

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ HẠT GIỐNG VÀ KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG CÂY KHÔI TÍA (*Ardisia silvestris* Pitard) TỪ HẠT TẠI VƯỜN QUỐC GIA CÚC PHƯƠNG

Hoàng Thị Nhung¹, Lại Thanh Hải¹, Lương Thế Dũng¹, Phan Thị Luyến¹
Hoàng Văn Thành¹, Trần Hồng Vân¹, Hà Thị Mai¹, Lê Thị Ngọc²

¹*Viện Nghiên cứu Lâm sinh*

²*Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Ninh Bình*

TÓM TẮT

Khôi tía (*Ardisia silvestris* Pitard) là cây dược liệu được sử dụng rộng rãi trong điều trị các bệnh về dạ dày, nhưng do khai thác quá mức dẫn tới suy giảm quần thể nghiêm trọng. Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá đặc điểm sinh lý hạt giống và xác định được kỹ thuật gieo ươm Khôi tía tối ưu từ hạt tại Vườn Quốc gia Cúc Phương. Kết quả cho thấy, ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 50 °C trong 6 giờ cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất (79,6%). Thành phần ruột bầu gồm 85% đất rừng + 15% phân vi sinh cho tỷ lệ sống cao nhất (93,5%) và sinh trưởng đường kính, chiều cao tốt nhất ($D_{00} = 0,44 \pm 0,02$ cm; $H_{vn} = 32,1 \pm 0,8$ cm sau 6 tháng). Che sáng 50% cho tỷ lệ sống cao nhất (94,2%) và $D_{00} = 0,45 \pm 0,02$ cm; $H_{vn} = 30,8 \pm 0,9$ cm)

Từ khóa: Che sáng, Khôi tía, nhân giống từ hạt, thành phần ruột bầu, xử lý hạt giống.

STUDY ON SEED PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PROPAGATION TECHNIQUES OF *Ardisia silvestris* Pitard FROM SEEDS AT CUC PHUONG NATIONAL PARK

Hoang Thi Nhung¹, Lai Thanh Hai¹, Luong The Dung¹, Phan Thi Luyen¹
Hoang Van Thanh¹, Tran Hong Van¹, Ha Thi Mai¹, Le Thi Ngoc²

¹*Silviculture Research Institute*

²*Ninh Binh Deparment Of Science And Technology*

ABSTRACT

Ardisia silvestris Pitard is a medicinal plant widely used in the treatment of gastric disorders. However, overexploitation has led to a serious decline in its natural populations. This study evaluates seed characteristics and determines optimal propagation techniques for *Ardisia silvestris* Pitard from seeds at Cuc Phuong National Park. The results showed that soaking seeds in water at 50°C for 6 hours resulted in the highest germination rate (79.6%). A potting mixture consisting of 85% forest soil and 15% biofertilizer achieved a survival rate of 93.5% and the best growth performance ($D_{00} = 0.44 \pm 0.02$ cm; $H_{vn} = 32.1 \pm 0.8$ cm after 6 months). A 50% shading condition resulted in a survival rate of 94.2%, with $D_{00} = 0.45 \pm 0.02$ cm and $H_{vn} = 30.8 \pm 0.9$ cm.

