước sôi và 3 phần nước lạnh), cho kết quả nảy mầm đạt trên 80%. Tuy vậy, các kết quả trên mới chỉ là các nghiên cứu bước đầu, thực hiện một cách đơn lẻ nên chưa phản ánh hết được một cách tương đối đầy đủ về khả năng nhân giống từ hạt của loài cây này. Mặt khác, các nghiên cứu về ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến khả năng nảy mầm của hạt, chế độ bón phân và che sáng đến sinh trưởng và phát triển của cây con ở giai đoạn vườn ươm chưa được thực hiện một cách tương đối đồng bộ cho loài cây này. Thực tế cho thấy, Bạch tùng là loài cây lá kim bản địa ở tỉnh Lâm Đồng có tiềm năng phát triển về giá trị kinh tế nhưng do chưa có hệ thống cơ sở dữ liệu một cách tương đối đầy đủ về đặc điểm sinh học hạt giống, kỹ thuật nảy mầm hạt giống và khâu chăm sóc ở vườn ươm. Do đó, việc tiến hành các nghiên cứu này là rất cần thiết nhằm góp phần phát triển loài cây có giá trị kinh tế này.

Bài báo này trình bày kết quả mô tả đặc điểm hạt giống, ảnh hưởng của dung dịch GA<sub>3</sub> (*Gibberellic acid*) đến khả năng nảy mầm hạt, ảnh hưởng của chế độ phân bón và che sáng đến sinh trưởng của cây con giai đoạn vườn ươm. Kết quả sẽ góp phần bổ sung những cơ sở khoa học cần thiết để xây dựng quy trình nhân giống cũng như phát triển loài cây Bạch tùng nhằm cung cấp gỗ lớn cho tỉnh Lâm Đồng nói riêng và khu vực Tây Nguyên nói chung.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Hạt Bạch tùng được thu hái từ một cây mẹ tại Vườn quốc gia Bidoup - Núi Bà (huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng), thời gian thu hái tháng 10/2020. Cây con 3 tháng tuổi từ hạt được sử dụng cho thí nghiệm vườn ươm, có chiều cao khoảng 6 - 8 cm, đường kính gốc 1,3 - 1,5 mm và không sâu bệnh.

Các thí nghiệm được thực hiện tại Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên (thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng). Điều kiện thí nghiệm gieo hạt trong nhà kính: chế độ phun sương tự động là 5 giây sau mỗi 30 phút. Điều kiện thí nghiệm ngoài vườn ươm: không mái che. Theo Cục Thống kê tỉnh Lâm Đồng (2020), Đà Lạt có nhiệt độ trung bình là 18,5°C, lượng mưa trung bình là 1.904,7 mm/năm, độ ẩm không khí trung bình 85,3%.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Nghiên cứu đặc điểm hạt giống

- Thu hái hạt giống: Lựa chọn thời điểm hạt chín rụng xuống xung quanh cây mẹ đã chọn để nhặt. Hạt sau khi thu hái, được sơ chế và loại bỏ tạp chất rồi tiến hành thu thập các thông số: Kích thước hạt (cm), hình thái, màu sắc, số lượng hạt/kg (hạt) và hàm lượng nước (%).

- Sử dụng thước kẹp Panme sai số  $\pm 0,01$  cm để đo kích thước hạt với 30 hạt được chọn lọc ngẫu nhiên, thí nghiệm được tiến hành với 3 lần lặp.

- hình thái và màu sắc được mô tả theo các phương pháp nghiên cứu thực vật của tác giả Nguyễn Nghĩa Thìn (2008).

- Khối lượng hạt được cân bằng cân kỹ thuật, mỗi lần 100 hạt với 8 lần lặp lại.

- Hàm lượng nước được xác định theo phương pháp sấy ở nhiệt độ thấp và ổn định là phương pháp được áp dụng cho hạt cây gỗ rừng theo quy chế của ISTA (Hội kiểm nghiệm hạt giống quốc tế) (Willan, 1992). Cách tiến hành như sau đem hạt sấy ở nhiệt độ 60°C đến khối lượng không đổi.

#### 2.2.2. Ảnh hưởng của $GA_3$ đến khả năng nảy mầm

Hạt sau khi thu hái được sơ chế và xử lý mầm bệnh bằng dung dịch thuốc tím ( $KMnO_4$ ) 0,1% rồi tiến hành đánh giá ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến khả năng nảy mầm. Thí nghiệm quá trình nảy mầm hạt Bạch tùng được bố trí ở 5 nồng độ  $GA_3$ : 100 ppm (CT2); 200 ppm (CT3); 300 ppm (CT4); 400 ppm (CT5) và đối chứng: nước máy (CT1). Mỗi công thức được thực hiện 100 hạt và được tiến hành với 3 lần lặp lại. Hạt được xử lý trong các dung dịch thí nghiệm trong 24 giờ, sau đó được gieo trực tiếp trên khay cát và được chăm sóc trong nhà kính.

