

# KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG CÂY BỔ BÉO (*Gomphandra tonkinensis* Gagnep) BẰNG PHƯƠNG PHÁP GIÂM HOM TẠI VƯỜN QUỐC GIA CÚC PHƯƠNG

Bùi Thanh Nam<sup>1</sup>, Nguyễn Mạnh Cường<sup>1</sup>, Lê Phương Triều<sup>1</sup>, Hoàng Thị Nhung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Cứu hộ, Bảo tồn và Phát triển sinh vật- VQG Cúc Phương

<sup>2</sup>Viện Nghiên cứu Lâm sinh

## TÓM TẮT

Bổ béo (*Gomphandra tonkinensis* Gagnep) là loài cây bản địa có giá trị kinh tế, dược liệu cao, phân bố chủ yếu ở các khu rừng nhiệt đới ẩm tại vùng núi đá vôi Bắc Bộ. Tuy nhiên, do khai thác quá mức và khả năng tái sinh tự nhiên kém, quần thể tự nhiên của loài đang bị suy giảm nghiêm trọng. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định một số yếu tố kỹ thuật ảnh hưởng đến khả năng ra rễ và sinh trưởng cây con Bổ béo trong giai đoạn vườn ươm bằng phương pháp giâm hom. Kết quả cho thấy, sử dụng NAA 1.000 ppm cho tỷ lệ sống cao nhất 70,3%, tỷ lệ ra rễ 70,4%, số rễ trung bình  $4,10 \pm 0,47$  rễ/hom và chiều dài rễ trung bình  $6,72 \pm 0,43$  cm sau 60 ngày giâm. Thời vụ giâm hom vào mùa xuân (tháng 2 - 3) và loại hom bánh tẻ cho kết quả ra rễ cao nhất lần lượt là 77,8% và 71,1%. Trong giai đoạn vườn ươm, cây sinh trưởng tốt nhất ở kích thước bầu  $10 \times 15$  cm, với  $D_{\infty}$  đạt  $0,80 \pm 0,20$  cm,  $H_{vn}$   $18,0 \pm 2,9$  cm và tỷ lệ sống 92,0%. Che sáng 75% cho sinh trưởng tốt nhất,  $D_{\infty}$  đạt  $0,55 \pm 0,06$  cm,  $H_{vn}$   $24,5 \pm 1,2$  cm và tỷ lệ sống 95,5%.

**Từ khóa:** Bổ béo, chất điều hòa sinh trưởng, giâm hom, thời vụ, tuổi hom, vườn ươm.

## PROPAGATION TECHNIQUES OF *Gomphandra tonkinensis* Gagnep USING STEM CUTTINGS IN CUC PHUONG NATIONAL PARK

Bui Thanh Nam<sup>1</sup>, Nguyen Manh Cuong<sup>1</sup>, Le Phuong Trieu<sup>1</sup>, Hoang Thi Nhung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Center for Rescue, Conservation and Development of Organisms - Cuc Phuong National Park

<sup>2</sup>Silviculture Research Institute

## ABSTRACT

*Gomphandra tonkinensis* Gagnep is a native plant with high economic and medicinal value, mainly distributed in humid tropical forests in the limestone mountainous areas of Northern Vietnam. However, due to overexploitation and poor natural regeneration, the natural population of this species is seriously declining. This study was conducted to determine some technical factors affecting the rooting and growth of *Gomphandra tonkinensis* seedlings in the nursery stage using the cutting method. The results showed that using NAA 1,000 ppm resulted in the highest survival rate of 70.3%, rooting rate of 70.4%, average number of roots of  $4.10 \pm 0.47$  roots/cutting, and average root length of  $6.72 \pm 0.43$  cm after 60 days of cutting. Spring planting (February - March) and semi - mature cuttings yielded the highest rooting results (77.8% and 71.1%). In the nursery stage, plants grew best in  $10 \times 15$  cm pots, with a diameter of  $0.80 \pm 0.20$  cm, height of  $18.0 \pm 2.9$  cm, and a survival rate of 92.0%. 75% shade was the optimal condition for achieving a diameter of  $0.55 \pm 0.06$  cm, height of 24.5  $\pm$  1.2 cm, and a survival rate of > 95.5%.

**Keywords:** Cutting age, cutting propagation, *Gomphandra tonkinensis* Gagnep, growth regulators, nursery, season.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bồ bèo (*Gomphandra tonkinensis* Gagnep) là loài cây gỗ nhỏ thuộc họ Thụ đào (Icacinaceae), phân bố tự nhiên rải rác tại một số tỉnh miền Bắc Việt Nam như Hòa Bình, Ninh Bình, Thanh Hóa và Lạng Sơn (Nguyễn Hữu Dân, 2003; Nguyễn Văn Bắc, 2017). Loài cây này cũng có giá trị cao về kinh tế, dược liệu và có tiềm năng để phát triển trong y học cổ truyền. Vỏ và lá Bồ bèo được sử dụng làm thuốc chữa bệnh đường tiêu hóa, xương khớp và giải độc..., trong khi gỗ có thể khai thác làm đồ thủ công mỹ nghệ. Trong những năm gần đây, số lượng cá thể Bồ bèo trong tự nhiên đã suy giảm nghiêm trọng do khai thác quá mức dẫn tới mất sinh cảnh sống (Nguyễn Thị Dung, 2019), do đó cần được bảo tồn và phát triển. Một trong những giải pháp quan trọng để bảo tồn loài là làm chủ được kỹ thuật nhân giống để chủ động sản xuất giống chất lượng cao, phục vụ bảo tồn và phát triển loài theo hướng làm dược liệu. Tuy nhiên, nhân giống bằng hạt của cây Bồ bèo gặp nhiều khó khăn do hạt có tỷ lệ nảy mầm thấp, thời gian ngủ dài và không đồng đều (Hartmann *et al.*, 2011). Vì vậy, nhân giống sinh dưỡng bằng phương pháp giâm hom được xem là hướng đi khả thi nhằm nhân nhanh số lượng cây giống, đồng thời duy trì đặc tính di truyền của cây mẹ (Leakey, 2004). Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định các yếu tố kỹ thuật ảnh hưởng đến khả năng ra rễ và sinh trưởng của hom Bồ bèo trong điều kiện vườn ươm. Kết quả của nghiên cứu sẽ góp phần xây dựng biện pháp kỹ thuật nhân giống sinh dưỡng hiệu quả, phục vụ công tác bảo tồn và phát triển loài dược liệu quý này tại Việt Nam.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- *Vật liệu nghiên cứu:* Hom cây Bồ bèo được thu từ 15 cây mẹ được đã chọn lọc tại Vườn Quốc gia Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình.

