



ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT ĐIỀU HÒA SINH TRƯỞNG NAA VÀ GIÁ THỂ ĐẾN SỰ RA RỄ CỦA CÀNH GIÂM CÂY TUYẾT CẦU (*EUPHORBIA HYPERICIFOLIA* L.) GIAI ĐOẠN VƯỜN ƯƠM TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Huỳnh Thị Thu Hà¹*, Lê Thị Thủy Tiên¹, Trần Thị Tuyết Hồng¹, Bùi Tấn Đạt¹,
Trần Thị Yến Nhi¹, Nguyễn Thanh Thúy¹, Nguyễn Thị Huệ¹,
Vương Thị Hồng Loan¹, Nguyễn Hồ Lam²

¹ Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao, Ban Quản lý Khu Nông nghiệp Công nghệ cao thành phố Hồ Chí Minh, ấp 1, Phạm Văn Cội, Củ Chi, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

² Viện Nghiên cứu phát triển Kinh tế - Xã hội, Đại học Huế, 07 Hà Nội, Huế, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Huỳnh Thị Thu Hà <thuhahuynh111@gmail.com>

(Ngày nhận bài: 24-10-2024; Ngày chấp nhận đăng: 10-12-2024)

Tóm tắt. Cây tuyết cầu (*Euphorbia Hypericifolia* L., 1753) là cây thân thảo, có hoa màu trắng phù hợp trồng chậu làm trang trí ban công. Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của NAA và giá thể đến sự ra rễ của cành giâm tuyết cầu trong giai đoạn vườn ươm. Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD), với 3 lần lặp lại, gồm 5 mức nồng độ NAA và 4 loại giá thể. Kết quả xác định tổ hợp NAA và giá thể thích hợp để nhân giống cây tuyết cầu bằng biện pháp giâm cành trong nhà màng tại điều kiện Thành phố Hồ Chí Minh là tổ hợp NAA ở các nồng độ 1.500 ppm, 3.000 ppm và 4.500 ppm với giá thể 70% xơ dừa + 20% phân trùn + 10% tro trấu, 30% xơ dừa + 30% đất thịt + 30% phân trùn + 10% tro trấu, 35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu. Kết quả chỉ ra rằng, công thức tối ưu cho sự phát triển của cành giâm tuyết cầu là sự kết hợp NAA nồng độ 1.500 ppm và giá thể 35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu cho tỷ lệ cành giâm ra rễ (84,67%), số lượng rễ (11,4 rễ), chiều dài rễ (6,2 cm), tỷ lệ xuất vườn (82,0%), lợi nhuận là 4.205 đồng/chậu.

Từ khóa: *Euphorbia Hypericifolia*, NAA, giá thể, tuyết cầu, giâm cành

Effects of growth regulator naa and substrate on rooting of diamond frost trees (*euphorbia hypericifolia* l.) cuttings in the nursery stage in Ho Chi Minh city

Huynh Thi Thu Ha^{1*}, Le Thi Thuy Tien¹, Tran Thi Tuyet Hong¹, Bui Tan Dat¹, Tran Thi Yen Nhi¹, Nguyen Thanh Thuy¹, Nguyen Thi Hue¹, Vuong Thi Hong Loan¹, Nguyen Ho Lam²

¹Center for Business Incubation of Agricultural High Technology, Management Board of Agricultural Hi-tech Park of Ho Chi Minh City, Hamlet 1, Pham Van Coi, Cu Chi, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Institute of Socio-Economic Development, Hue University, 07 Ha Noi St., Hue, Vietnam

* Correspondence to Huynh Thi Thu Ha <thuhahuynh111@gmail.com>

(Submitted: October 24, 2024; Accepted: December 10, 2024)

Abstract. The Diamond Frost plant (*Euphorbia hypericifolia* L., 1753) is classified as a herbaceous species characterized by its compact form and white inflorescences, making it highly suitable for cultivation in pots for ornamental applications on balconies. This study aimed to evaluate the effects of the growth regulator naphthaleneacetic acid (NAA) and various substrate compositions on the rooting of Diamond Frost cuttings during the nursery phase. A two-factor experiment was conducted using a completely randomized design (CRD) with three replications, incorporating five levels of NAA concentrations and four distinct substrate compositions. The results identified the optimal NAA and substrate combinations for propagating Diamond Frost seedlings through cuttings in a polyhouse under the climatic conditions of Ho Chi Minh City, with combinations included NAA treatments at concentrations of 1,500 ppm, 3,000 ppm, and 4,500 ppm, paired with substrates consisting of 70% coconut fiber, 20% vermicompost, and 10% rice husk ash; 30% coconut fiber, 30% loamy soil, 30% vermicompost, and 10% rice husk ash; or 35% coconut fiber, 35% loamy soil, 20% vermicompost, and 10% rice husk ash. The findings indicated that the optimal protocol for the development of Diamond Frost cuttings involved treating cuttings with 1,500 ppm NAA and using a substrate mix of 35% coconut fiber, 35% loamy soil, 20% vermicompost, and 10% rice husk ash. This combination achieved a rooting rate of 84.67%, with an average of 11.4 roots per cutting, an average root length of 6.2 cm, and a transplant success rate of 82.0%. The profit generated was 4,205 VND per pot.