Các thông số theo dõi: Ngày bắt đầu nảy mầm, ngày kết thúc nảy mầm, số hạt nảy mầm qua từng ngày trong toàn bộ thời gian hạt nảy mầm.

#### 2.2.3. Ảnh hưởng của một số yếu tố tới sinh trưởng cây con Bạch tùng giai đoạn vườn ươm

Cây con từ hạt 3 tháng tuổi được sử dụng để thực hiện các thí nghiệm xác định ảnh hưởng của chế độ che sáng, ảnh hưởng của chế độ phân bón. Cây con được cấy vào bầu PE (polyethylene) màu đen, kích thước 8 × 16 cm. Thành phần ruột bầu có tỷ lệ là 89%:10%:1% theo thể tích đất vườn ươm (tầng B) : phân bò hoai : lân. Cây sau khi được cấy vào bầu, 2 tháng đầu, tưới nước 2 lần/ngày vào sáng sớm và chiều mát; từ tháng thứ 3 trở đi tưới nước 1 lần/ngày vào buổi sáng. Làm cỏ, phá váng 15 - 20 ngày/lần

trong 2 tháng đầu, các tháng sau đó trung bình một lần/tháng. Trong quá trình nuôi dưỡng cây con trong vườn ươm để tránh bệnh thối cổ rễ cây con, phòng trừ bằng cách định kỳ hàng tháng phun thuốc trừ nấm bệnh diệt khuẩn Bordeaux (Boocđô) 25WP và sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

*Ảnh hưởng của chế độ phân bón:*

Sử dụng phân bón NPK (30 - 10 - 10+TE) theo thời gian tưới phân, nồng độ phân bón 10 g/l, liều lượng tưới trung bình khoảng 2,5 lít/m<sup>2</sup> mỗi lần. Các công thức phân bón gồm: Không tưới phân (CT1); Tưới phân định kỳ 10 ngày (CT2); Tưới phân định kỳ 20 ngày (CT3); Tưới phân định kỳ 30 ngày (CT4). Thí nghiệm được thực hiện ở điều kiện che sáng 25%. Mỗi công thức được thực hiện 30 cây.

Các thông số theo dõi: Số cây sống, chiều cao cây (cm), đường kính gốc (mm) cây giống sau 10 tháng thí nghiệm.

*Ảnh hưởng của chế độ che sáng:*

Sử dụng lưới cắt sáng, màu đen ở các tỷ lệ che sáng khác nhau cho thí nghiệm này. Các công thức che sáng gồm: Không che sáng (CT1); Lưới đen cắt sáng 25% (CT2); Lưới đen cắt sáng 50% (CT3); Lưới đen cắt sáng 75% (CT4). Mỗi công thức được thực hiện 30 cây. Các công thức thí nghiệm tưới phân định kỳ 10 ngày/lần, sử dụng phân NPK (30 - 10 - 10+TE) 10 g/l.

Các thông số theo dõi: Số cây sống, chiều cao cây (cm), đường kính gốc (mm) cây sau 10 tháng thí nghiệm.

**2.2.4. Phương pháp thống kê**

$$\text{Tỷ lệ nảy mầm} = \frac{\text{Số hạt nảy mầm}}{100} \times 100\%$$

$$\text{Thế nảy mầm} = \frac{\text{Số hạt nảy mầm trong 1/3 thời gian đầu}}{100} \times 100\%$$

$$\text{Tốc độ nảy mầm} = \frac{\text{Tổng số hạt nảy mầm}}{\text{Tổng số hạt theo dõi (ngày)}}$$

$$\text{Hàm lượng nước (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng ban đầu} - \text{Trọng lượng khô}}{\text{Trọng lượng ban đầu}}$$

Số liệu thu nhận từ các thí nghiệm được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 20.0 (Statistical Package for Social Sciences 20.0).