Keywords: *Ardisia silvestris* Pitard, potting mixture, seed propagation, seed treatment, shading.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khôi tía (*Ardisia silvestris* Pitard) là cây dược liệu có giá trị, lá chứa các hoạt chất sinh học giúp giảm acid dạ dày, chống viêm và hỗ trợ điều trị loét dạ dày. Đến nay, do nhu cầu sử dụng tăng cao, việc khai thác Khôi tía từ rừng tự nhiên đã làm suy giảm quần thể và ảnh hưởng đến đa dạng sinh học. Do đó nhân giống bằng hạt được coi là giải pháp quan trọng để chủ động nguồn giống, phục vụ phát triển vùng trồng dược liệu và bảo tồn quần thể tự nhiên nhờ chi phí thấp, dễ thực hiện và tạo số lượng lớn, cây con thường khỏe mạnh, không bị sâu bệnh hại, khả năng thích nghi tốt với môi trường. Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện có về đặc điểm sinh lý hạt giống, kỹ thuật gieo ươm (thành phần giá thể và điều kiện che sáng tối ưu) cho cây con Khôi tía còn hạn chế, chủ yếu thực hiện trên một số địa phương khác như tại Ba Vì (Hà Nội) và Tam Đảo (Phú Thọ) với quy mô nhỏ, chưa đánh giá toàn diện các yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng cây con trong điều kiện vườn ươm (Nguyễn Văn Thắng *et al.*, 2016; Trần Văn Ôn *et al.*, 2018). Nghiên cứu này được thực hiện tại Vườn Quốc gia Cúc Phương (Ninh Bình) nhằm tận dụng quần thể Khôi tía có phân bố tự nhiên còn nguyên vẹn, với cây mẹ sinh trưởng tốt, không bị sâu bệnh, giúp cung cấp nguồn hạt giống đảm bảo chất lượng sinh lý. Kết quả nghiên cứu xác định đặc điểm sinh lý hạt giống, kỹ thuật nhân giống Khôi tía từ hạt bao gồm các kỹ thuật xử lý hạt giống, thành phần ruột bầu và chế độ che sáng tối ưu, từ đó xây dựng quy trình kỹ thuật nhân giống Khôi tía góp phần cung cấp nguồn giống có chất lượng và bảo tồn lưu giữ được nguồn gen tự nhiên của loài tại Vườn Quốc gia Cúc Phương.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

– Vật liệu nghiên cứu: Hạt giống Khôi tía được thu hái từ 50 cây mẹ được đã chọn lọc tại Vườn Quốc gia Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình. Mẫu vật Khôi tía

được thu tại Vườn Quốc gia Cúc Phương và được định danh bởi các chuyên gia thực vật của Viện Nghiên cứu Lâm sinh.

- Địa điểm nghiên cứu: Vườn ươm của Trung tâm cứu hộ, bảo tồn và Phát triển sinh vật thuộc Vườn Quốc gia Cúc Phương.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh lý hạt giống Khôi tía.

Hạt giống được thu hái từ 50 cây mẹ sinh trưởng tốt tại Vườn Quốc gia Cúc Phương.

Mỗi cây thu 150 quả chín. Sau khi xử lý hạt giống, toàn bộ hạt được trộn đều thành mẫu tổng và lấy ngẫu nhiên cho các thí nghiệm. Tổng số hạt thu được 7.500 hạt.

Độ thuần: Là tỷ lệ phần trăm giữa khối lượng hạt thuần (hạt sạch) chứa trong mẫu kiểm nghiệm và tổng khối lượng các thành phần của mẫu kiểm nghiệm. Trong quá trình phân tích độ thuần, mẫu hạt được cân bằng cân điện tử với độ chính xác 0,1 g, sau đó tách thành 3 thành phần: hạt thuần, tạp chất, hạt khác và cân hạt thuần. Độ thuần của hạt được xác định cho lô hạt Khôi tía đã được trộn đều thành mẫu tổng, lặp 3 lần, mỗi lần lặp 100 g.

Độ thuần hạt giống được tính theo công thức:

$$P = \frac{M_s}{M} \times 100$$

Trong đó:

P: độ thuần hạt giống (%);

M_s : khối lượng hạt thuần (g);

M: tổng khối lượng mẫu thử ban đầu (g).

Kết quả được biểu thị dưới dạng giá trị trung bình $\pm$ sai tiêu chuẩn của các lần lặp.

Độ ẩm hạt giống: Độ ẩm hạt được xác định theo phương pháp sấy khô, bằng cách rút ngẫu nhiên 100 hạt, được cân khối lượng ban đầu bằng cân điện tử chính xác đến 0,01 g. Sau đó dùng cân điện tử cân riêng hạt trước và sau khi sấy khô ở nhiệt độ 105°C đến khối lượng không đổi, trong thời gian từ 10 giờ đến 14 giờ. Độ ẩm hạt được tính theo công thức:

$$\%MC = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100$$

Trong đó % MC là hàm lượng nước chứa trong hạt; P_1 là khối lượng hạt trước khi sấy, P_2 là khối lượng hạt sau khi sấy.

Tỷ lệ nảy mầm, tốc độ và thế nảy mầm

- Lấy mẫu kiểm nghiệm, mỗi mẫu 1.000 hạt, lặp lại 3 lần tương ứng 3.000 hạt để nghiên cứu. Ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ thường, lượng nước ngâm được duy trì đảm bảo bằng hai lần lượng hạt và ngâm trong 6 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 gồm: 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 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 .