Keywords: *Euphorbia Hypericifolia*, NAA, substrate, Diamond Frost, cuttings

I Đặt vấn đề

Cây tuyết cầu (*Euphorbia Hypericifolia* L., 1753) là cây thân thảo, có nguồn gốc từ vùng nhiệt đới châu Mỹ. Cây ưa sáng, chịu hạn tốt, thích hợp với đất khô đến ẩm trung bình. Cây có hoa màu trắng, có tán xòe với đường kính khoảng 40 cm; cao hơn 20 cm; dạng thân bụi nhỏ, màu hơi tía; cành nhỏ, có các đốt và lá hơi thuôn dài, mang màu xanh tươi [1]. Với những đặc điểm đó, cây tuyết cầu rất phù hợp để trồng trong chậu hoặc trên đất để làm trang trí ban công, hành lang.

Thành phố Hồ Chí Minh là trung tâm kinh tế, văn hóa, giáo dục - đào tạo, khoa học - công nghệ hàng đầu. Đồng thời là đầu mối giao lưu, hội nhập quốc tế và có lợi thế phát triển các loại hoa, cây cảnh và sản xuất hoa công nghiệp nhằm đáp ứng nhu cầu tiêu dùng nội địa và xuất khẩu. Với tốc độ đô thị hoá nhanh, nhu cầu về các loại cây cảnh mới, lạ, đa dạng chủng loại đáp ứng việc trồng chậu trang trí làm đẹp cảnh quan, ban công, không gian đô thị và các công viên phục vụ đời sống tinh thần hàng ngày của người dân cũng như vào các ngày lễ hội [2, 3]. Do đó, đòi hỏi đặt ra yêu cầu các giống cây có đặc tính sinh trưởng mạnh, hình thái đẹp và khả năng thích nghi tốt với khí hậu nhiệt đới là hết sức cần thiết.

Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao thành phố Hồ Chí Minh đã thực hiện nghiên cứu, khảo sát và thu thập cây tuyết cầu tại tỉnh Thừa Thiên Huế đem về thành phố Hồ Chí Minh khảo sát và đánh giá khả năng thích nghi của cây tuyết cầu trồng tại thành phố Hồ Chí Minh. Bước đầu điều tra, đánh giá nhận thấy cây tuyết cầu có nhiều lợi thế là loại hoa dễ trồng, nhanh phát triển, đạt năng suất cao và thu được nhiều lợi nhuận, đem lại hiệu quả kinh tế rất cao cho người trồng hoa [4].

Tuy nhiên, do cây tuyết cầu có hoa thường không tạo thành hạt [1] nên trong sản xuất, người dân sử dụng nhân giống bằng phương pháp giâm cành. Phương pháp này gặp khó khăn do tỷ lệ ra rễ của cành giâm không cao, hoặc cành giâm có ra rễ nhưng rất ít dẫn đến cây không sinh trưởng hoặc phát triển kém, làm tăng chi phí sản xuất, ảnh hưởng nhiều đến việc sản xuất và tiêu thụ cây tuyết cầu.

Giá thể là phần không thể thiếu cho cây tuyết cầu phát triển. Giá thể có thể là một hỗn hợp các chất đơn lẻ (mùn cưa, trấu hun, xơ dừa...) hoặc trộn lại để tận dụng ưu điểm từng loại (đất bột + trấu hun, đất bột + trấu hun + xơ dừa) [5]. Mùn dừa là phế phẩm từ chế biến xơ dừa, khi vỏ dừa được đập nát làm mất đi cấu trúc ban đầu và tách ra thành sợi nhỏ, những bột mịn. Mùn dừa cung cấp dưỡng chất, giảm bệnh hại, tăng mật độ vi sinh vật có lợi, ổn định pH và giữ nước tốt.



Hình 1. Hoa tuyết cầu (*Euphorbia Hypericifolia* L.)

Tuy nhiên với tỷ lệ cao, mụn xơ dừa gây bí, hạn chế phát triển của hệ rễ, vì vậy cần phối trộn mụn dừa với các vật liệu thoáng khí [6].

Do đó nghiên cứu này được tiến hành nhằm xác định tổ hợp NAA và giá thể thích hợp để nhân giống cây tuyết cầu bằng phương pháp giâm cành ở giai đoạn vườn ươm tại Thành phố Hồ Chí Minh.

2 Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Nguồn giống: Cây tuyết cầu mẹ trưởng thành, sinh trưởng, phát triển tốt, không sâu bệnh gây hại được thu thập từ Thừa Thiên Huế. Tiêu chuẩn hom: Đường kính hom 1,5 – 2,5 mm, chiều dài từ 8 – 12 cm, có 6 – 8 lá và có mầm nhú.

Mụn dừa: sản phẩm phụ từ việc chế biến xơ dừa, gồm bụi xơ dừa và sợi xơ dừa, có độ xốp 10 – 12%, chất hữu cơ 9,4 – 9,8%, cellulose 20 – 30%, lignin 60 – 70% và tanin 8,0 – 8,5% [7]. Mụn dừa trước khi sử dụng được xử lý chất chát bằng cách bơm xả nước từ 7 – 10 ngày.