**III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

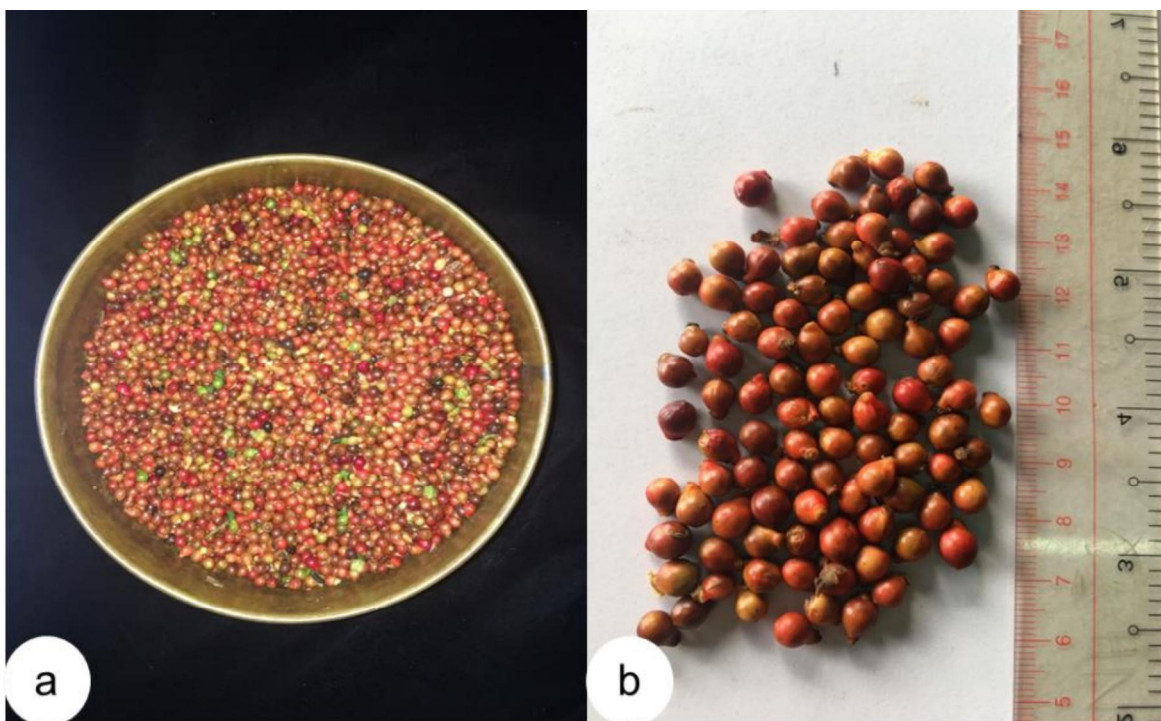
**3.1. Đặc điểm hình thái**

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu về hạt tại bảng 1 cho thấy, hạt Bạch tùng có chiều dài trung bình là 0,65 ± 0,03 cm và chiều rộng trung bình đạt 0,54 ± 0,03 cm. Hạt có xu

hướng hình cầu, màu sắc quả từ vàng cam đến đỏ. Kết quả này cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của nghiên cứu của Schmidt và Luu (2004) khi các tác giả xác định hạt Bạch tùng có hình trứng với chiều dài 0,5 - 0,6 cm, khi chín có màu đỏ. Khối lượng trung bình của 1.000 hạt là 113,49 ± 1,33 g. Như vậy, trong 1 kg hạt Bạch tùng có khoảng 8.811 hạt. Hạt Bạch tùng tươi có hàm lượng nước tương đối cao, hàm lượng nước trung bình trong hạt là 43,14%.

**Bảng 1.** Kích thước và khối lượng hạt Bạch tùng

Giá trị	Kích thước hạt (cm)		Khối lượng 1.000 hạt (g)	Mô tả đặc điểm
	Chiều dài	Chiều rộng		
Min	0,59	0,50	110,5	Hạt có xu hướng hình cầu, khi chín quả màu vàng cam đến đỏ
Max	0,76	0,60	115,2	
Trung bình	0,65	0,54	113,5	
Độ lệch chuẩn	0,03	0,03	1,33	

**Hình 1.** Hình thái hạt Bạch tùng

a. Hạt giống sau khi thu hái; b. Hạt giống sau khi sơ chế và đo đếm

### 3.2. Ảnh hưởng của $GA_3$ đến khả năng nảy mầm

Việc sử dụng các biện pháp để xử lý hạt nảy mầm rất quan trọng trong việc nhân giống cây trồng. Các nghiên cứu cho thấy sử dụng  $GA_3$  để kích thích nảy mầm mang lại hiệu quả cao về tỷ lệ nảy mầm và thời gian nảy mầm (Phạm Thị

Mỹ Phương *et al.*, 2020; Giang Thị Thanh, Hoàng Thanh Trường, 2019). Trong quá trình theo dõi thí nghiệm, hạt Bạch tùng bắt đầu nảy mầm vào ngày thứ 5 khi sử dụng  $GA_3$  và sau 10 ngày khi không sử dụng  $GA_3$ . Kết thúc quá trình nảy mầm sau 35 ngày. Quá trình nảy mầm của hạt Bạch tùng được tổng hợp ở bảng 2.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của các nồng độ GA<sub>3</sub> đến tỷ lệ nảy mầm hạt Bạch tùng