Thế 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 hạt giống Khôi tía

Thiết kế thí nghiệm 1 nhân tố với 5 công thức xử lý hạt giống, gồm: CT1: Không ngâm nước (đối

chứng); CT2: Ngâm trong nước ở các nhiệt độ 25°C (nhiệt độ nước bình thường); CT3: Ngâm trong nước ở nhiệt độ 50°C; CT4 Ngâm trong nước ở nhiệt độ 75°C; CT5: Ngâm trong nước ở nhiệt độ 100°C.

Mỗi công thức lấy 100 hạt với 3 lần lặp lại, hạt sau khi ngâm theo các công thức đã được thiết kế trong 6h sau đó 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 tưới ẩm và tiến hành theo dõi tỷ lệ nảy mầm.

Quá trình nảy mầm của hạt được theo dõi hàng ngày kể từ khi gieo, thực hiện liên tục cho đến khi số hạt nảy mầm mới trong 5 ngày liên tiếp nhỏ hơn 1% tổng số hạt thí nghiệm, khi đó thí nghiệm được kết thúc. Tổng thời gian theo dõi nảy mầm của hạt Khôi tía trong nghiên cứu này kéo dài 30 ngày.

Các chỉ tiêu theo dõi gồm: Tỷ lệ nảy mầm, thế nảy mầm và thời gian nảy mầm được xác định dựa trên số liệu thu thập trong toàn bộ thời gian theo dõi.

2.2.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần ruột bầu đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con Khôi tía trong giai đoạn vườn ươm

Bố trí thí nghiệm thành phần ruột bầu với 4 công thức thí nghiệm, 3 lần lặp, 30 cây/CT/lặp, gồm: Công thức CT1: 85% đất rừng tầng mặt (0 – 20 cm) + 15% phân hữu cơ; CT2: 90% đất rừng tầng mặt (0 – 20 cm) + 10% phân hữu cơ; CT3: 95% đất rừng tầng mặt (0 – 20 cm) + 5% phân hữu cơ; CT4: 100% đất rừng tầng mặt (0 – 20 cm);

Sử dụng túi bầu nilon (polyethylene PE) màu đen, có đục lỗ thoát nước kích thước bầu 10 cm (đường kính) × 15 cm (chiều cao); che sáng 50%. Hàng ngày tưới nước đủ ẩm cho cây con và định kỳ 2 tháng tưới thúc bằng phân NPK (5:10:3) tỷ lệ 2% được pha loãng với liều lượng tưới là 5 lít/1m². Sau 6 tháng, tiến hành thu thập số liệu về tỷ lệ sống, sinh trưởng đường kính gốc (D_{00}) chiều cao vút ngọn (H_{vn}).

2.2.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của che sáng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con Khôi tía trong giai đoạn vườn ươm

Thiết kế thí nghiệm 1 nhân tố là tỷ lệ che ánh sáng với 4 công thức che sáng, lặp lại 3 lần, 30 cây/CT/lặp, gồm: CT1: Không che sáng (Đối chứng); CT2: Che sáng 25%; CT3: Che sáng 50%; CT4: Che sáng 75%.

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 2 đến tháng 8. Điều kiện làm thí nghiệm chưa có đủ để kiểm soát hết yếu tố đầu vào, tuy nhiên yếu tố ngoại cảnh như nhiệt độ, độ ẩm và bức xạ ánh sáng theo thời gian đều đồng nhất. Cường độ ánh sáng tại các công thức được kiểm tra định kỳ trong ngày để đảm bảo tính so sánh giữa các mức che sáng.

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 sọt lưới đen tới khi đảm bảo yêu cầu.

Sử dụng túi bầu nilon (polyethylene - PE) màu đen, có đục lỗ thoát nước, kích thước bầu 10 cm (đường kính) × 15 cm (chiều cao). Thành phần ruột bầu là

85% đất rừng tầng mặt (0 – 20 cm) + 15% phân hữu cơ... Hàng ngày tưới nước đủ ẩm cho cây con và định kỳ 2 tháng tưới thúc bằng phân NPK (5:10:3) tỷ lệ 2% được pha loãng với liều lượng tưới là 5 lít/1m². Tiến hành thu thập số liệu về tỷ lệ sống, sinh trưởng đường kính gốc (D₀₀), chiều cao vút ngọn (H_{vn}) ở giai đoạn 6 tháng tuổi.