Tro trấu: chứa khoảng 63% – 98% silica, 3% – 6,5% carbon, lượng nhỏ oxit của các kim loại kiềm và kiềm thổ như K_2O , Na_2O , CaO , MgO , Fe_2O_3 [8]. Tro trấu được ủ trước khi sử dụng.

Phân trùn: P_2O_5 hữu hiệu: 0,36%, N tổng số: 0,59%, axit Humic: 2,4%, hữu cơ tổng số: 17,26%, ẩm độ: 75,2 % [9].

Phân bón lá Grow more có thành phần 30- 10 -10 +TE.

Đất thịt tại Củ Chi có hàm lượng N hữu hiệu: 121 mg/kg, N tổng số: 1.476 mg/kg, P_2O_5 hữu hiệu: 360 mg/kg, K_2O hữu hiệu: 113 mg/kg [10].

Chất kích thích sinh trưởng Naphthalene acetic acid (NAA): Dạng bột, có độ thuần khiết 99% xuất xứ từ Đức (công ty Merck).

Chậu nhựa E 280: Miệng 23 cm × cao 20 cm × đáy 15cm.

2.2 Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm được bố trí tại vườn ươm Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao, xã Phạm Văn Cội, huyện Củ Chi, thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 6 đến tháng 12 năm 2023.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Nghiên cứu ảnh hưởng của NAA và loại giá thể đến sự ra rễ của cành giâm cây tuiyet cầu.

Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD), 3 lần lặp lại. Quy mô thí nghiệm: 50 cành giâm/ô cơ sở.

Tổng số lượng cành giâm = 50 cành giâm/ô cơ sở × 20 nghiệm thức × 3 lần lặp lại = 3000 cành giâm. Khoảng cách cành giâm là 3 cm. Diện tích 1 ô cơ sở là 0,14 m².

Bảng 1. Công thức thí nghiệm nồng độ NAA và loại giá thể

| TT | Công thức | Nồng độ NAA (B) | Giá thể giâm cành (H) |
|----|-----------|-------------------|--|
| 1 | B1H1 | 0 ppm (đối chứng) | 70% xơ dừa + 20% phân trùn + 10% tro trấu (đối chứng) |
| 2 | B2H1 | 1500 ppm | 70% xơ dừa + 20% phân trùn + 10% tro trấu (đối chứng) |
| 3 | B3H1 | 3000 ppm | 70% xơ dừa + 20% phân trùn + 10% tro trấu (đối chứng) |
| 4 | B4H1 | 4500 ppm | 70% xơ dừa + 20% phân trùn + 10% tro trấu (đối chứng) |
| 5 | B5H1 | 6000 ppm | 70% xơ dừa + 20% phân trùn + 10% tro trấu (đối chứng) |
| 6 | B1H2 | 0 ppm (đối chứng) | 30% xơ dừa + 30% đất thịt + 30% phân trùn + 10% tro trấu |
| 7 | B2H2 | 1500 ppm | 30% xơ dừa + 30% đất thịt + 30% phân trùn + 10% tro trấu |
| 8 | B3H2 | 3000 ppm | 30% xơ dừa + 30% đất thịt + 30% phân trùn + 10% tro trấu |
| 9 | B4H2 | 4500 ppm | 30% xơ dừa + 30% đất thịt + 30% phân trùn + 10% tro trấu |
| 10 | B5H2 | 6000 ppm | 30% xơ dừa + 30% đất thịt + 30% phân trùn + 10% tro trấu |
| 11 | B1H3 | 0 ppm (đối chứng) | 35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu |
| 12 | B2H3 | 1500 ppm | 35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu |
| 13 | B3H3 | 3000 ppm | 35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu |
| 14 | B4H3 | 4500 ppm | 35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu |
| 15 | B5H3 | 6000 ppm | 35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu |
| 16 | B1H4 | 0 ppm (đối chứng) | 70% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu. |
| 17 | B2H4 | 1500 ppm | 70% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu. |
| 18 | B3H4 | 3000 ppm | 70% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu. |
| 19 | B4H4 | 4500 ppm | 70% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu. |
| 20 | B5H4 | 6000 ppm | 70% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu. |

Chỉ tiêu theo dõi

Sau 30 ngày kết thúc thí nghiệm, các mẫu cành giâm sẽ được tiến hành lấy mẫu và bị phá hủy, tiến hành theo dõi 10 cành giâm/ô cơ sở. Các chỉ tiêu như sau:

- Tỷ lệ cành giâm ra rễ (%) = (số cành giâm ra rễ/tổng số cành giâm) × 100.

- Số lượng rễ trung bình của cành giâm (rễ/cành giâm): Đếm số rễ của 10 cành giâm/ô, sau đó tính trung bình.

- Chiều dài rễ trung bình của cành giâm (cm): Đo chiều dài rễ của 10 cành giâm/ô, sau đó tính trung bình.

- Tỷ lệ cây con xuất vườn (%) = (số cây con đủ tiêu chuẩn xuất vườn/tổng số cây con trên ô thí nghiệm) × 100.

- Ước tính hiệu quả kinh tế sản xuất cây con.