CT	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Thế nảy mầm (%)	Tốc độ nảy mầm (%/ngày)
CT1	61,67 <sup>b</sup>	6,67 <sup>b</sup>	1,76 <sup>b</sup>
CT2	80,00 <sup>a</sup>	10,78 <sup>a</sup>	2,29 <sup>a</sup>
CT3	82,67 <sup>a</sup>	11,56 <sup>a</sup>	2,36 <sup>a</sup>
CT4	84,00 <sup>a</sup>	11,67 <sup>a</sup>	2,40 <sup>a</sup>
CT5	87,67 <sup>a</sup>	13,00 <sup>a</sup>	2,50 <sup>a</sup>
TB	79,20	10,74	2,26

Ghi chú: Các mẫu tự khác nhau (a,b) biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với  $\alpha = 0,05$  bằng phép thử Duncan; CT1 (Không sử dụng chất điều hòa sinh trưởng GA<sub>3</sub>; CT2 (GA<sub>3</sub> nồng độ 100 ppm); CT3 (GA<sub>3</sub> nồng độ 200 ppm); CT4 (GA<sub>3</sub> nồng độ 300 ppm); CT5 (GA<sub>3</sub> nồng độ 400 ppm).

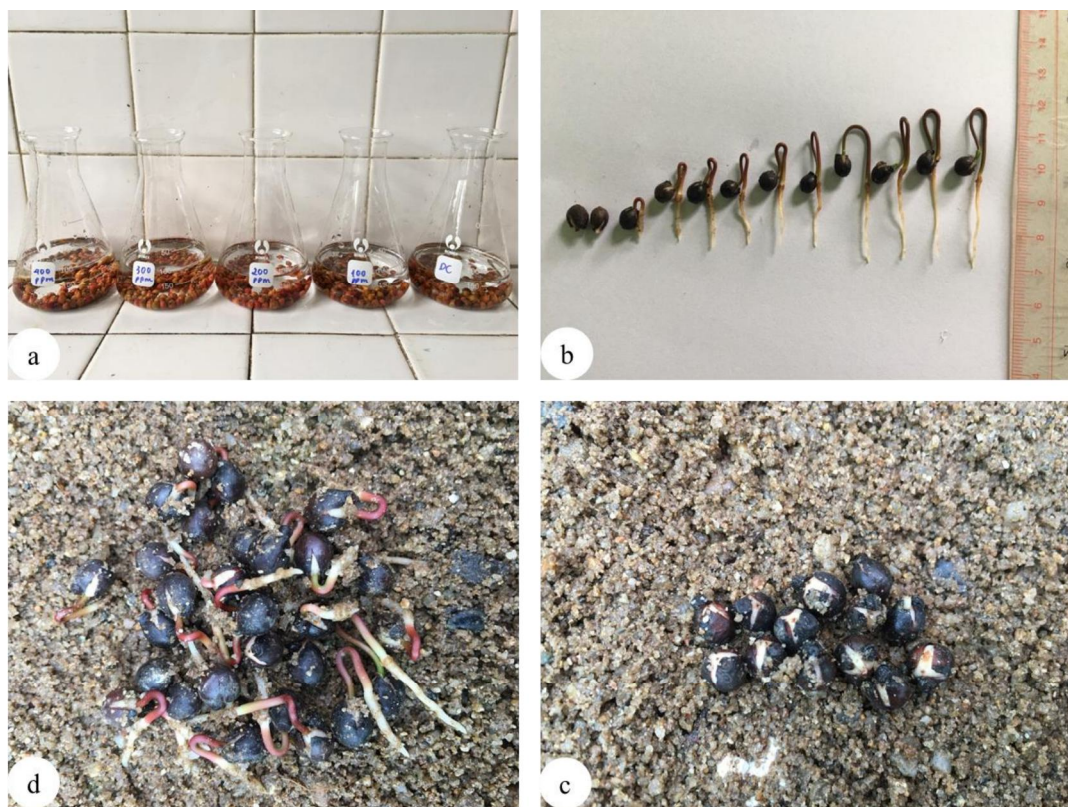
**Tỷ lệ nảy mầm:** khi sử dụng GA<sub>3</sub> đã có sự khác biệt rõ ràng đến tỷ lệ nảy mầm trung bình của hạt giống. Từ kết quả phân tích thống kê (p-value < 0,05) cho thấy, tỷ lệ nảy mầm giữa các công thức sử dụng GA<sub>3</sub> với công thức đối chứng (CT1) có sự khác biệt rõ rệt. Tuy nhiên, tỷ lệ nảy mầm ở các nồng độ từ 100 ppm đến 400 ppm là tương đồng nhau, chưa có sự khác biệt về mặt thống kê (cùng phân hạng nhóm a). Cụ thể, CT1 có tỷ lệ nảy mầm là 61,67%, nhóm các công thức sử dụng GA<sub>3</sub> tỷ lệ nảy mầm dao động từ 80,00 - 87,67%. Vì vậy, có thể sử dụng một trong bốn nồng độ GA<sub>3</sub> để kích thích hạt nảy mầm. Tùy vào từng điều kiện cụ thể để sử dụng nồng độ phù hợp.

