



DOI:10.22144/ctu.jvn.2020.034

ẢNH HƯỞNG CỦA NỒNG ĐỘ NAA VÀ LOẠI CÀNH GIÂM ĐẾN SỰ RA RỄ CÀNH GIÂM LINH SAM (*Desmodium unifoliatum* (Merr.) Steen.)

Lê Văn Hòa^{1*}, Mai Văn Trâm¹, Mai Vũ Duy¹ và Diệp Thúy Hằng²

¹Khoa Nông Nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

²Sinh viên lớp Công nghệ Rau hoa quả và Cảnh quan Khóa 39, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Lê Văn Hòa (email: lvhoa@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 07/11/2019

Ngày nhận bài sửa: 08/01/2020

Ngày duyệt đăng: 29/04/2020

Title:

Effect of concentration of naphthalene acetic acid (NAA) and types of branches on rooting of Blue bell (*Desmodium unifoliatum* (Merr.) Steen.) cuttings

Từ khóa:

Cành giâm, Linh sam, NAA, sự ra rễ

Keywords:

Cuttings, *Desmodium unifoliatum*, naphthalene acetic acid, rooting

ABSTRACT

The study aimed to determine the optimal concentration of naphthalene acetic acid (NAA) and types of branches on the rooting to propagate by cuttings of Blue bell (*Desmodium unifoliatum* (Merr.) Steen). The experiment was carried out in two-factor completely randomized design with five replications. The first factor included four levels of NAA (0; 500; 750 and 1000 ppm), and the second factor included two types of branches (small branches 0.5 cm in diameter and large branches 1 cm diameter). The results showed that small branches with a diameter of 0.5 cm are better than large branches with diameter of 1 cm. Blue bell cuttings developed best at NAA concentrations of 750 and 1,000 ppm had the longest shoot and root length, and highest number of leaves, number of roots and rooting rate after 8 weeks of cutting.

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện nhằm tìm ra nồng độ naphthalene acetic acid (NAA) và loại cành thích hợp đến sự ra rễ của cành giâm cây linh sam (*Desmodium unifoliatum* (Merr.) Steen.). Thí nghiệm 2 nhân tố được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại có 6 cành. Nhân tố thứ nhất bao gồm bốn nồng độ NAA (0 (đối chứng), 500, 750 và 1.000 ppm) (nhân tố A) và nhân tố thứ 2 là hai loại cành giâm (cành nhỏ đường kính 0,5 cm và cành lớn đường kính 1 cm) (nhân tố B). Kết quả thí nghiệm cho thấy loại cành nhỏ với đường kính 0,5 cm giâm cành tốt hơn loại cành lớn đường kính 1 cm. Sử dụng NAA ở nồng độ 750 và 1.000 ppm cho hiệu quả trong giâm cành. Cành giâm cây linh sam sử dụng loại cành nhỏ kết hợp với việc xử lý NAA ở nồng độ 750 và 1.000 ppm cho hiệu quả giâm cành tốt nhất về số lá, số chồi, chiều dài chồi dài nhất, số rễ, chiều dài rễ dài nhất và tỷ lệ ra rễ (93,3 %) sau 8 tuần.

Trích dẫn: Lê Văn Hòa, Mai Văn Trâm, Mai Vũ Duy và Diệp Thúy Hằng, 2020. Ảnh hưởng của nồng độ NAA và loại cành giâm đến sự ra rễ cành giâm linh sam (*Desmodium unifoliatum* (Merr.) Steen.). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(2B): 88-93.

1 MỞ ĐẦU

Cây linh sam (*Desmodium unifoliatum* (Merr.) Steen.) có nguồn gốc từ châu Á, phân bố ở miền Nam Trung Bộ: Khánh Hòa, Ninh Thuận, Phú Yên,... Linh sam là loại cây kiểng được chọn làm cây bonsai và có giá trị kinh tế cao. Để đáp ứng nhu cầu cây giống phát triển nhanh, mau ra hoa và giảm giá thành, phương pháp nhân giống sinh dưỡng là một trong những phương pháp được áp dụng để nhân nhanh số lượng cây giống. Giâm cành là phương pháp được áp dụng để nhân giống sinh dưỡng cho nhiều loài thực vật từ cây thân thảo đến cây thân gỗ (Santos, 2009). Nhân giống bằng phương pháp giâm cành không những có tốc độ nhân giống cao, giữ được những ưu thế của cây mẹ, giảm giá thành mà cây con còn phát triển nhanh và mau ra hoa,... Bên cạnh đó, sử dụng các chất điều hòa sinh trưởng cũng giúp cho việc phát triển cành giâm trong đó có auxin. Các hợp chất auxin như NAA, IBA,... được sử dụng rộng rãi với vai trò kích thích tạo rễ bất định từ cành giâm. Khi xử lý cành giâm bằng NAA sẽ làm tăng phần trăm cành ra rễ, tạo rễ nhanh, số rễ tăng và độ đồng đều cao trên một số cây hồng nhung, thông, tre mỡ (Henrique et al. 2006; Trần Thanh Trà, 2003; Mai Văn Trâm, 2009). Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu công bố về số liệu nhân giống cây linh sam bằng phương pháp giâm cành, để việc nhân giống cây linh sam cho hiệu quả cao, đáp ứng nhu cầu sử dụng linh sam ngày càng tăng của thị trường hoa kiểng và bonsai. Do đó đề tài được thực hiện nhằm tìm ra nồng độ naphthalene acetic acid và loại cành giâm thích hợp đến sự ra rễ trên cành giâm của cây linh sam.