Lợi nhuận = Tổng thu (cây con xuất vườn × giá bán 1 cây con) - Tổng chi [giống + chậu + giá thể + chất điều hòa tăng trưởng + phân bón lá + công lao động + khấu hao (hệ thống tưới, nhà ươm + các loại vật tư khác)].

Tỷ suất lợi nhuận kinh tế = (lợi nhuận/tổng thu).

Phương pháp thực hiện

Các cành giâm được cắt từ cây khỏe mạnh, dài 8 – 12 cm. Cắt bỏ các lá từ phần gốc cành giâm dao động trong khoảng 2 – 3 cm sau đó cành giâm để nguyên lá rồi đem nhúng vào NAA trong 60 giây theo các nồng độ nghiệm thức tương ứng, sau đó giâm vào các chậu nhựa có giá thể trộn theo tỷ lệ thí nghiệm, mỗi chậu giâm một cây.

Cành giâm được đặt trong điều kiện vườn ươm có lưới cắt nắng 50% và tưới nước 1 – 2 lần/ngày (tùy vào tình hình thời tiết). Sau 7 ngày giâm cành, tiến hành phun phân bón lá Growmore 30 : 10 : 10 (0,5 g/L/lần/7 ngày).

Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel 2010 để tổng hợp, xử lý số liệu. Phân tích phương sai ANOVA và phân hạng Duncan ở mức $\alpha = 0,05$ bằng phần mềm SAS 9.1 để xác định sự khác biệt giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Để so sánh sự khác nhau giữa các chỉ tiêu của các công thức thí nghiệm, áp dụng phương pháp phân tích One-Way và Two-Ways ANOVA và Tukey's test với $p < 0,05$.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Ảnh hưởng của NAA và giá thể đến tỷ lệ cành giâm ra rễ cây tuyết cầu

Các chất điều hòa sinh trưởng có vai trò đặc biệt trong quá trình sinh trưởng của cành giâm, trong đó NAA là một trong những chất kích thích ra rễ có hiệu quả. Sự ra rễ của hom giâm không những phụ thuộc vào loại và nồng độ xử lý của chất kích thích mà còn phụ thuộc rất lớn vào đặc điểm của giá thể gieo ươm và các điều kiện ngoại cảnh khác như ẩm độ, cường độ ánh sáng, loại hom, mùa vụ.

Số liệu ở Bảng 2 cho thấy rằng, đối với tất cả các giá thể, khi tăng nồng độ xử lý NAA từ 0 lên 1500 ppm thì tỷ lệ cành giâm ra rễ tăng lên và khác biệt so với thí nghiệm không xử lý NAA ($p < 0,05$). Tuy nhiên, khi tăng nồng độ cao hơn nữa thì tỷ lệ ra rễ của cành giâm lại giảm xuống, ngoại trừ đối với giá thể H1 chỉ giảm khi nồng độ NAA cao hơn 3000ppm. Khi áp dụng nồng độ NAA khác nhau trên cùng 1 loại giá thể chúng ta thấy rằng sự kết hợp giữa B3H1, B2H2, B2H3 và B2H4 cho tỷ lệ cành giâm cây tuyết cầu ra rễ cao nhất, lần lượt là 75,3%, 84,0%, 84,7% và 70,0% ($p < 0,05$). Trong đó sự khác nhau giữa nồng độ NAA là B2 và B3 là không có ý nghĩa về mặt thống kê. Các kết quả này chứng minh rằng ảnh hưởng của NAA đến sự (tỷ lệ) ra rễ của cành giâm tuyết cầu là mạnh hơn so với ảnh hưởng từ loại giá thể. Ngoài ra kết quả còn chỉ ra rằng nên áp dụng nồng độ 1500 ppm NAA để tăng tỷ lệ ra rễ cây tuyết cầu cho đa số loại giá thể. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Abu - Zahra và cs. càng tăng nồng độ xử lý NAA thì tỷ lệ cành giâm hương thảo ra rễ càng tăng, tỷ lệ cành giâm ra rễ đạt cao nhất khi được xử lý NAA ở nồng độ 3000 ppm là 58,8%, nhưng tăng nồng độ xử lý NAA quá 3000 ppm thì tỷ lệ ra rễ của cành giâm có xu hướng không tăng nữa [11].

Bảng 2. Ảnh hưởng của NAA và giá thể đến tỷ lệ cành giâm ra rễ cây tuyết cầu (%)

| Nồng độ NAA (B) (ppm) | Giá thể giâm cành (H) (%) | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | H1 | H2 | H3 | H4 |
| B1 | 44,0 ^{d-g} | 65,3 ^{a-d} | 51,3 ^{c-g} | 52,0 ^{c-g} |
| B2 | 61,3 ^{b-e} | 84,0 ^a | 84,7 ^a | 70,0 ^{abc} |
| B3 | 75,3 ^{ab} | 76,0 ^{ab} | 83,3 ^a | 53,3 ^{c-g} |
| B4 | 71,3 ^{abc} | 60,0 ^{b-f} | 59,3 ^{b-f} | 40,7 ^{efg} |
| B5 | 46,7 ^{d-g} | 38,7 ^{fg} | 38,7 ^{fg} | 36,7 ^g |

Số liệu đã được chuyển đổi sang $\arcsin\sqrt{x}$ trước khi xử lý thống kê. Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê.