**Thế nảy mầm:** Kết quả kiểm tra thống kê khi so sánh sự sai khác về thế nảy mầm giữa các công thức thí nghiệm cho thấy p-value < 0,05 nên giữa các công thức thí nghiệm có sự khác biệt. Tuy nhiên, theo phân tích thống kê, thế nảy mầm giữa các công thức thí nghiệm không có sự khác biệt lớn. Nồng độ tăng thì thế nảy mầm tăng. Thế nảy mầm ở CT1 (6,67%) thấp nhất và có sự khác biệt rõ ràng

với nhóm công thức sử dụng GA<sub>3</sub> (khoảng 10,78 - 13,00%).

**Tốc độ nảy mầm:** Tương tự với thông số tỷ lệ nảy mầm và thế nảy mầm, kết quả phân tích thống kê (p-value < 0,05) cho thấy, CT1 (phân hạng nhóm b) có sự khác biệt rõ ràng với nhóm công thức sử dụng GA<sub>3</sub> (cùng phân hạng nhóm a). Tuy nhiên, giữa các công thức sử dụng GA<sub>3</sub> chưa có sự khác biệt rõ ràng. Cụ thể, tốc độ nảy mầm ở CT1 là 1,76%/ngày, nhóm công thức sử dụng GA<sub>3</sub> dao động từ 2,29 - 2,50%/ngày.

Như vậy, sử dụng GA<sub>3</sub> xử lý hạt trước khi gieo có ảnh hưởng tích cực đến sự nảy mầm của hạt Bạch tùng một cách rõ rệt, tuy chưa có khác biệt ở dải nồng độ 100 - 400 ppm nhưng các thông số có xu hướng tăng. Với thí nghiệm này, để tiết kiệm chi phí sản xuất cũng như giảm tác động của chất điều hòa sinh trưởng thực vật đến sinh trưởng của cây con sau khi nảy mầm, nên sử dụng nồng độ GA<sub>3</sub> là 100 ppm. Tuy nhiên, để có cách nhìn tổng thể hơn cần tiến hành thực hiện ở những dải nồng độ cao hơn.



**Hình 2.** Thí nghiệm nảy mầm của hạt cây Bạch Tùng

a. Thí nghiệm ảnh hưởng  $GA_3$ ; b. Quá trình nảy mầm; c. Hạt bắt đầu nảy mầm; d. Hạt nảy mầm tại CT5.

### 3.3. Ảnh hưởng của một số yếu tố tới sinh trưởng cây con Bạch tùng giai đoạn vườn ươm

#### 3.3.1. Ảnh hưởng của chế độ phân bón

Phân bón là thành phần quan trọng cung cấp chất dinh dưỡng giúp cây sinh trưởng nhanh, thúc đẩy sự hình thành và phát triển các bộ phận của cây, ảnh hưởng lớn đến tỷ lệ sống, khả năng sinh trưởng của cây con ở giai đoạn vườn ươm. Từ kết quả bảng 3 cho thấy, phân bón có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống, khả năng sinh trưởng về chiều cao cây và đường kính gốc Bạch tùng sau 10 tháng theo dõi.

*Tỷ lệ sống* giữa các công thức thí nghiệm khá đồng đều và không có nhiều chênh lệch. Tỷ lệ sống trung bình khá cao (96,67%).

*Đối với giá trị chiều cao cây:* Khả năng sinh trưởng về chiều cao cây ở CT1 và CT4 là thấp hơn và có khác biệt so với CT2 và CT3. Kết quả xử lý thống kê cho thấy chiều cao cây giữa các công thức thí nghiệm thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ( $p$ -value < 0,05). Ở nhóm CT2 (20,95 cm) và CT3 (20,10 cm) có cùng phân hạng nhóm a còn nhóm CT1 (16,64 cm) và CT4 (17,56 cm) cùng phân hạng nhóm b. Đồ thị hình 3(A) cho thấy từ tháng thứ 2 đến tháng thứ 6 chiều cao cây ở các công thức thí nghiệm tăng đồng đều. Tuy nhiên, sau 10 tháng thí nghiệm, CT2 và CT3 cho thấy khả năng sinh trưởng về chiều cao tốt hơn CT1 và CT4. Từ đó, khoảng cách thời gian tưới phân hiệu quả nhất kích thích sự sinh trưởng về chiều cao cây Bạch tùng là trong khoảng 10 - 20 ngày.