- *Địa điểm nghiên cứu:*

+ Địa điểm thu thập hom: Hom được thu thập từ cây mẹ có phân bố tự nhiên tại Vườn Quốc gia Cúc Phương.

+ Địa điểm tiến hành thí nghiệm giâm hom: Vườn ươm 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. Phương pháp thu thập hom

Hom Bồ bèo được thu từ 15 cây mẹ đã chọn lọc dựa trên hình thái tán cân đối, cành bánh tẻ, sinh trưởng tốt, ra hoa kết quả ổn định, không sâu bệnh tại Vườn Quốc gia Cúc Phương. Các thí nghiệm sử dụng ba loại hom: hom non, hom bánh tẻ và hom già (phân biệt theo vị trí trên cành). Hom được cắt vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát để hạn chế mất nước, chiều dài hom từ 10 - 12 cm, mỗi hom có ít nhất hai mắt (chồi ngủ), phần gốc hom được cắt vát bằng dao sắc, tạo góc 35 - 40 độ so với trục thân nhằm tăng diện tích tiếp xúc và giảm tổn thương. Sau khi cắt, hom được xử lý bằng cách ngâm trong dung dịch Anvil® 5SC nồng độ 0,2% trong 10 - 15 phút để phòng trừ nấm bệnh. Mỗi hom để lại hai lá thật, với diện tích còn lại khoảng 1/5 - 1/4 diện tích lá ban đầu.

Giá thể sử dụng giâm hom là 100% cát vàng sạch, được xử lý bằng dung dịch Anvil® 5SC 0,2% hai ngày trước khi giâm, lớp giá thể dày khoảng 8 - 10 cm. Trước khi cắm hom, giá thể được tưới ẩm bằng nước sạch. Hom được giâm vào buổi chiều mát, đặt hom vào lỗ giâm sâu khoảng 1,5 - 2 cm, tạo bờ que tròn đường kính 0,7 - 1,0 cm, sau đó dùng tay nén chặt xung quanh.

Sau khi giâm, luống hom được phủ kín bằng nilon trắng nhằm giữ ẩm và tránh thoát hơi nước, đồng thời che phủ phía trên bằng lưới đen 75% trong giai đoạn đầu để giữ ẩm. Sau 10 ngày giảm độ che phủ xuống còn 50% (tùy điều kiện thời tiết). Hệ thống phun sương tự động được thiết lập để duy trì độ ẩm không khí bão hòa, với nhiệt độ dao động từ 15,5 - 27,7°C.

Chăm sóc định kỳ: Không tưới nước trong 12 giờ đầu sau khi giâm để giữ hiệu quả của chất kích thích sinh trưởng. Hàng tuần, tưới Benlat 0,2%; đồng thời kiểm tra độ ẩm giá thể và hệ thống phun sương nhằm duy trì điều kiện tối ưu cho việc ra rễ và phát triển chồi non.

**2.3.2. Ảnh hưởng của loại chất và nồng độ chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ sống và khả năng ra rễ của hom Bồ bèo**

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên (CRD) nhằm đánh giá ảnh hưởng của loại chất và nồng độ auxin đến tỷ lệ sống, khả năng ra rễ của hom Bồ bèo. Nghiên cứu sử dụng 3 loại auxin: IAA, IBA và NAA, với 4 nồng độ: 500 ppm, 1.000 ppm, 1.500 ppm, 2.000 ppm và 1 công thức đối chứng (không xử lý). Tổng cộng 13 công thức thí nghiệm, mỗi công thức 30 hom/lấp, lặp lại 3 lần (tổng số 90 hom/công thức). Sau 60 ngày giâm, tiến hành đánh giá tỷ lệ ra rễ (%), số rễ/hom, chiều dài rễ (cm) và tỷ lệ hom sống (%).

Hom đưa vào sử dụng làm vật liệu thí nghiệm là hom bánh tẻ, thời gian thí nghiệm vào tháng 2 năm 2025.

**2.3.3. Thí nghiệm ảnh hưởng của thời vụ giâm hom**

Tiến hành giâm hom vào 4 thời vụ chính trong năm: CT1: Mùa xuân (tháng 2 - 3); CT2: Mùa hè (tháng 5 - 6); CT3: Mùa thu (tháng 8 - 9); CT4: Mùa đông (tháng 11 - 12). Mỗi công thức lặp lại 3 lần, mỗi lặp 30 hom, tổng 360 hom thí nghiệm. Hom đưa vào sử dụng làm vật liệu thí nghiệm là hom bánh tẻ và được xử lý bằng NAA, nồng độ 1.000 ppm trước khi tiến hành làm thí nghiệm.

Sau 60 ngày giâm, theo dõi các chỉ tiêu tỷ lệ ra rễ (%), số rễ/hom, chiều dài rễ (cm) và tỷ lệ hom sống.