H1: 70% xơ dừa + 20% phân trùn + 10% tro trấu H2: 30% xơ dừa + 30% đất thịt + 30% phân trùn + 10% tro trấu H3: 35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu H4: 70% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu

Hình 2. Ảnh hưởng của giá thể đến tỷ lệ cành giâm cây tuyết cầu

3.2 Ảnh hưởng của NAA và giá thể đến số lượng rễ trung bình của cành giâm cây tuyết cầu

Số liệu ở Bảng 3 cho thấy rằng, đối với tất cả các giá thể, khi tăng nồng độ xử lý NAA từ 0 lên 3000 ppm thì số lượng rễ của giâm tuyết cầu tăng lên và khác biệt so với thí nghiệm không xử lý NAA ($p < 0,05$). Tuy nhiên, khi tăng nồng độ cao hơn nữa thì số lượng rễ của cành giâm lại giảm xuống, ngoại trừ đối với giá thể H1 chỉ giảm khi nồng độ NAA cao hơn 4500 ppm và giá thể H3 khi nồng độ NAA cao hơn 3000 ppm. Khi áp dụng nồng độ NAA khác nhau trên cùng 1 loại giá thể chúng ta thấy rằng sự kết hợp giữa B2H2, B3H2 và B2H3 cho số lượng rễ cành giâm cây tuyết cầu cao nhất, lần lượt là 11,1 rễ/cành giâm, 10,1 rễ/cành giâm và 11,4 rễ/cành giâm ($p < 0,05$). Trong đó sự khác nhau giữa nồng độ NAA là B2 và B3 là không có ý nghĩa về mặt thống kê. Các kết quả này chứng minh rằng ảnh hưởng của NAA đến số lượng rễ của cành giâm tuyết cầu là mạnh hơn so với ảnh hưởng từ loại giá thể. Ngoài ra kết quả còn chỉ ra rằng nên áp dụng nồng độ 1500 ppm NAA và 3000 ppm NAA để tăng số lượng rễ cây tuyết cầu cho đa số loại giá thể. Kết quả này tương tự với kết quả nghiên cứu của Mehrabani và cs., cành giâm cây hương thảo được xử lý NAA ở nồng độ 3000 ppm đạt số rễ trung bình của cành giâm cao nhất (4,1 rễ) hay phù hợp với nghiên cứu của Phíp Thị Ninh (2013), khi xử lý cành giâm cây đinh lăng

Bảng 3. Ảnh hưởng của NAA và giá thể đến số lượng rễ trung bình của cành giâm cây tuyết cầu (rễ/cành giâm)

| Nồng độ NAA (B) (ppm) | Giá thể giâm cành (H) (%) | | | |
|-----------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| | H1 | H2 | H3 | H4 |
| B1 | 4,1 ^{hi} | 6,7 ^{fg} | 5,0 ^{gh} | 7,2 ^{def} |
| B2 | 6,8 ^{efg} | 11,1 ^{ab} | 11,4 ^a | 8,8 ^{cde} |
| B3 | 8,3 ^{c-f} | 10,1 ^{abc} | 9,3 ^{bc} | 8,9 ^{cd} |
| B4 | 8,3 ^{c-f} | 8,2 ^{c-f} | 7,1 ^{def} | 6,7 ^{fg} |
| B5 | 4,6 ^{hi} | 4,9 ^{gh} | 3,7 ^{hi} | 2,9 ⁱ |

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê.



Hình 3. Số lượng rễ cành giâm tuyệt cầu ở các mức xử lý NAA khác nhau

ở nồng độ 3000 ppm NAA đạt số rễ của cành giâm (4,6 rễ) nhiều hơn so với nghiệm thức đối chứng [12, 13].

Như vậy, căn cứ kết quả phân tích sự phối hợp giữa NAA (B) và giá thể (H) có thể chọn được một trong ba tổ hợp B2H2, B2H3 và B3H2. Đồng thời, khi đối chiếu với kết quả phối hợp ở Bảng 3.1, cho thấy rằng một trong ba tổ hợp B2H2, B2H3 và B3H2 đều phù hợp khi giâm cành cây tuyệt cầu trong giai đoạn vườn ươm.

3.3 Ảnh hưởng của NAA và giá thể đến chiều dài rễ trung bình của cành giâm cây tuyệt cầu