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phân tích phương sai một nhân tố (ANOVA) để đánh giá sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm.

Khi ANOVA cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, tiến hành so sánh trung bình bằng phép thử LSD ở mức ý nghĩa 5% (LSD_{0,05}).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh lý hạt giống Khôi tía

Chất lượng sinh lý hạt giống là yếu tố quyết định khả năng nảy mầm và sinh trưởng cây con. Do đó, việc nghiên cứu xác định đặc điểm sinh lý của hạt giống, bao gồm khối lượng, độ ẩm ban đầu, tỷ lệ nảy mầm, thể nảy mầm và thời gian nảy mầm là rất cần thiết để đánh giá chất lượng hạt giống và tiềm năng nhân giống bằng hạt. Kết quả nghiên cứu đặc điểm sinh lý hạt giống Khôi tía được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Một số đặc điểm sinh lý hạt giống Khôi tía tại Vườn Quốc gia Cúc Phương

Chỉ tiêu	Giá trị trung bình	Sai tiêu chuẩn	CV (%)
Khối lượng 1.000 hạt (g)	900	± 12,5	4,4
Độ thuần hạt (%)	92,6	± 1,5	1,6
Độ ẩm hạt (%)	34,6	1,8	5,2
Tỷ lệ nảy mầm (%)	72,4	± 2,5	3,5
Thể nảy mầm (%)	60,8	± 2,1	3,4
Thời gian bắt đầu nảy mầm (ngày)	11	± 0,5	4,5
Thời gian nảy mầm (ngày)	21	± 0,8	3,8

Kết quả tại bảng 1 cho thấy độ thuần hạt giống Khôi tía đạt 92,6%, như vậy quá trình thu hái, sơ chế hạt giống Khôi tía đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Bên cạnh đó, hệ số biến động thấp (1,6%) chứng tỏ mẫu hạt có tính đồng nhất cao. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Văn Thuận và đồng tác giả (2017), trong đó độ thuần hạt Khôi tía sau khi xử lý đạt trên 90%.

Khối lượng 1.000 hạt Khôi tía đạt trung bình 900 g, tương ứng với 1.000 - 1.200 hạt/kg, với hệ số biến động thấp ($CV = 4,4\%$), phản ánh kích thước hạt tương đối đồng đều. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Tiến Hiệp và Phan Kế Lộc (2014) cho rằng các loài thuộc chi *Ardisia* thường có quả mọng nhỏ, mỗi quả chứa một hạt và kích thước hạt ít biến động giữa các cá thể trong cùng quần thể.



Hình 1. Quả Khôi tía khi chín

Độ ẩm ban đầu của hạt Khôi tía trung bình 34,6%, cho thấy hạt có hàm lượng nước tương đối cao. Đặc điểm này phù hợp với đặc tính sinh lý của nhiều loài cây bụi và cây dược liệu sống dưới tán rừng nhiệt đới, do đó hạt thường không chịu được bảo quản khô trong thời gian dài. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và gây trồng Khôi tía tại Vườn Quốc gia Ba Vì cho thấy, hạt Khôi tía khi thu hái thường có độ ẩm khá cao và cần được gieo ươm trong thời gian ngắn sau thu hái để đảm bảo tỷ lệ nảy mầm (Nguyễn Văn Thắng *et al.*, 2016).

Về khả năng nảy mầm, kết quả thí nghiệm bảng 1 cho thấy tỷ lệ nảy mầm đạt 72,4% và thể nảy mầm

đạt 60,8%, với hệ số biến động thấp (CV từ 3,4 – 5,2%). Mức nảy mầm này tương đương với các kết quả nghiên cứu về nhân giống Khôi tía tại Vườn Quốc gia Tam Đảo, trong đó tỷ lệ nảy mầm của hạt tươi dao động trong khoảng 65 đến 80% khi gieo trong điều kiện vườn ươm thích hợp (Trần Văn Ôn *et al.*, 2018). Sự tương đồng này cho thấy nguồn hạt sử dụng trong nghiên cứu có sức sống tốt và nằm trong khoảng biến động thường gặp của loài trong điều kiện tự nhiên.