**2.3.4. Thí nghiệm xác định ảnh hưởng của loại hom**

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên (CRD) nhằm xác định ảnh hưởng của loại hom đến khả năng ra rễ của cây Bồ bèo. Ba loại hom được sử dụng gồm: hom non (phần ngọn cành

non hóa gỗ yếu), hom bánh tẻ (phần giữa cành đã hóa gỗ một phần) và hom già (phần gốc cành hóa gỗ hoàn toàn). Xử lý hom bằng NAA nồng độ 1.000 ppm. Thí nghiệm được tiến hành vào vụ Xuân (tháng 2). Mỗi công thức lặp lại 3 lần, mỗi lặp 30 hom, tổng 270 hom thí nghiệm. Sau 60 ngày giâm, theo dõi tỷ lệ ra rễ (%), số rễ/hom, chiều dài rễ (cm) và tỷ lệ hom sống.

**2.3.5. Thí nghiệm ảnh hưởng của kích thước bầu**

Thí nghiệm được tiến hành nhằm xác định ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng cây con Bồ bèo trong giai đoạn vườn ươm. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên (CRD) với 3 công thức kích thước bầu: CT1 (9 × 13 cm), CT2 (10 × 15 cm) và CT3 (12 × 16 cm); mỗi công thức được lặp lại 3 lần, mỗi lặp 30 cây, tổng số 270 cây thí nghiệm. Cây con sử dụng trong thí nghiệm được nhân từ hom bánh tẻ và được xử lý bằng NAA nồng độ 1.000 ppm, hom giâm vào vụ Xuân. Thành phần ruột bầu gồm đất mặt, phân chuồng hoai và phân NPK phối trộn theo tỷ lệ 2:1:1 (theo thể tích), đóng trong túi nilon đen dày 0,1 mm có lỗ thoát nước. Các chỉ tiêu theo dõi gồm đường kính gốc ( $D_{00}$ , cm), chiều cao vút ngọn ( $H_{vn}$ , cm) và tỷ lệ sống (%), được đo tại các mốc 3, 6, 9 và 12 tháng sau trồng.

**2.3.6. Thí nghiệm ảnh hưởng của chế độ che sáng**

Thí nghiệm sử dụng cây hom Bồ bèo 6 tháng tuổi, có sinh trưởng đồng đều, được trồng trong bầu PE tiêu chuẩn, kích thước 10 × 15 cm. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên (CRD) với 5 mức che sáng khác nhau gồm: CT1 - 0% (đối chứng, không che), CT2 - 25%, CT3 - 50%, CT4 - 75% và CT5 - 100%. Mức độ che sáng được điều chỉnh bằng lưới đen để tạo cường độ ánh sáng khác nhau. Mỗi công thức được lặp lại 3 lần, mỗi lần gồm 30 cây, tổng cộng 450 cây được sử dụng trong toàn bộ thí nghiệm. Cây được đặt cố định dưới các giàn che tương ứng, bảo đảm điều kiện tưới nước, độ ẩm và dinh dưỡng đồng đều giữa các công thức. Các chỉ tiêu theo dõi gồm đường kính gốc ( $D_{00}$ ), chiều cao vút ngọn ( $H_{vn}$ ) và tỷ lệ sống (%), được ghi nhận tại các mốc 3, 6, 9 và 12 tháng.

### 2.3.7. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và SPSS 20.0. Phân tích phương sai một nhân tố (One-way ANOVA) được sử dụng để đánh giá sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm. Khi có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ), tiến hành so sánh trung bình bằng phép LSD (Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi, 1996).

Các chỉ tiêu được tính theo công thức tiêu chuẩn:

$$D_{00} = \sum D_i/n;$$

$$H_{vn} = \sum H_i/n;$$

$$TL_s = (N_s/N_t) \times 100;$$

$$CV = (S / \bar{X}) \times 100$$

Trong đó:

$D_{00}$  - đường kính gốc cây (cm);

$H_{vn}$  - chiều cao vút ngọn (cm);

$N_s$  - số cây sống;

$N_t$  - tổng số cây trồng;

S - độ lệch chuẩn;

$\bar{X}$  - giá trị trung bình.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Ảnh hưởng của loại chất và nồng độ chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ sống và khả năng ra rễ của hom Bồ bèo

Các chất điều hòa sinh trưởng nhóm auxin có vai trò quan trọng trong việc kích thích hình thành rễ bất định, phân hóa mô rễ và tăng khả năng sống của hom giâm (Hartmann *et al.*, 2011). Thí nghiệm nhằm xác định loại chất và nồng độ chất điều hòa sinh trưởng thích hợp cho nhân giống Bồ bèo. Kết quả thí nghiệm được trình bày tại bảng 1.

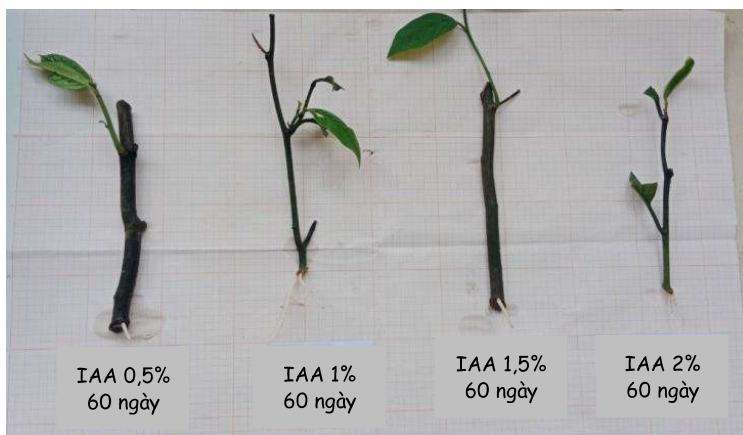
**Bảng 1.** Ảnh hưởng của loại chất và nồng độ chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ sống, khả năng ra rễ và chiều dài rễ của hom Bồ bèo