Nồng độ NAA và giá thể có ảnh hưởng đến chiều dài rễ của cành giâm cây tuyệt cầu được thể hiện qua Bảng 4. Số liệu ở Bảng 4 cho thấy rằng, đối với tất cả các giá thể, khi tăng nồng độ xử lý NAA từ 0 lên 1500 ppm thì chiều dài rễ của giâm tuyệt cầu tăng lên. Tuy nhiên, khi tăng nồng độ cao hơn nữa thì chiều dài rễ của cành giâm lại giảm xuống, ngoại trừ đối với giá thể H1 chỉ giảm khi nồng độ NAA cao hơn 4500 ppm. Khi áp dụng nồng độ NAA khác nhau trên cùng 1 loại giá thể chúng ta thấy rằng sự kết hợp giữa B2H2, B2H3, B2H4, B3H1, B4H1 và B1H4 cho chiều dài rễ cành giâm cây tuyệt cầu cao nhất, lần lượt là 6,3 cm, 6,2 cm, 7,0 cm, 5,4 cm, 5,4 cm, 5,3 cm. Tuy nhiên sự khác nhau giữa nồng độ NAA là B2, B3 không có ý nghĩa về mặt thống kê đối với cả ba loại giá thể H1, H2, H3 ($p > 0,05$). Ngoài ra đối với giá thể H4, khi áp dụng nồng độ 1500 ppm NAA cho kết quả tăng chiều dài rễ, khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ghi áp dụng đối với các nồng độ NAA B3, B4, B5 so với B2. Kết quả này thấp hơn so với nghiên cứu của Vũ Quang Sáng và cs. về cành giâm hoa hồng và nghiên cứu của Phất Thị Ninh khi xử lý cành giâm cây đinh lăng với nồng độ NAA 3.000 ppm [13, 14]. Đối với cây rễ chùm thì việc lấy chiều dài rễ để đánh giá sự sinh trưởng, phát triển của cây chỉ mang tính chất tương đối. Do đó, cần đánh giá về trọng lượng rễ mới thể hiện được chính xác sự sinh trưởng phát triển của cây.

Bảng 4. Ảnh hưởng của NAA và giá thể đến chiều dài rễ trung bình của cành giâm cây tuyết cầu (cm)

| Nồng độ NAA (B) (ppm) | Giá thể giâm cành (H) (%) | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | H1 | H2 | H3 | H4 |
| B1 | 4,8 ^{d-g} | 4,0 ^g | 5,2 ^{b-g} | 5,3 ^{a-g} |
| B2 | 4,9 ^{c-g} | 6,3 ^{ab} | 6,2 ^{abc} | 7,0 ^a |
| B3 | 5,4 ^{a-f} | 4,9 ^{b-g} | 5,3 ^{b-g} | 4,3 ^{e-g} |
| B4 | 5,4 ^{a-e} | 4,8 ^{d-g} | 5,3 ^{a-g} | 4,4 ^{d-g} |
| B5 | 5,1 ^{b-g} | 5,7 ^{a-d} | 4,4 ^{d-g} | 4,0 ^{f-g} |

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê.

3.4 Ảnh hưởng của NAA và giá thể đến tỷ lệ cây con tuyết cầu xuất vườn

Các chất điều hòa sinh trưởng, trong đó NAA là chất kích thích quan trọng giúp cây con ra rễ và phát triển tốt. Nồng độ NAA được áp dụng ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ cây con xuất vườn, bên cạnh đó, giá thể giâm cành cũng đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của cây. Kết quả từ Bảng 5 cho thấy sự các nồng độ NAA và giá thể giâm cành có tác động rõ rệt đến tỷ lệ cây con tuyết cầu xuất vườn.

Số liệu ở Bảng 5 cho thấy rằng, tỷ lệ cây con xuất vườn thay đổi rõ rệt khi tăng nồng độ NAA từ 0 lên 1500 ppm thì tỷ lệ cây con xuất vườn tăng đáng kể ở giá thể H2 và H3. Tuy nhiên, khi tăng nồng độ NAA lên B3, B4, B5 tỷ lệ cây con xuất vườn có sự thay đổi không đồng đều và giảm mạnh ở nồng độ B5. Điều này cho thấy nồng độ NAA ảnh hưởng đến tỷ lệ cây con xuất vườn nhưng tăng cao quá sẽ ức chế làm giảm tỷ lệ cây con tuyết cầu xuất vườn. Đối với giá thể H1 và H4, tỷ lệ cây con xuất vườn tăng khi nồng độ NAA tăng đến 4500 ppm, tuy nhiên khi tăng quá 4500 ppm thì tỷ lệ xuất vườn giảm rõ rệt, khác biệt có ý nghĩa thống kê khi tăng nồng độ lên đến 4500 ppm đối với giá thể H1 và H4. Khi áp dụng nồng độ NAA khác nhau trên cùng 1 loại giá thể chúng ta thấy rằng sự kết hợp giữa B2H2 và B2H3 cho tỷ lệ xuất vườn cao tương ứng là

Bảng 5. Ảnh hưởng của NAA và giá thể đến tỷ lệ cây con tuyết cầu xuất vườn (%)

| Nồng độ NAA (B) (ppm) | Giá thể giâm cành (H) (%) | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | H1 | H2 | H3 | H4 |
| B1 | 39,3 ^{e-h} | 60,0 ^{a-f} | 60,7 ^{a-e} | 49,3 ^{d-h} |
| B2 | 64,0 ^{a-d} | 80,0 ^{ab} | 82,0 ^a | 56,0 ^{c-f} |
| B3 | 63,3 ^{a-d} | 63,3 ^{a-d} | 66,7 ^{a-d} | 61,3 ^{a-d} |
| B4 | 68,0 ^{a-d} | 58,0 ^{b-g} | 79,3 ^{ab} | 72,7 ^{abc} |
| B5 | 38,7 ^{fgh} | 34,0 ^h | 54,7 ^{c-h} | 38,0 ^{gh} |

Ghi chú: Số liệu đã được chuyển đổi sang arcsin√x trước khi xử lý thống kê. Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê.