Thời gian bắt đầu nảy mầm của hạt trung bình là 11 ngày và quá trình nảy mầm hoàn thành sau khoảng 21 ngày, phản ánh tốc độ nảy mầm tương đối ổn định. Kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu về sinh học hạt giống của Khôi tía tại Ba Vì, trong đó thời gian nảy mầm thường kéo dài từ 10 - 25 ngày tùy thuộc vào điều kiện nhiệt độ, độ ẩm và giá thể gieo (Nguyễn Văn Thắng *et al.*, 2016).

Nhìn chung, các chỉ tiêu về khối lượng hạt, độ ẩm và khả năng nảy mầm của nguồn hạt nghiên cứu tương đối phù hợp với các kết quả đã được công bố tại Ba Vì và Tam Đảo, cho thấy nguồn hạt có chất lượng tốt và khả năng sử dụng hiệu quả trong nghiên cứu nhân giống cũng như sản xuất cây giống trong vườn ươm.

3.2. Ảnh hưởng của xử lý hạt đến tỷ lệ nảy mầm hạt giống Khôi tía

Xử lý hạt trước khi gieo là một bước quan trọng nhằm cải thiện tỷ lệ nảy mầm và rút ngắn thời gian nảy mầm. Các nghiên cứu trước đây trên loài Khôi tía cho thấy ngâm hạt trong nước ấm giúp làm mềm vỏ hạt, tăng khả năng hút nước của phôi và kích hoạt quá trình trao đổi chất ban đầu, từ đó nâng cao sức sống của hạt. Kết quả nghiên cứu cho thấy xử lý hạt bằng nước ấm ở nhiệt độ thích hợp không chỉ làm tăng tỷ lệ nảy mầm mà còn rút ngắn thời gian nảy mầm của hạt Khôi tía (bảng 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý hạt đến khả năng nảy mầm của hạt Khôi tía

Công thức	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Thế nảy mầm (%)	Thời gian nảy mầm (ngày)
CT1	60,4 ± 2,1 ^b	48,2 ± 1,9 ^b	17 ± 0,6 ^b
CT2	65,7 ± 2,4 ^b	53,1 ± 2,2 ^b	15 ± 0,5 ^b
CT3	79,6 ± 2,7 ^a	68,4 ± 2,5 ^a	12 ± 0,4 ^a
CT4	43,8 ± 1,8 ^c	35,7 ± 1,6 ^c	18 ± 0,7 ^c
CT5	9,3 ± 0,9 ^d	6,1 ± 0,8 ^d	22 ± 0,9 ^d
LSD _{0,05}	5,8		

Kết quả bảng 2 cho thấy nhiệt độ xử lý hạt trước khi gieo có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng nảy mầm của hạt Khôi tía. Tỷ lệ nảy mầm của các công thức thí nghiệm dao động từ 9,3 đến 79,6%, cho thấy có sự khác biệt lớn giữa các công thức thí nghiệm, công thức 3 (ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 50°C) cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất (79,6 ± 2,7%) và thế nảy mầm cao nhất (68,4 ± 2,5%). Phân tích phương sai (ANOVA) cho thấy sự khác biệt giữa các công thức có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$, với giá trị $LSD_{0,05} = 5,8\%$, chứng tỏ công thức xử lý ở 50°C khác biệt rõ rệt so với các công thức còn lại. Kết quả này có thể được lý giải bởi việc xử lý hạt bằng nước ấm giúp làm mềm vỏ hạt và tăng khả năng hút nước của phôi, từ đó thúc đẩy quá trình hoạt hóa enzyme và tăng cường hoạt động trao đổi chất trong giai đoạn đầu của quá trình nảy mầm.

Bên cạnh tỷ lệ nảy mầm, thời gian nảy mầm cũng là chỉ tiêu quan trọng phản ánh tốc độ phát triển của cây mầm. Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian nảy mầm của hạt Khôi tía dao động từ 12 đến 22 ngày. Trong đó, công thức ngâm hạt ở 50°C cũng là công thức cho thời gian nảy mầm ngắn nhất (12 ngày), trong khi công thức 100°C có thời gian nảy mầm dài nhất (22 ngày). Kết quả này cho thấy nhiệt độ xử lý hạt thích hợp giúp tăng khả năng hút nước của hạt và thúc đẩy các phản ứng sinh hóa trong phôi, từ đó rút ngắn thời gian nảy mầm.



Hình 2. Cây mầm Khôi tía sau 12 ngày gieo ươm (CT3)

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Văn Thuận và đồng tác giả (2017), Zhang và đồng tác giả (2018), Li và đồng tác giả (2016) và Chen và đồng tác giả (2020), cho thấy xử lý hạt bằng nước ấm giúp tăng tỷ lệ nảy mầm và rút ngắn thời gian nảy mầm.