Đối với chỉ tiêu đường kính gốc cây Bạch tùng có sự khác biệt khi tưới phân NPK theo các khoảng thời gian nhất định. Kết quả thống kê cho thấy giữa các công thức thí nghiệm thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Ở CT2 cho thấy có sự tăng trưởng đáng kể và khác biệt rõ ràng so với 3 công thức còn lại. Cụ thể: CT2 (3,09 mm) phân hạng nhóm a, CT3 (2,82 mm) và CT4 (2,69 mm) cùng phân hạng nhóm b, CT1(2,12 mm) phân hạng nhóm c. hình 3(A) cho thấy, từ tháng thứ 2 đến tháng thứ 4 đường kính gốc ở các công thức thí

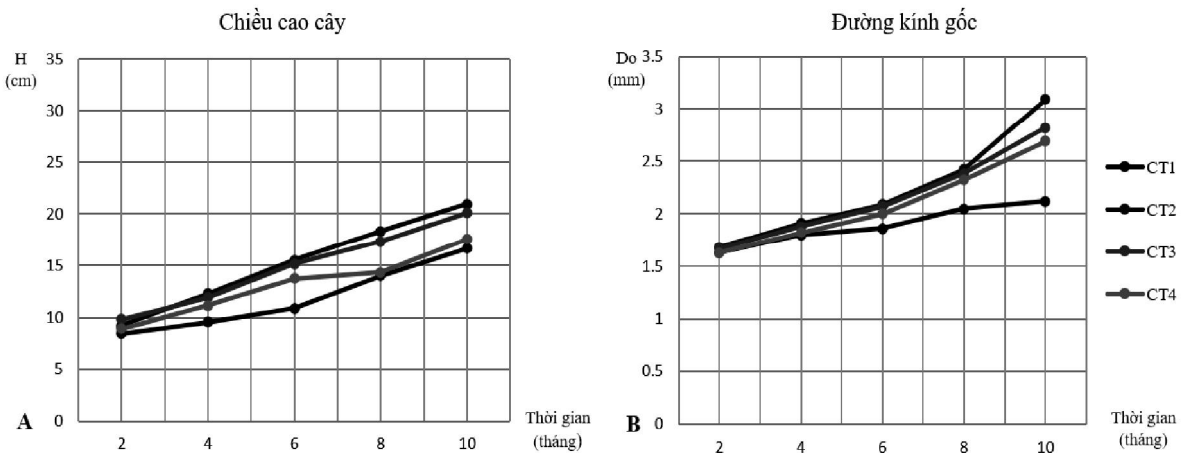
nghiệm đều tăng. Từ tháng thứ 4 đến tháng thứ 10 đường kính gốc ở CT2 tăng vượt trội hơn các công thức còn lại. Đối với đường kính gốc cây Bạch tùng nên tưới phân định kỳ 10 ngày/lần là hiệu quả nhất.

Từ kết quả nghiên cứu này cho thấy đối với cây con Bạch tùng thời gian tưới phân phù hợp nhất là sau 10 ngày (nồng độ phân bón 10 g/l, liều lượng tưới trung bình khoảng 2,5 lít/m<sup>2</sup> mỗi lần). Kết quả thử nghiệm sẽ hỗ trợ công tác sản xuất cây giống và đảm bảo lượng phân bón để cây sinh trưởng tốt.

**Bảng 3.** Tỷ lệ sống và sinh trưởng theo các công thức phân bón sau 10 tháng theo dõi

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	Sinh trưởng	
		Chiều cao (cm)	Đường kính gốc (mm)
CT1	93,33	16,64 <sup>b</sup>	2,12 <sup>c</sup>
CT2	96,67	20,95 <sup>a</sup>	3,09 <sup>a</sup>
CT3	96,67	20,10 <sup>a</sup>	2,82 <sup>b</sup>
CT4	100	17,56 <sup>b</sup>	2,69 <sup>b</sup>
TB	96,67	18,82	2,69

Ghi chú: Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với  $\alpha = 0,05$  bằng phép thử Duncan; CT1 (Không tưới phân), CT2 (Tưới phân 10 ngày/lần), CT3 (Tưới phân 20 ngày/lần), CT4 (Tưới phân 30 ngày/lần).



**Hình 3.** Biểu đồ sinh trưởng của cây con Bạch tùng tại thí nghiệm phân bón



### 3.4. Ảnh hưởng của chế độ che sáng

Mỗi loài cây ở những giai đoạn phát triển khác nhau thì nhu cầu về cường độ ánh sáng là khác nhau. Xác định mức độ che sáng cho cây con giai đoạn vườn ươm rất quan trọng làm tăng tỷ lệ sống và tạo điều kiện cho cây con sinh trưởng tốt nhằm nâng cao tỷ lệ cây xuất vườn. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của chế độ che sáng về tỷ lệ sống, các chỉ tiêu sinh trưởng về chiều cao cây và đường kính gốc cây Bạch tùng được tổng hợp ở bảng 4.