80,0 và 82,0%. Trong đó sự khác nhau giữa nồng độ NAA giữa B2, B3 và B4 không có ý nghĩa về mặt thống kê.

3.5 Ước tính hiệu quả kinh tế sản xuất cây con tuyết cầu

Ước tính hiệu quả kinh tế sản xuất giúp cho người sản xuất chủ động được công việc và đánh giá được chi phí và lợi nhuận trong quá trình sản xuất cây con tuyết cầu. Qua Bảng 6 cho thấy giâm cành tuyết cầu trong giá thể H3 (35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu) kết hợp với xử lý NAA B2 sẽ cho lợi nhuận là 4.205 đồng/chậu, tỷ suất lợi nhuận cao nhất (0,27).

Tóm lại: Khi đánh giá ảnh hưởng của NAA và giá thể đến sự sinh trưởng, phát triển của cây tuyết cầu giai đoạn vườn ươm cho thấy cây con tuyết cầu rất thích hợp với điều kiện thành phố Hồ Chí Minh và phù hợp khi xử lý NAA ở các nồng độ B2 (1.500 ppm), B3 (3.000 ppm) và B4 (4.500 ppm) kết hợp với giá thể H1 (70% xơ dừa + 20% phân trùn + 10% tro trấu), H2 (30% xơ dừa + 30% đất thịt + 30% phân trùn + 10% tro trấu), H3 (35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu). Tuy nhiên về kết quả tốt nhất là sự kết hợp khi cành giâm tuyết cầu được xử lý trong NAA B2 (1.500 ppm) và giâm cành trong giá thể H3 (35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu) được thể hiện ở các chỉ tiêu theo dõi tỷ lệ cành giâm ra rễ (84,67%), số lượng rễ trung bình của cành giâm (11,4 rễ), chiều dài rễ trung bình của cành giâm (6,2 cm), tỷ lệ xuất vườn (82,0%) lợi nhuận là 4.205 đồng/chậu, tỷ suất lợi nhuận cao nhất (0,27).

Bảng 6. Ước tính hiệu quả kinh tế sản xuất 1 cây con tuyết cầu

| Công thức | Tỷ lệ xuất vườn (%) | Giá thành cây con xuất vườn (đ/10 cây/chậu) | Lợi nhuận (đ/cây) | Tỷ suất lợi nhuận |
|-----------|---------------------|---|-------------------|-------------------|
| B1H1 | 39,3 | 35.901 | -15.901 | -0,44 |
| B1H2 | 60,0 | 25.391 | -5.391 | -0,21 |
| B1H3 | 60,7 | 21.350 | -1.350 | -0,06 |
| B1H4 | 49,3 | 23.884 | -3.884 | -0,16 |
| B2H1 | 64,0 | 22.064 | -2.064 | -0,09 |
| B2H2 | 80,0 | 19.043 | 957 | 0,05 |
| B2H3 | 82,0 | 15.795 | 4.205 | 0,27 |
| B2H4 | 56,0 | 21.041 | -1.041 | -0,05 |
| B3H1 | 63,3 | 22.297 | -2.297 | -0,10 |
| B3 H2 | 63,3 | 24.054 | -4.054 | -0,17 |
| B3H3 | 66,7 | 19.428 | 572 | 0,03 |
| B3H4 | 61,3 | 19.211 | 789 | 0,04 |
| B4H1 | 68,0 | 20.766 | -766 | -0,04 |
| B4H2 | 58,0 | 26.266 | -6.266 | -0,24 |

| Công thức | Tỷ lệ xuất vườn (%) | Giá thành cây con xuất vườn (đ/10 cây/chậu) | Lợi nhuận (đ/cây) | Tỷ suất lợi nhuận |
|-----------|---------------------|---|-------------------|-------------------|
| B4H3 | 79,3 | 16.326 | 3.674 | 0,23 |
| B4H4 | 72,7 | 16.215 | 3.785 | 0,23 |
| B5H1 | 38,7 | 36.520 | -16.520 | -0,45 |
| B5H2 | 34,0 | 44.807 | -24.807 | -0,55 |
| B5H3 | 54,7 | 23.693 | -3.693 | -0,16 |
| B5H4 | 38,0 | 31.008 | -11.008 | -0,36 |

Ghi chú: giá bán cây con tuyệt cầu tại thời điểm tháng 12 năm 2023: 20.000 đ/10 cây/chậu; phân bón + hóa chất: 578 đ/chậu; lao động: 187,5 đ/chậu; khấu hao tài sản: 384,6 đ/chậu

4 Kết luận

Chất điều hòa sinh trưởng NAA và loại giá thể có ảnh hưởng đến nhân giống cây tuyệt cầu bằng phương pháp giâm cành trong điều kiện nhà màng tại thành phố Hồ Chí Minh. Cành giâm tuyệt cầu được xử lý bằng NAA ở nồng độ 1.500 ppm (B2) trong vòng 60 giây và kết hợp giâm cành trong giá thể 35% xơ dừa + 35% đất thịt + 20% phân trùn + 10% tro trấu (H3) cho kết quả cao với các chỉ tiêu tỷ lệ cành giâm ra rễ (84,67%), số lượng rễ trung bình của cành giâm (11,4 rễ), chiều dài rễ trung bình của cành giâm (6,2 cm), tỷ lệ xuất vườn (82,0%) lợi nhuận đạt 4.205 đồng/chậu, tỷ suất lợi nhuận cao nhất (0,27).