Hình 1: Cành giâm linh sam

(A) Loại cành nhỏ; (B) Loại cành lớn

Giá thể (tro trấu, mụn dừa, cát sông) được xử lý với vôi và ngâm trong nước sạch 3 ngày. Sau đó xả lại 3 lần với nước cho bớt mặn và hết vôi. Sau khi xử lý xong giá thể để ráo nước và trộn giá thể lại với nhau theo tỉ lệ 1:1:1 và trộn đều với chế phẩm Tricô-ĐHCT (20 g/m³). Cành giâm được cắt vào lúc sáng sớm, không cắt xéo vì khi cắt xéo sẽ cho bộ rễ bonsai không đẹp như ý muốn. Những 1/5 phần gốc của

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Phương tiện

Thí nghiệm được bố trí tại Vườn kiểng, Trường Đại học Cần Thơ từ tháng 10/2016 đến tháng 02/2017.

– Đối tượng khảo sát: cành linh sam được giâm trong ly nhựa với kích thước: cao 6 cm, đường kính 0,5 cm (cành nhỏ có từ 4-5 lá) và cao 7,5 cm, đường kính 1 cm (cành lớn, không lá). Giá thể sử dụng cho thí nghiệm gồm: mụn dừa, tro trấu, cát sông. Nhà ươm được thiết kế theo mô hình mái vòm. Nhà ươm được làm từ vật liệu tre. Chiều dài nhà ươm là 3 m, rộng 2 m. Chiều cao từ mặt đất tính lên là 1,5 m. Nhà ươm được trùm kín bằng nylon, phía trên có lưới che sáng 50%. Nhiệt độ của nhà lưới khoảng 29-30°C và ẩm độ là 65%.

– Các vật liệu trong phòng thí nghiệm gồm: máy đo nhiệt độ, ẩm độ, máy đo cường độ ánh sáng để ghi nhận điều kiện môi trường giâm, nước cất, cồn tuyệt đối (99%, Trung Quốc sản xuất), vôi bột, bình tưới phun, NAA dạng bột (98%, Mỹ sản xuất), nấm Tricô-ĐHCT (Trường Đại học Cần Thơ) và một số vật liệu khác.

2.2 Phương pháp

2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, thừa số hai nhân tố: 4 nồng độ NAA (0; 500; 750 và 1.000 ppm) (nhân tố A) kết hợp với 2 loại cành (cành nhỏ đường kính 0,5 cm; cành lớn đường kính 1 cm) (nhân tố B) (Hình 1). Mỗi thí nghiệm có 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại có 6 cành.

cành giâm vào dung dịch NAA trong 3-4 giây, lấy cành ra để khô thuốc từ 15-20 phút, giâm vào giá thể được giữ ẩm trong nhà ươm, cắm sâu 1/5 cành, phun nước ướt đẫm lá cành giâm.

Các chỉ tiêu theo dõi được ghi nhận và đánh giá:

– Số lá: số lá bắt đầu đếm sau 8 tuần giâm cành.

- Số chồi: số chồi được đếm khi đạt được chiều dài trên 1 cm.
- Chiều dài chồi dài nhất (cm): chọn chồi dài nhất và đo chiều dài.
- Số rễ: sau 8 tuần, nhổ cành giâm lên và đếm số rễ xuất hiện trên cành giâm sau 8 tuần giâm. Số rễ được đếm khi có chiều dài trên 1 cm.
- Chiều dài rễ (cm): chọn rễ dài nhất và đo chiều dài.
- Tỷ lệ ra rễ (%): tổng số cành ra rễ/tổng số cành sống để tính tỉ lệ ra rễ.

2.2.2 Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng chương trình SPSS 22.0, phân tích phương sai (ANOVA) để phát hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức, so sánh các giá trị trung bình bằng phép thử Duncan ở mức ý nghĩa 5% hoặc 1%. Đối với chỉ tiêu tỷ lệ ra rễ, số liệu đã được chuyển đổi sang arcsin√x trước khi xử lý thống kê.

3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1 Số lá

Số lá cành giâm linh sam sau 8 tuần giâm cành giữa các nồng độ NAA có sự khác biệt nhau qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1%, nồng độ NAA 750 ppm (31,4 lá) cho hiệu quả ra lá tốt nhất, khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1% so với các nồng độ còn lại. Số lá thấp nhất ở nồng độ 0 ppm (5,1 lá). Loại cành khác nhau cũng ảnh hưởng đến số lá của cành giâm cây linh sam. Cành giâm nhỏ đường kính 0,5 cm cho số lá cao hơn so với cành giâm lớn đường kính 1 cm.