Tỷ lệ sống cây con Bạch tùng dao động từ 86,67 - 100%. Tỷ lệ sống ở CT3 và CT4 đạt 100%, chứng tỏ cây ổn định từ lúc cấy đến suốt thời gian theo dõi. Nhìn chung tỷ lệ cây sống có sự thay đổi tuyến tính với tỷ lệ che sáng, cường độ sáng càng cao thì sự hao hụt của cây con càng nhiều, đặc biệt ở giai đoạn đầu khi mới cấy cây sang bầu.

Đối với giá trị chiều cao, từ hình 4(A) cho thấy chiều cao cây giai đoạn 0 đến 4 tháng bước đầu ở các công thức đều có xu hướng tăng. Từ tháng thứ 4 đến thứ 10, chiều cao ở CT1 tăng chậm và có khác biệt so với 3 công thức còn lại. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, các công thức có khác biệt ( $p$ -value < 0,05), CT3 cao hơn và vượt trội về chiều cao so với 3 công thức còn lại, đạt 24,79 cm so với CT1, CT2 và CT4 tương ứng là 15,5 cm; 20,66 cm và 17,18 cm (bảng 4).

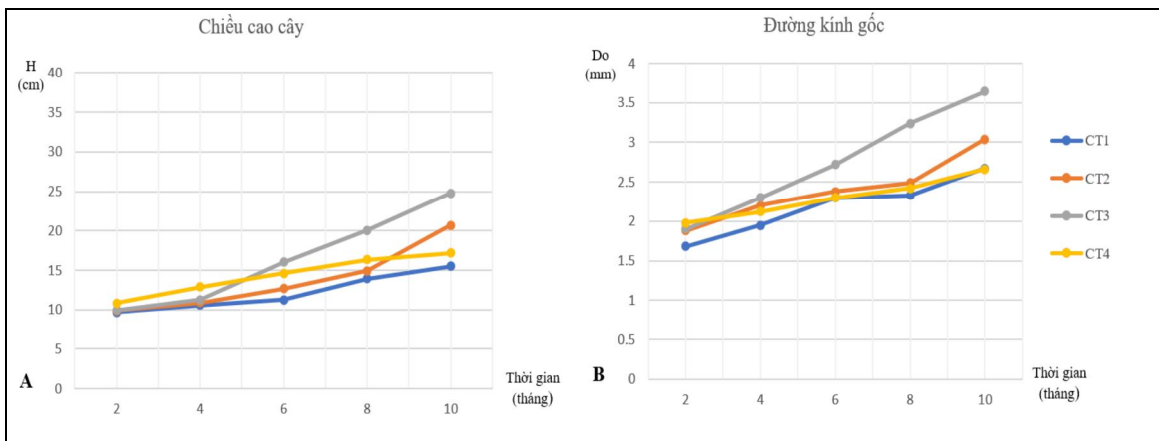
Đối với giá trị đường kính gốc, có sự khác biệt rõ ràng giữa các công thức từ sau 2 tháng đến 10 tháng theo dõi. Đồ thị hình 4(B) cho thấy, từ tháng thứ 4 đến tháng thứ 10, giá trị đường kính gốc ở CT3 cao vượt trội hơn 3 công thức còn lại. Số liệu bảng 4 cho thấy, giá trị đường kính gốc tốt nhất ở CT3 đạt 3,64 mm (phân hạng nhóm a), tiếp đến là công thức CT2 đạt 3,04 mm (phân hạng nhóm b) và cuối cùng là công thức CT1 và CT4, lần lượt là 2,67cm và 2,66 mm (cùng phân hạng nhóm c). Các kết quả nghiên cứu cũng phù hợp với đặc tính tự nhiên của cây con Bạch tùng trong tự nhiên, giai đoạn đầu cây tái sinh ưa bóng và dần chuyển sang ưa sáng khi cây trưởng thành (Dẫn theo Trung tâm dữ liệu thực vật rừng Việt Nam). Kết quả thí nghiệm này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Lê Cảnh Nam (2016) khi tác giả đã xác định chế độ che sáng thích hợp cho cây con Bạch tùng ở giai đoạn vườn ươm là 75%.

Như vậy, sau 10 tháng thử nghiệm chế độ che sáng cần chia theo 2 giai đoạn để đảm bảo cây sinh trưởng tốt đó là che sáng 75% giai đoạn 0 - 4 tháng và che sáng 50% ở giai đoạn sau 4 tháng đến 10 tháng tuổi. Những thông số này sẽ hỗ trợ hoàn thiện quy trình nhân giống và thiết lập vườn ươm phù hợp đối với cây con Bạch tùng.