TT	CTTN	Số hom giâm	Sau 46 ngày				Sau 53 ngày				Sau 60 ngày					
			Số hom sống (hom)	Tỷ lệ sống (%)	CV (%)	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số hom sống (hom)	Tỷ lệ sống (%)	CV (%)	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số hom sống (hom)	Tỷ lệ sống (%)	CV (%)	Số rễ TB (rễ/hom)	Chiều dài rễ TB (cm)	Tỷ lệ ra rễ (%)
1	ĐC	30	18	59,6	15	20,00	15	50,4	18,1	26,67	13	44,9	20,2	3,18 ± 0,33	5,20 ± 0,30	44,90
2	IAA 500 ppm	30	21	69,5	12,1	30,00	18	60,3	14,8	36,67	16	54,8	16,6	3,50 ± 0,36	5,89 ± 0,37	53,33
3	IAA 1.000 ppm	30	22	74,8	10,6	36,67	20	65,6	13,2	43,33	18	60,1	14,9	3,67 ± 0,38	6,51 ± 0,39	60,00
4	IAA 1.500 ppm	30	22	74,4	10,7	36,67	20	65,2	13,3	43,33	18	59,7	15	3,33 ± 0,40	6,13 ± 0,39	60,00
5	IAA 2.000 ppm	30	24	79,2	9,4	40,00	21	70	12	46,67	19	64,5	13,5	3,23 ± 0,42	5,63 ± 0,41	63,33
6	NAA 500 ppm	30	25	84,5	7,8	46,67	23	75,3	10,5	53,33	21	69,8	12	3,67 ± 0,44	6,50 ± 0,42	70,30
7	NAA 1.000 ppm	30	26	85	7,7	46,67	23	75,8	10,3	53,33	21	70,3	11,9	4,10 ± 0,47	6,72 ± 0,43	70,40
8	NAA 1.500 ppm	30	24	79,7	9,2	43,33	21	70,5	11,8	50,00	20	65	13,4	3,80 ± 0,43	6,37 ± 0,41	66,67
9	NAA 2.000 ppm	30	24	79,4	9,3	40,00	21	70,2	11,9	46,67	19	64,7	13,5	3,83 ± 0,40	6,04 ± 0,41	63,33
10	IBA 500 ppm	30	21	70	12	33,33	18	60,8	14,7	40,00	17	55,3	16,4	3,73 ± 0,38	5,86 ± 0,38	56,67
11	IBA 1.000 ppm	30	21	69,5	12,1	30,00	18	60,3	14,8	36,67	16	54,8	16,6	4,03 ± 0,35	6,45 ± 0,38	53,33
12	IBA 1500 ppm	30	20	66,7	12,9	30,00	17	57,5	15,7	36,67	16	52	17,5	3,77 ± 0,34	6,10 ± 0,36	53,33
13	IBA 2.000 ppm	30	20	66,4	13	30,00	17	57,2	15,8	36,67	16	51,7	17,6	3,70 ± 0,33	6,24 ± 0,39	53,33

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0,05$  (theo kiểm định LSD).

Kết quả bảng 1 cho thấy tỷ lệ sống của hom Bồ bèo ở nồng độ và loại chất ĐHST cao hơn rõ rệt so với đối chứng. Trong đó NAA 1.000 ppm cho kết quả tốt nhất, với tỷ lệ sống cao và ổn định sau 46, 53 và 60 ngày lần lượt là

85,0%, 75,8%, 70,3%, kèm theo hệ số biến động thấp, phản ánh độ đồng đều và độ tin cậy cao của kết quả. Đồng thời, công thức này cũng đạt số rễ trung bình và chiều dài rễ trung bình lớn nhất.



**Hình 1.** Ảnh hưởng của loại chất và nồng độ chất điều hòa sinh trưởng đến tỷ lệ ra rễ của hom Bồ bèo

Tại thời điểm 60 ngày, công thức NAA 1.000 ppm cho kết quả cao nhất, với tỷ lệ ra rễ đạt 70,4% và tỷ lệ sống 70,3%, cao hơn hẳn so với công thức đối chứng không xử lý auxin (44,9%).

Ở thời điểm 60 ngày, NAA 1.000 ppm tiếp tục là công thức nổi bật nhất với số lượng rễ trung bình đạt 4,10 chiếc/hom, cao nhất trong toàn bộ 13 công thức. Các công thức sử dụng IAA và IBA cũng cho số lượng rễ dao động từ 3,23 - 4,03 chiếc/hom, cao hơn so với đối chứng (3,18 chiếc/hom). Chiều dài rễ trung bình khi sử dụng NAA 1.000 ppm đạt  $6,72 \pm 0,43$  cm, cao hơn nhiều so với đối chứng ( $5,2 \pm 0,30$  cm).

Các công thức NAA khác (500 ppm 1.500 ppm, 2.000 ppm) đều có chiều dài rễ dao động từ 6,04 - 6,50 cm, vượt trội hơn các công thức IAA và IBA.