Thông tin tài trợ

Kinh phí thực hiện nghiên cứu này được cấp từ ngân sách sự nghiệp khoa học của thành phố Hồ Chí Minh, thuộc chương trình phát triển giống, cây con và nông nghiệp công nghệ cao thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020 - 2030.

Lời cảm ơn

Các tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ từ Đại học Huế trong việc đóng góp hoàn thiện bài báo. Cảm ơn sự hỗ trợ về điều kiện và thời gian thực hiện nhiệm vụ của đơn vị chủ quản "Ban Quản lý Khu Nông nghiệp Công nghệ cao thành phố Hồ Chí Minh", đơn vị chủ trì "Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao".

Tài liệu tham khảo

1. Linnaeus, C. (1753), *Euphorbia hypericifolia* L. *Species Plantarum*, Laurentius Salvius, 1, 454.
2. Hà Anh (2016), Phát triển ngành công nghiệp hoa, cây cảnh trong kinh tế hội nhập, *Báo Điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam*. Truy cập: 12/10/2024 <<https://dangcongsan.vn/kinh-te-va-hoi-nhap/phan-trien-nganh-cong-nghiep-hoa-cay-canh-trong-kinh-te-hoi-nhap-371659.html>>.
3. Trung tâm Khuyến Nông thành phố Hồ Chí Minh (2022), Báo cáo về kết quả tình hình sản xuất và tiêu thụ hoa, cây kiểng phục vụ Tết Nguyên đán Nhâm Dần năm 2022 tại thành phố Hồ Chí Minh.
4. Huỳnh Thị Thu Hà, Lê Thị Thủy Tiên, Trần Thị Tuyết Hồng, Bùi Tấn Đạt, Trần Thị Yến Nhi (2022), Thu thập, lưu giữ nguồn gen và nghiên cứu biện pháp kỹ thuật trồng một số giống hoa nền thích hợp với điều kiện thành phố Hồ Chí Minh, *Báo cáo kết quả nhiệm vụ nghiên cứu khoa học và công nghệ thực hiện năm 2022*, Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao thành phố Hồ Chí Minh.
5. Đỗ Ánh (2001), *Độ phì nhiêu của đất và dinh dưỡng cây trồng*, Nxb. Nông Nghiệp.
6. Abad, M., Noguera, P., Puchades, R., Maquieira, A., & Noguera, V. (2002), Physico-chemical and chemical properties of some coconut coir dusts for use as a peat substitute for containerised ornamental plants, *Bioresource technology*, 82(3), 241–245.
7. Trương Minh Tú (2013), *Một số tính chất và thành phần hóa học của mụn xơ dừa*, Trung tâm Ứng dụng Tiến bộ Khoa học và Công nghệ. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre. Truy cập: 12/10/2024 <<http://dost-bentre.gov.vn/tin-tuc/778/mot-so-tinh-chat-va-thanh-phan-hoa-hoc-cua-mun-xo-dua>>.
8. Bronzeoak Ltd. (2003), Rice husk ash marketstudy, *Department of Trade and Industry (DTI), London*.
9. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao (2023), Phiếu kết quả thử nghiệm phân trùn quế, *Ban Quản lý Khu Nông nghiệp Công nghệ cao*, thành phố Hồ Chí Minh.
10. Trung tâm Nghiên cứu Thử nghiệm Hóa Dược (2023), Phiếu kết quả thử nghiệm đất. *Viện Khoa học Vật liệu Ứng dụng*, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, thành phố Hồ Chí Minh.
11. Abu-Zahra, T.R., Al-Shadaideh, A.N., Abubaker, S.M., Qrunfleh, I.M. (2013), Influence of Auxin Concentrations on Different Ornamental Plants Rooting, *International Journal of Botany*, 9(2), 96–99.
12. Mehrabani, L.V., Kamran, R.V., Hassanpouraghdam, M.B., Kavousi, E., & Aazami, M.A., (2016), Auxin concentration and sampling time affect rooting of *Chrysanthemum morifolium* L. and *Rosmarinus officinalis* L., *Azarian Journal of Agriculture*, 3(1), 11–16.

13. Phép Thị Ninh (2013), Một số biện pháp kỹ thuật tăng khả năng nhân giống của cây đinh lăng lá nhỏ *Polyscias fruticosa* (L.) Harms, *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 11(2), 168–173.
14. Vũ Quang Sáng, Nguyễn Thị Nhân, Mai Thị Tân, Nguyễn Kim Thanh (2010), *Giáo trình sinh lý thực vật ứng dụng*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 49–78, 116–117.