3.3. Ảnh hưởng của thành phần ruột bầu đến sinh trưởng của cây con Khôi tía trong giai đoạn vườn ươm

Thành phần ruột bầu ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ sống, sinh trưởng và chất lượng cây con trong giai đoạn vườn ươm. Các yếu tố như độ tơi xốp, khả năng giữ ẩm và dinh dưỡng của giá thể đều quyết định khả năng thích nghi và phát triển bộ rễ của cây. Tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây Khôi tía sau 6 tháng ở các công thức thí nghiệm khác nhau được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của thành phần ruột bầu đến sinh trưởng cây con Khôi tía sau 6 tháng

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	D ₀₀ (cm)		H _{vn} (cm)	
		Trung bình	CV%	Trung bình	CV (%)
CT1	93,5 ± 1,7 ^a	0,44 ± 0,02 ^a	9,8	32,1 ± 0,8 ^a	11,0
CT2	91,6 ± 1,8 ^{ab}	0,42 ± 0,02 ^{ab}	10,3	30,4 ± 0,8 ^{ab}	12,2
CT3	89,7 ± 2,0 ^b	0,40 ± 0,02 ^b	11,7	28,7 ± 0,9 ^b	13,1
CT4	86,3 ± 2,1 ^c	0,37 ± 0,01 ^c	12,5	26,9 ± 0,8 ^c	14,3
LSD _{0,05}		0,03		1,8	

Kết quả bảng 3 cho thấy tỷ lệ sống của cây con Khôi tía có sự khác biệt giữa các công thức thành phần ruột bầu. Ở giai đoạn 6 tháng tuổi, tỷ lệ sống dao động từ 86,3 đến 93,5%, trong đó công thức 1 (85% đất rừng tầng mặt + 15% phân vi sinh) cho tỷ lệ sống cao nhất (93,5 ± 1,7%). Kết quả phân tích ANOVA cho thấy sự khác biệt giữa các công thức có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$. Kết quả này cho thấy việc bổ sung phân vi sinh trong ruột bầu giúp cải thiện cấu trúc đất, tăng độ tơi xốp và khả năng giữ ẩm của giá thể, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của bộ rễ cây con. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Phạm Thanh Hà và đồng tác giả (2019), trong đó thành phần ruột bầu có bổ sung 10 – 20% phân hữu cơ hoai mục cho tỷ lệ sống và sinh trưởng cây con cao hơn so với công thức chỉ sử dụng đất rừng tầng mặt.

Sinh trưởng đường kính cổ rễ và chiều cao cây là các chỉ tiêu quan trọng phản ánh chất lượng cây con trong giai đoạn vườn ươm. Kết quả nghiên cứu cho thấy các chỉ tiêu này có sự khác biệt rõ rệt giữa các công thức thành phần ruột bầu. Đường kính cổ rễ dao động từ 0,37 đến 0,44 cm, trong khi chiều cao cây dao động từ 26,9 đến 32,1 cm sau 6 tháng gieo ươm. Công thức 85% đất rừng tầng mặt

+ 15% phân vi sinh cho giá trị cao nhất ở cả hai chỉ tiêu ($D_{00} = 0,44 \pm 0,02$ cm; $H_{vn} = 32,1 \pm 0,9^a$). So sánh theo phép thử LSD_{0,05} cho thấy sự khác biệt giữa công thức này với công thức 100% đất là có ý nghĩa thống kê.

Sự cải thiện sinh trưởng ở các công thức có bổ sung phân hữu cơ có thể được giải thích bởi việc tăng hàm lượng chất hữu cơ và hoạt động của vi sinh vật trong đất, từ đó cải thiện khả năng hấp thu dinh dưỡng và phát triển hệ rễ của cây con. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Zhang và đồng tác giả (2019) về sinh trưởng cây con cây Cơm nguội đỏ (*Ardisia crenata*), trong đó các giá thể có bổ sung 10 – 20% phân hữu cơ giúp tăng sinh trưởng chiều cao và đường kính cây con từ 15 – 30% so với giá thể chỉ sử dụng đất rừng tầng mặt.