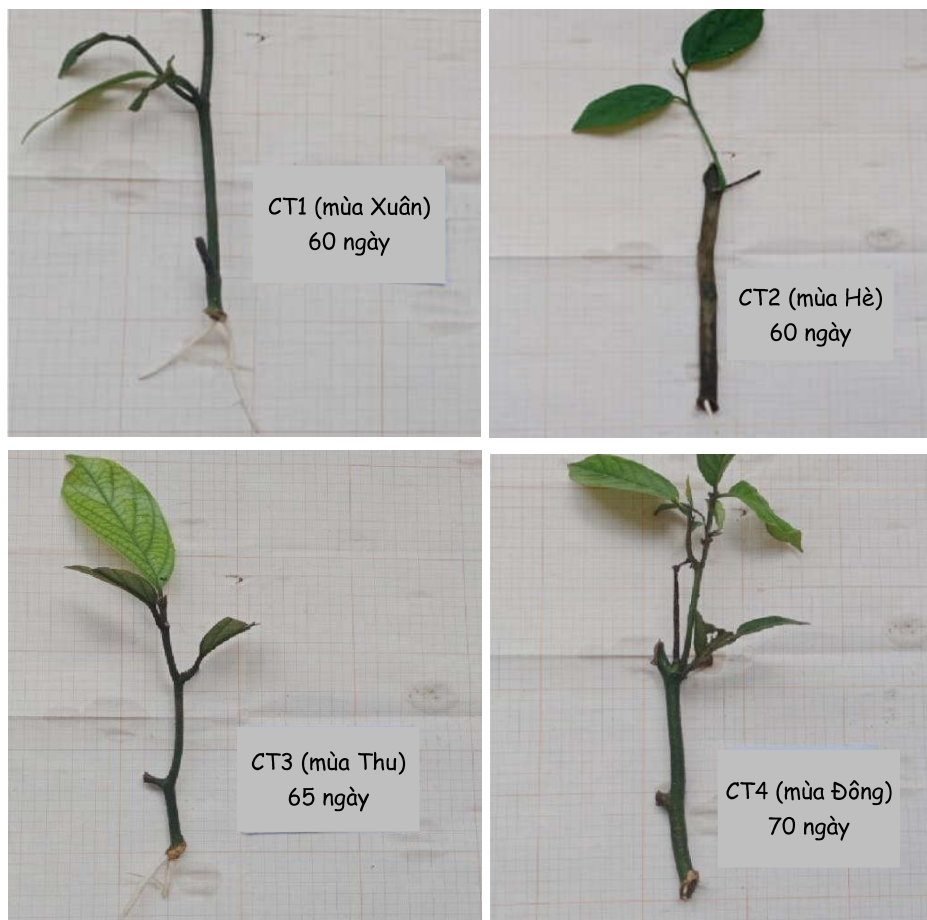
Như vậy, so với IAA và IBA, NAA tỏ ra hiệu quả hơn rõ rệt trên cả bốn chỉ tiêu và là công thức được lựa chọn sử dụng cho các thí nghiệm ảnh hưởng của thời vụ, loại hom trong nhân giống cây Bồ bèo bằng giâm hom ở giai đoạn vườn ươm.

**3.2. Ảnh hưởng của thời vụ đến tỷ lệ ra rễ của hom**

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của thời vụ đến tỷ lệ ra rễ của hom Bồ bèo

STT	Thời vụ	Thời gian ra rễ (ngày)	Số hom (hom)	Số hom ra rễ (hom)	Số hom sống (hom)	Tỷ lệ hom ra rễ (%)	Số rễ TB/hom (chiếc/hom)
1	Mùa xuân	42	90	72	70	77,8	2,67 ± 0,26 <sup>a</sup>
2	Mùa hè	46	90	41	35	38,9	2,47 ± 0,30 <sup>b</sup>
3	Mùa thu	46	90	61	58	64,4	2,50 ± 0,28 <sup>b</sup>
4	Mùa đông	50	90	45	40	44,4	2,10 ± 0,24 <sup>bc</sup>

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0,05$  (theo kiểm định LSD).



**Hình 2.** Ảnh hưởng của thời vụ đến tỷ lệ ra rễ của hom Bô Béo

Kết quả cho thấy thời vụ có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng rễ của hom Bô Béo. Mùa xuân là thời điểm phù hợp nhất để giâm hom, với thời gian ra rễ nhanh nhất (42 ngày), tỷ lệ ra rễ đạt 77,8%, số rễ trung bình đạt  $2,67 \pm 0,26^a$  và tỷ lệ hom ra rễ cao nhất (77,8%). So với mùa xuân, mùa thu cho kết quả trung bình với tỷ lệ ra rễ đạt 64,4%, số rễ đạt  $2,50 \pm 0,28^b$  và 58 hom ra rễ, trong khi mùa hè và mùa đông đều cho kết quả thấp hơn đáng kể cả về số lượng rễ và tỷ lệ hom ra rễ. Đặc biệt, mùa hè tỷ lệ hom ra rễ chỉ đạt 38,9%, trong khi mùa đông tỷ lệ ra rễ đạt 44,4%, với số rễ trung bình  $2,10 \pm 0,24^{bc}$ , cho thấy ảnh hưởng bất lợi của điều kiện thời tiết cực đoan đến khả năng ra rễ của hom Bô Béo.

Mùa xuân cho kết quả ra rễ cao nhất và thời gian hình thành rễ ngắn nhất, điều này có thể được lý giải bởi điều kiện nhiệt độ ôn hòa, độ

ẩm không khí cao và cây mẹ đang ở giai đoạn sinh trưởng mạnh sau thời kỳ nghỉ đông. Theo Leakey (2004), đây là thời điểm hàm lượng carbohydrate hòa tan và auxin nội sinh trong cành đạt mức thuận lợi cho quá trình hình thành mô sẹo và rễ bất định.

Kết quả nghiên cứu này tương đồng với các công bố trước trên các loài cây gỗ bản địa vùng núi phía Bắc Việt Nam, trong đó mùa xuân thường được xác định là thời vụ giâm hom thích hợp nhất (Nguyễn Văn Bắc, 2017; Nguyễn Thị Dung, 2019).

### 3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của loại hom đến tỷ lệ ra rễ của hom Bô Béo

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của tuổi hom đến tỷ lệ ra rễ của hom Bô Béo được tổng hợp tại bảng 3.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của loại hom đến khả năng ra rễ của hom Bồ bèo

STT	Loại hom	Thời gian ra rễ (ngày)	Số rễ TB/hom (rễ/hom)	Tổng số rễ (rễ)	Số hom ra rễ (hom/90)	Số hom sống (hom)	Tỷ lệ ra rễ (%)
1	Hom non	50	2,10 ± 0,24 <sup>b</sup>	74	35	35	38,9
2	Hom bánh tẻ	46	2,40 ± 0,26 <sup>a</sup>	154	64	64	71,1
3	Hom già	65	2,10 ± 0,22 <sup>b</sup>	84	40	40	44,4

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0,05$  (theo kiểm định LSD).