**Bảng 4.** Tỷ lệ sống và sinh trưởng theo các công thức che sáng sau 10 tháng theo dõi

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	Sinh trưởng	
		Chiều cao (cm)	Đường kính gốc (mm)
CT1	86,67	15,50 <sup>c</sup>	2,67 <sup>c</sup>
CT2	96,67	20,66 <sup>b</sup>	3,04 <sup>b</sup>
CT3	100	24,79 <sup>a</sup>	3,64 <sup>a</sup>
CT4	100	17,18 <sup>c</sup>	2,66 <sup>c</sup>
TB	95,83	18,79	3,01

Ghi chú: Các mẫu tự khác nhau (a,b,c) biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa với  $\alpha = 0,05$  bằng kiểm định Duncan; CT1 (không sử dụng lưới cắt sáng), CT2 (sử dụng lưới đen cắt sáng 25%), CT3 (sử dụng lưới đen cắt sáng 50%), CT4 (sử dụng lưới đen cắt sáng 75%).



**Hình 4.** Biểu đồ sinh trưởng của cây con Bạch tùng tại thí nghiệm che sáng



**Hình 5.** Sự sinh trưởng của cây con tại vườn ươm

a. Cây con được huấn luyện; b. Cây Bạch tùng tại thí nghiệm phân bón sau 10 tháng (từ trái sang phải: Không tưới phân; tưới phân 10 ngày/lần; tưới phân 20 ngày/lần; tưới phân 30 ngày/lần); c. Cây Bạch tùng tại thí nghiệm che sáng sau 10 tháng (từ trái sang phải: Không che sáng; Sử dụng lưới đen cắt sáng 25%; Sử dụng lưới đen cắt sáng 50%; Sử dụng lưới đen cắt sáng 75%).

**IV. KẾT LUẬN**

Hạt Bạch tùng chủ yếu có hình cầu có hàm lượng nước 43,14%, quả chín có màu vàng cam đến đỏ, 1 kg hạt tươi có khoảng 8.811 hạt. Hạt nảy mầm tốt hơn khi được xử lý bằng GA<sub>3</sub> nồng độ từ 100 - 400 ppm với tỷ lệ nảy mầm

dao động từ 80,00 - 86,67%. Trong giai đoạn vườn ươm cần có chế độ chăm sóc và bón phân phù hợp, chu kỳ bón phân tốt nhất là 10 ngày/lần (10 g/l phân NPK 30 - 10 - 10+TE), chế độ che sáng phù hợp là 75% trước 4 tháng và 50% sau 4 tháng.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Cục thống kê tỉnh Lâm Đồng, 2020. Niên giám thống kê tỉnh Lâm Đồng năm 2019.
2. Phạm Hoàng Hộ, 1999. Cây cỏ Việt Nam. Quyển I. NXB Trẻ, TP Hồ Chí Minh.
3. Trần Hợp và Nguyễn Bội Quỳnh, 1993. Cây gỗ kinh tế ở Việt Nam. NXB Nông nghiệp.
4. Lê Cảnh Nam, 2016. Tuyển chọn một số loài cây Thông Caribe, Bạch tùng và Thông năm lá bổ sung tập đoàn cây trồng rừng kinh tế tại Lâm Đồng. Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp tỉnh Lâm Đồng.
5. Phạm Thị Mỹ Phương, Nguyễn Ngọc Quý, Tô Thị Mai Dung và Đoàn Văn Tú, 2020. Nghiên cứu khả năng nhân giống bằng hạt và sinh trưởng của cây Riêng ảm (*Alpinia Zerumbet* (Pers.)) có nguồn gốc từ Nhật Bản. Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam, 62(7):46 - 49.
6. Nguyễn Hoàng Nghĩa và Trần Văn Tiến, 2006. Kết quả giám hom Hồng Quang và Thông lông gà phục vụ bảo tồn nguồn gen. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, 4:201 - 205
7. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2007. Át lát cây rừng Việt Nam. NXB Nông nghiệp.
8. Schmit L.H. and Luu N.D.T., 2004. *Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laubenf. Seed Leaflet, 98.
9. Giang Thị Thanh và Hoàng Thanh Trường, 2019. Đặc điểm hình thái hạt giống và ảnh hưởng của phương pháp xử lý đến khả năng nảy mầm của hạt giống Tam thất (*Panax pseudoginseng* Wall.) tại Lâm Đồng. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 352:112 - 117.
10. Nguyễn Nghĩa Thìn, 2008. Các phương pháp nghiên cứu thực vật. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
11. Trung tâm dữ liệu thực vật Việt Nam, 2021. Thông tin cây Bạch tùng. <http://www.botanyvn.com/cnt.asp?param=edir&v=Dacrycarpus%20imbricatus&list=species>. Ngày truy cập 09 tháng 09 năm 2021.
12. Willan R.L, 1992. Hướng dẫn kỹ thuật hạt giống cây rừng (Phạm Hoài Đức dịch). NXB Đại học và Giáo dục chuyên nghiệp Hà Nội.

**Email tác giả liên hệ:** lethuyhoa195@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 05/10/2021

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 24/11/2021

**Ngày duyệt đăng:** 03/01/2022