Do đó, có thể kết luận thành phần ruột bầu gồm 85% đất rừng tầng mặt có bổ sung 15% phân hữu cơ vi sinh là phù hợp nhất cho sinh trưởng của cây con Khôi tía trong giai đoạn vườn ươm.

3.4. Ảnh hưởng của che sáng đến sinh trưởng của cây con Khôi tía trong giai đoạn vườn ươm

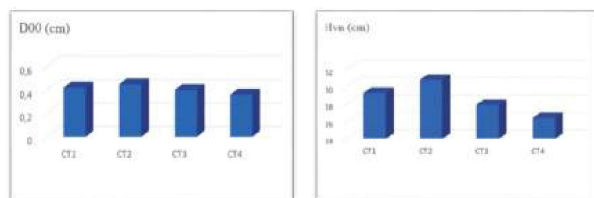
Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của che sáng đến sinh trưởng của cây con Khôi tía giai đoạn 6 tháng tuổi được tổng hợp tại bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của che sáng đến sinh trưởng cây con Khôi tía

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	D ₀₀ (cm)		H _{vn} (cm)	
		Trung bình	CV (%)	Trung bình	CV (%)
CT1	91,4 ± 1,9 ^{ab}	0,42 ± 0,02 ^b	10,5	29,3 ± 0,8 ^b	11,8
CT2	94,2 ± 1,6 ^a	0,45 ± 0,02 ^a	9,7	30,8 ± 0,9 ^a	10,9
CT3	89,6 ± 2,0 ^b	0,40 ± 0,02 ^{bc}	11,4	27,9 ± 0,8 ^{bc}	12,7
CT4	84,5 ± 2,2 ^c	0,36 ± 0,01 ^c	12,3	26,4 ± 0,7 ^c	14,2
LSD _{0,05}		0,03		1,8	

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ sống của cây con Khôi tía có sự khác biệt rõ rệt giữa các công thức che sáng khác nhau. Giai đoạn 6 tháng tuổi, tỷ lệ sống dao động từ 84,5 đến 94,2%, trong đó công thức che sáng 50% cho tỷ lệ sống cao nhất (94,2 ± 1,6%). Phân tích ANOVA cho thấy sự khác biệt giữa các công thức có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

Kết quả này phản ánh đặc điểm sinh thái của cây Khôi tía là loài cây ưa bóng bán phần, thường phân bố dưới tán rừng thứ sinh hoặc rừng kín thường xanh. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Li và đồng tác giả (2016) về sinh thái học của một số loài thuộc chi *Ardisia* tại khu vực Đông Nam Á, trong đó cây con sinh trưởng tốt nhất ở mức che sáng từ 40 đến 60%.



Hình 3. Sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao Khôi tía trong giai đoạn vườn ươm (6 tháng tuổi).

Như vậy, mức che sáng trung bình giúp tạo điều kiện thuận lợi cho cây con Khôi tía thích nghi và phát triển tốt trong giai đoạn vườn ươm. Sinh trưởng đường kính cổ rễ và chiều cao cây cũng chịu ảnh hưởng đáng kể bởi chế độ che sáng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, đường kính cổ rễ dao

động từ 0,36 đến 0,45 cm, trong khi chiều cao cây dao động từ 26,4 đến 30,8 cm giữa các công thức thí nghiệm. Công thức che sáng 50% cho giá trị cao nhất ở cả hai chỉ tiêu ($D_{00} = 0,45 \pm 0,02$ cm; $H_{vn} = 30,8 \pm 0,9$ cm). Phép thử LSD_{0,05} cho thấy sự khác biệt giữa công thức này và công thức không che sáng là có ý nghĩa thống kê. Ở mức che sáng 75%, sinh trưởng cây con giảm do lượng ánh sáng không đủ cho quá trình quang hợp. Ngược lại, ở công thức không che sáng, cường độ ánh sáng cao làm tăng quá trình thoát hơi nước và ảnh hưởng bất lợi đến các quá trình sinh lý của cây con.

Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Wang và đồng tác giả (2020) về sinh trưởng cây con Cơm nguội nhật (*Ardisia japonica*), trong đó mức che sáng 50% cho sinh trưởng tốt nhất về cả chiều cao và đường kính cây con.

Do đó, có thể khẳng định che sáng 50% là điều kiện ánh sáng tối ưu nhất cho sinh trưởng cây con Khôi tía trong giai đoạn vườn ươm.