**Hình 3.** Ảnh hưởng của loại hom đến khả năng ra rễ của hom Bồ bèo

Kết quả bảng 3 cho thấy loại hom có ảnh hưởng rõ rệt đến cả thời gian ra rễ, số rễ trung bình và tỷ lệ hom ra rễ. Trong ba loại hom được thử nghiệm, hom bánh tẻ cho kết quả tốt nhất với tỷ lệ ra rễ đạt 71,1%, thời gian ra rễ ngắn nhất (46 ngày), số rễ trung bình cao nhất ( $2,40 \pm 0,26^a$ ) và số hom ra rễ đạt 64/90 hom. Ký hiệu “a” cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với hai loại hom còn lại ( $p < 0,05$ ).

Ngược lại, hom non và hom già đều cho số rễ trung bình thấp hơn ( $2,10 \pm 0,24^b$  và  $2,10 \pm 0,22^b$ ) và tỷ lệ hom ra rễ thấp lần lượt là 38,9% và 44,4%, thời gian ra rễ dài hơn (50 và 65 ngày). Điều này có thể lý giải do hom non chưa

tích lũy đủ chất dinh dưỡng và khả năng hóa mô thấp, trong khi hom già bị hóa gỗ mạnh, làm giảm khả năng hình thành mô rễ.

Như vậy, kết quả khẳng định rằng hom bánh tẻ là loại hom thích hợp nhất để giâm cây Bồ bèo, do đảm bảo cân bằng giữa độ già sinh lý và khả năng sinh trưởng, giúp tối ưu hóa tỷ lệ ra rễ và nâng cao hiệu quả nhân giống sinh dưỡng.

**3.4. Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng Bồ bèo**

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng của hom Bồ bèo được tổng hợp tại bảng 4.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng Bồ bèo ở VQG Cúc Phương

STT	CTTN (kích thước bầu)	3 tháng			6 tháng			9 tháng			12 tháng		
		Tỷ lệ sống (%)	D <sub>00</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (cm)	Tỷ lệ sống (%)	D <sub>00</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (cm)	Tỷ lệ sống (%)	D <sub>00</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (cm)	Tỷ lệ sống (%)	D <sub>00</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (cm)
1	CT1 (9 × 13 cm)	97,3	0,22 ± 0,03 <sup>a</sup>	10,5 ± 1,2 <sup>a</sup>	94,2	0,34 ± 0,06 <sup>b</sup>	15,0 ± 1,8 <sup>b</sup>	92,3	0,45 ± 0,09 <sup>b</sup>	15,0 ± 2,1 <sup>b</sup>	90,6	0,70 ± 0,178 <sup>b</sup>	16,0 ± 2,13 <sup>b</sup>
2	CT2 (10 × 15 cm)	98,2	0,22 ± 0,03 <sup>a</sup>	10,4 ± 1,3 <sup>a</sup>	96,3	0,36 ± 0,07 <sup>a</sup>	16,0 ± 2,0 <sup>a</sup>	94,2	0,46 ± 0,10 <sup>a</sup>	17,0 ± 2,3 <sup>a</sup>	92,2	0,80 ± 0,21 <sup>a</sup>	18,0 ± 2,94 <sup>a</sup>
3	CT3 (12 × 16 cm)	98,5	0,22 ± 0,03 <sup>a</sup>	10,1 ± 1,1 <sup>a</sup>	97,6	0,31 ± 0,05 <sup>c</sup>	15,0 ± 1,7 <sup>b</sup>	95,4	0,45 ± 0,08 <sup>b</sup>	15,0 ± 2,1 <sup>b</sup>	93,3	0,70 ± 0,18 <sup>b</sup>	15,0 ± 2,12 <sup>b</sup>

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0,05$  (theo kiểm định LSD).

Tỷ lệ sống của Bồ bèo trong giai đoạn vườn ươm duy trì ở mức cao, đạt 97,3 - 98,5% sau 3 tháng và giảm dần theo thời gian xuống còn 90,6 - 93,3% sau 12 tháng. Sự suy giảm tỷ lệ sống chủ yếu xảy ra từ tháng thứ 6 trở đi, phản ánh quá trình phân hóa sinh trưởng và đào thải tự nhiên của các cá thể sinh trưởng kém. Trong các công thức thí nghiệm, sử dụng bầu kích thước 10 × 15 cm và 12 × 16 cm cho tỷ lệ sống cao và ổn định hơn so với kích thước bầu 9 × 13 cm.

Ở giai đoạn 3 tháng tuổi, các chỉ tiêu D<sub>00</sub> và H<sub>vn</sub> của các công thức đều tương đương nhau (D<sub>00</sub> trung bình 0,22 ± 0,03 cm; H<sub>vn</sub> 10,1 - 10,5 cm), tuy nhiên chưa thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Điều này cũng hoàn toàn phù hợp do đây là giai đoạn cây mới bén rễ, sinh trưởng chậm nên chưa có sự phân hóa rõ rệt.

Đến 6 tháng tuổi, sự khác biệt bắt đầu rõ ràng. CT2 (bầu 10×15 cm) có D<sub>00</sub> trung bình 0,36 ± 0,07 cm, cao hơn CT1 (0,34 ± 0,06 cm) và CT3 (0,31 ± 0,05 cm); chiều cao cây ở CT2 đạt 16,0 ± 2,0 cm, cao hơn các công thức còn lại (15,0 ± 1,8 - 1,7 cm).

Ở giai đoạn 9 tháng: CT2 có sinh trưởng đường kính gốc D<sub>00</sub> (0,46 ± 0,10 cm) và chiều cao H<sub>vn</sub> (17,0 ± 2,3 cm), cao hơn so với CT1

và CT3 (đều khoảng 0,45 cm và 15,0 cm). Hệ số biến động về đường kính tăng từ 17% đến 22%, chứng tỏ sinh trưởng đã có sự phân hóa nhất định, chủ yếu do sự khác biệt trong phát triển rễ và khả năng hấp thu dinh dưỡng của từng cá thể.

Đến tháng thứ 12, CT2 có D<sub>00</sub> trung bình 0,80 ± 0,21 cm và H<sub>vn</sub> 18,0 ± 2,94 cm, cao hơn rõ rệt so với CT1 và CT3 (đều đạt D<sub>00</sub> 0,70 ± ~0,18 cm và H<sub>vn</sub> 15 - 16 ± ~2,1 cm). Kết quả vẫn khẳng định kích thước bầu 10 × 15 cm giúp cây con sinh trưởng nhanh, ổn định và đạt kích thước vượt trội nhất.

Ngược lại, bầu quá lớn (12 × 16 cm) tuy có tỷ lệ sống cao nhất (93,3%) nhưng tốc độ sinh trưởng chậm hơn, có thể do lượng giá thể lớn khiến độ nén và khả năng thoát nước giảm, ảnh hưởng đến quá trình hô hấp và phát triển của bộ rễ. Bầu nhỏ (9 × 13 cm) lại có sự hạn chế thể tích và khả năng tích trữ dinh dưỡng, khiến cây sinh trưởng chậm hơn ở giai đoạn sau.

### 3.5. Ảnh hưởng của chế độ che sáng đến sinh trưởng của Bồ bèo

Kết quả theo dõi sinh trưởng cây Bồ bèo dưới các mức độ che sáng khác nhau được trình bày trong bảng 5.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng của mức độ che sáng đến sinh trưởng cây con Bồ bèo tại vườn ươm

STT	CTTN	3 tháng			6 tháng			9 tháng			12 tháng		
		Tỷ lệ sống (%)	D <sub>00</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (cm)	Tỷ lệ sống (%)	D <sub>00</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (cm)	Tỷ lệ sống (%)	D <sub>00</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (cm)	Tỷ lệ sống (%)	D <sub>00</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (cm)
1	CT1 - 0% (không che)	92,0	0,18 ± 0,02 <sup>c</sup>	8,5 ± 0,6 <sup>c</sup>	87,5	0,25 ± 0,03 <sup>c</sup>	11,8 ± 0,8 <sup>c</sup>	83,1	0,33 ± 0,03 <sup>c</sup>	15,0 ± 1,1 <sup>c</sup>	80,5	0,42 ± 0,04 <sup>c</sup>	18,2 ± 1,3 <sup>c</sup>
	CV%		11,1	7,1		12	6,8		9,1	7,3		9,5	7,1
2	CT2 - 25%	94,5	0,20 ± 0,02 <sup>b</sup>	9,5 ± 0,5 <sup>b</sup>	90,8	0,28 ± 0,02 <sup>b</sup>	13,5 ± 0,9 <sup>b</sup>	88,5	0,36 ± 0,03 <sup>b</sup>	17,8 ± 1,2 <sup>b</sup>	87,2	0,46 ± 0,04 <sup>b</sup>	21,5 ± 1,4 <sup>b</sup>
	CV%		10	5,3		7,1	6,7		8,3	6,7		8,7	6,5
3	CT3 - 50%	96,8	0,21 ± 0,02 <sup>a</sup>	9,8 ± 0,6 <sup>a</sup>	94	0,32 ± 0,03 <sup>a</sup>	14,8 ± 1,0 <sup>a</sup>	93,2	0,41 ± 0,04 <sup>a</sup>	19,8 ± 1,1 <sup>a</sup>	92,3	0,53 ± 0,05 <sup>a</sup>	24,2 ± 1,3 <sup>a</sup>
	CV%		9,5	6,1		9,4	6,8		9,8	5,6		9,4	5,4
4	CT4 - 75%	95,5	0,19 ± 0,02 <sup>b</sup>	9,0 ± 0,6 <sup>b</sup>	92,5	0,27 ± 0,02 <sup>b</sup>	13,0 ± 0,8 <sup>b</sup>	90,8	0,35 ± 0,03 <sup>b</sup>	18,2 ± 1,2 <sup>b</sup>	89,8	0,45 ± 0,04 <sup>b</sup>	22,8 ± 1,4 <sup>b</sup>
	CV%		10,5	6,7		7,4	6,2		8,6	6,6		8,9	6,1
5	CT5 - 100%	93,3	0,16 ± 0,02 <sup>c</sup>	8,0 ± 0,5 <sup>c</sup>	89,5	0,22 ± 0,02 <sup>c</sup>	11,0 ± 0,7 <sup>c</sup>	86,5	0,30 ± 0,03 <sup>c</sup>	15,5 ± 1,0 <sup>c</sup>	84,6	0,38 ± 0,04 <sup>c</sup>	18,5 ± 1,2 <sup>c</sup>
	CV%		12,5	6,3		9,1	6,4		10	6,5		10,5	6,5

Kết quả cho thấy, tỷ lệ sống của cây Bồ bèo ở tất cả các công thức che sáng đều có tỷ lệ sống cao từ 92,0 - 96,8% sau 3 tháng, cho thấy cây con thích nghi tốt với điều kiện vườn ươm. Ở giai đoạn từ 6 đến 9 tháng tuổi, tỷ lệ sống giảm nhẹ nhưng ổn định, phản ánh quá trình sàng lọc tự nhiên. Công thức che sáng 50% duy trì tỷ lệ sống cao và ổn định nhất (> 92,3% sau 12 tháng), trong khi không che sáng hoặc che hoàn toàn cho tỷ lệ sống thấp hơn.