IV. KẾT LUẬN

Hạt Khôi tía có độ thuần 92,6%, độ ẩm ban đầu trung bình 34,6%, khối lượng 1.000 hạt đạt 900 g, tương ứng khoảng 1.000 hạt đến 1.200 hạt/kg. Hạt bắt đầu nảy mầm sau khoảng 10 ngày đến 12 ngày, thời gian nảy mầm kéo dài khoảng 20 ngày đến 22 ngày, với tỷ lệ nảy mầm trung bình đạt 72,4%.

Xử lý hạt trước khi gieo có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng nảy mầm. Công thức ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 50°C trong 6 giờ cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất (79,6%).

Thành phần ruột bầu 85% đất rừng tầng mặt (0 - 20 cm) + 15% phân vi sinh, cho tỷ lệ sống cao nhất (93,5%), đường kính cổ rễ (D_{00}) $0,44 \pm 0,02$ cm và chiều cao cây (H_{vn}) $32,1 \pm 0,8$ cm sau 6 tháng.

Công thức che sáng 50% cho kết quả tốt nhất về tỷ lệ sống (94,2%) cũng như sinh trưởng đường kính ($D_{00} = 0,45 \pm 0,02$ cm) và chiều cao cây ($H_{vn} = 30,8 \pm 0,9$ cm)

Lời cảm ơn: Bài viết này là kết quả nghiên cứu của đề tài “Nghiên cứu bảo tồn, khai thác và phát triển nguồn gen dược liệu cây Khôi tía (*Ardisia silvestris* Pitard) tại huyện Nho Quan, tỉnh Ninh Bình”, do Sở Khoa học và Công nghệ Ninh Bình quản lý, Viện Nghiên cứu Lâm sinh tổ chức chủ trì thực hiện, thời gian thực hiện từ năm 2023 - 2026. Trong quá trình thực hiện đề tài, nhóm tác giả đã nhận được sự quan tâm, giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi của Viện Nghiên cứu Lâm sinh, Sở Khoa học và Công nghệ Ninh Bình, Vườn Quốc gia Cúc Phương, nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn về sự giúp đỡ quý báu đó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Thuận, Trần Minh Tâm, Lê Thị Hạnh, 2017. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và kỹ thuật nhân giống cây Khôi tía (*Ardisia silvestris* Pitard). Tạp chí Dược liệu, 22(3): 167 - 173.
2. Phạm Thanh Hà, Nguyễn Quốc Bình, Đỗ Văn Thành, 2019. Nghiên cứu kỹ thuật gây trồng cây Khôi tía (*Ardisia silvestris*) tại miền Bắc Việt Nam. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 3: 85 - 92.
3. Nguyễn Tiến Hiệp, Phan Kế Lộc, 2014. Thực vật chí Việt Nam - Họ Primulaceae. Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
4. Nguyễn Văn Thắng, Trần Quang Bảo, Nguyễn Văn Sinh, 2016. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và khả năng nhân giống cây Khôi tía (*Ardisia silvestris*) tại Ba Vi. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 4: 45 - 52.
5. Trần Văn Ôn, Nguyễn Văn Tập, Phạm Thanh Huyền, 2018. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và khả năng nhân giống cây Khôi tía (*Ardisia silvestris* Pitard) tại Tam Đảo. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, (2), 45 - 52.
6. Zhang Li, X., Chen Y., Z., 2016. Germination ecology of medicinal plants in the genus *Ardisia*. Plant Ecology and Diversity, 9(4): 321 - 330.
7. Zhang L., Wu, P., Liu S., 2018. Seed germination and propagation techniques of *Ardisia* species in southern China. Chinese Journal of Applied Ecology, 29(6): 1895 - 1902.
8. Chen Y., Li, H., Wang J., 2020. Seed germination characteristics of *Ardisia japonica* under different environmental conditions. Journal of Forestry Research, 31(2): 645 - 652.
9. Wang H., Li, Y., Sun Q., 2020. Effects of shading on growth and physiology of *Ardisia japonica* seedlings. Forest Research, 33(4): 77 - 84.
10. Zhang Y., Chen X., Li Y., 2019. Effects of substrate composition on seedling growth of ornamental *Ardisia*. Horticultural Science, 46(5): 721 - 726.

Email tác giả liên hệ: nhung46sf@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/03/2026

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 30/03/2026; 21/04/2026

Ngày duyệt đăng: 18/05/2026