Về sinh trưởng, ở giai đoạn 3 tháng tuổi, các công thức chưa có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) về cả đường kính gốc và chiều cao vút ngọn. Đường kính gốc ( $D_{00}$ ) dao động từ 0,16 - 0,21 cm, chiều cao vút ngọn từ 8,0 - 9,8 cm, với hệ số biến động từ 9,5 - 12,5% cho  $D_{00}$  và 5 - 7% cho  $H_{vn}$ . Đến giai đoạn 6 tháng, sự khác biệt giữa các công thức bắt đầu rõ rệt. Cây ở CT3 (che sáng 50%) đạt  $D_{00}$  trung bình  $0,32 \pm 0,03$  cm và  $H_{vn}$   $14,8 \pm 1,0$  cm, cao hơn các công thức còn lại; trong khi CT1 (0%) và CT5 (100%) cho sinh trưởng thấp hơn đáng kể. Hệ số biến động CV% trong giai đoạn này dao động 7 - 9%,

giảm so với 3 tháng đầu, cho thấy sinh trưởng dần ổn định hơn.

Ở tháng thứ 9 và 12, xu hướng này càng rõ: CT3 (50%) tiếp tục vượt trội về cả đường kính và chiều cao, đạt  $0,53 \pm 0,05$  cm và  $24,2 \pm 1,3$  cm ở tháng 12. Các công thức CT1 (0%) và CT5 (100%) cho chỉ số thấp nhất ( $D_{00}$  chỉ đạt 0,38 - 0,42 cm,  $H_{vn}$  18,2 - 18,5 cm). CV% ở giai đoạn 12 tháng giảm còn 5 - 9%, đặc biệt ở CT3 và CT4 thể hiện mức biến động thấp nhất, phản ánh sự đồng đều cao trong quần thể cây con.

Như vậy chế độ che sáng 50% được xác định là tối ưu giúp cây Bồ bèo phát triển cân đối, sinh trưởng mạnh và đồng đều, trong khi ánh sáng quá mạnh hoặc quá yếu đều làm giảm tốc độ tăng trưởng và gây biến động lớn hơn trong quần thể.

**IV. KẾT LUẬN**

Sử dụng NAA ở nồng độ 1.000 ppm là tối ưu cho hom giâm Bồ bèo. Sau 60 ngày giâm, hom đạt tỷ lệ ra rễ đạt 70,4% và tỷ lệ sống 70,3%, số rễ trung bình  $4,10 \pm 0,47$  rễ/hom và chiều dài rễ trung bình  $6,72 \pm 0,43$  cm.

Thời vụ giâm hom Bồ bèo vào mùa xuân (tháng 2 - 3) cho tỷ lệ ra rễ cao nhất (77,8%) và số rễ trung bình  $2,67 \pm 0,26$  rễ/hom.

Kích thước bầu  $10 \times 15$  cm cho sinh trưởng tốt nhất, với đường kính gốc ( $D_{00}$ )  $0,80 \pm 0,20$  cm, chiều cao vút ngọn ( $H_{vn}$ )  $18,0 \pm 2,9$  cm và tỷ lệ sống đạt 92,3% sau 12 tháng.

Chế độ che sáng 50% cho tỷ lệ sống tốt nhất (92,3%), sinh trưởng cây Bồ bèo Sau 12 tháng đạt chiều cao ( $H_{vn}$ )  $24,2 \pm 1,3$  cm, đường kính gốc ( $D_{00}$ )  $0,53 \pm 0,05$  cm và tỷ lệ sống đạt trên 92,3%.

**Lời cảm ơn:** Bài viết là sản phẩm nghiên cứu của đề tài Nghiên cứu bảo tồn, khai thác và phát triển nguồn gen cây dược liệu Bồ bèo (*Gomphandra tonkinensis* Gagnep) tại xã Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình. Đây là đề tài cấp tỉnh, do Sở Khoa học và Công nghệ Ninh Bình quản lý, Vườn Quốc gia Cúc Phương chủ trì thực hiện, thời gian thực hiện từ năm 2023 - 2027. Trong quá trình thực hiện nghiên cứu của đề tài, nhóm tác giả đã nhận được sự quan tâm, giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi của Sở Khoa học và Công nghệ Ninh Bình, Vườn Quốc gia Cúc Phương, nhóm tác giả xin cảm ơn về sự giúp đỡ quý báu đó.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Hữu Dân, 2003. Kỹ thuật nhân giống cây lâm nghiệp bằng phương pháp giâm hom. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Trần Ngọc Hải, 2009. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến ra rễ hom của một số loài cây gỗ quý. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, (3): 22 - 29.
3. Nguyễn Văn Bắc, 2017. Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống sinh dưỡng cây Vù hương bằng hom cành. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, (12): 85 - 89.
4. Nguyễn Thị Dung, 2019. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ và chất kích thích ra rễ đến nhân giống cây Giỏi xanh bằng hom. Tạp chí Lâm nghiệp Việt Nam, (2): 40 - 47.
5. Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi, 1996. Xử lý thống kê và kết quả nghiên cứu thực nghiệm trong nông lâm nghiệp trên máy vi tính. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T., Geneve, R.L., 2011. Plant Propagation: Principles and Practices (8th ed.). Pearson Education, USA.
7. Leakey, R.R.B., 2004. Physiology of vegetative reproduction in trees. In: Burley, J. *et al.* (Eds), Encyclopedia of Forest Sciences. Elsevier, pp. 1655 - 1668.

**Email tác giả liên hệ:** namanh1904@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 27/08/2025

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 07/10/2025; 24/10/2025

**Ngày duyệt đăng:** 18/03/2026