Bảng 1: Số lá của cành giâm linh sam theo các nồng độ NAA và loại cành sau 8 tuần giâm cành

Nồng độ NAA (ppm) (A)	Loại cành giâm (B)		Trung bình (A)
	Nhỏ	Lớn	
0	10,2 e	0,0 f	5,1 d
500	21,3 b	18,6 d	20,0 c
750	32,9 a	29,8 c	31,4 a
1.000	31,3 b	29,7 c	30,5 b
Trung bình (B)	23,9 a	19,5 b	
F _A	**		
F _B	**		
F _{AxB}	**		
CV (%)	2,7		

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%

Số lá đạt cao nhất ở nghiệm thức sử dụng loại cành nhỏ khi xử lý NAA ở nồng độ 750 ppm (32,9 lá), khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% so với các nghiệm thức nghiệm thức còn lại. Số lá thấp nhất được ghi nhận là ở nghiệm thức sử dụng cành giâm lớn với nồng độ NAA 0 ppm chưa có sự xuất hiện của lá trên cành giâm (Bảng 1).

3.2 Số chồi

Ở giai đoạn 8 tuần sau khi giâm, số chồi của cây linh sam ở các nghiệm thức tiếp tục gia tăng. Nồng độ NAA khác nhau có ảnh hưởng đến số chồi của cành giâm cây linh sam, nồng độ NAA 750 ppm (2,4 chồi) cho hiệu quả ra chồi tốt nhất, không khác biệt so với nồng độ NAA 1.000 ppm (2,3 chồi), nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với các nồng độ NAA còn lại. Số chồi giữa hai loại cành nhỏ và cành lớn không khác biệt nhau qua phân tích thống kê (Bảng 2).

Có sự tương tác giữa nồng độ NAA và loại cành đến số chồi của cành giâm linh sam. Số chồi đạt nhiều ở nghiệm thức sử dụng loại cành lớn và xử lý NAA ở 2 nồng độ 750 ppm và 1.000 ppm cho hiệu quả ra chồi tốt nhất (cùng 2,6 chồi). Số chồi thấp nhất được ghi nhận là ở nghiệm thức sử dụng cành giâm loại cành lớn và nồng độ NAA 0 ppm (0 chồi).

Bảng 2: Số chồi của cành giâm linh sam theo các nồng độ NAA và loại cành sau 8 tuần giâm cành

Nồng độ NAA (ppm) (A)	Loại cành giâm (B)		Trung bình (A)
	Nhỏ	Lớn	
0	1,0 d	0,0 e	0,5 c
500	2,0 b	1,6 c	1,8 b
750	2,1 b	2,6 a	2,4 a
1.000	2,0 b	2,6 a	2,3 a
Trung bình (B)	1,8	1,7	
F _A	ns		
F _B	**		
F _{AxB}	**		
CV (%)	10,2		

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%; ns: không khác biệt

3.3 Chiều dài chồi dài nhất

Kết quả trình bày ở Bảng 3 cho thấy nồng độ NAA từ 750-1000 ppm có chiều dài chồi dài nhất sau 8 tuần giâm cành, khác biệt so với các nồng độ NAA còn lại. Chiều dài chồi ở loại cành giâm nhỏ có chiều dài dài hơn so với loại cành giâm lớn tại thời điểm 8 tuần sau khi giâm.

Có sự tương tác giữa nồng độ NAA và loại cành giâm qua phân tích thống kê, cành giâm nhỏ đường kính 0,5 cm khi xử lý giâm cành với NAA ở nồng độ 500-750 ppm có chiều dài chồi dài nhất khác biệt so với các nghiệm thức còn lại.

Bảng 3: Chiều dài chồi dài nhất (cm) của cành giâm linh sam theo các nồng độ NAA và loại cành sau 8 tuần giâm cành

Nồng độ NAA (ppm) (A)	Loại cành giâm (B)		Trung bình (A)
	Nhỏ	Lớn	
0	1,20 f	0,00 g	0,60 c
500	7,24 a	4,44 e	5,84 b
750	7,43 a	5,52 d	6,48 a
1.000	6,81 b	5,87 c	6,34 a
Trung bình (B)	5,67 a	3,96 b	
F _A	**		
F _B	**		
F _{AxB}	**		
CV (%)	4,6		

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%

3.4 Số rễ

Kết quả trình bày ở Bảng 4 cho thấy nồng độ NAA có ảnh hưởng đến số rễ của cành giâm cây linh sam, nồng độ NAA 750-1.000 ppm (3,6-3,9 rễ) có hiệu quả ra rễ tốt nhất, khác biệt qua phân tích thống kê so với các nồng độ còn lại. Số rễ thấp nhất ở nồng độ đối chứng 0 ppm (1,3 rễ). Chất điều hòa sinh trưởng NAA kích thích sự ra rễ ở cành giâm, tốt trong việc nhân giống vô tính (Arteca, 1996). Cành

giâm nhỏ có số rễ nhiều hơn so với số rễ ở cành giâm lớn tại thời điểm 8 tuần sau khi giâm cành.

Cành giâm linh sam loại cành nhỏ (đường kính 0,5 cm) khi xử lý giâm cành với nồng độ NAA 750 ppm và 1.000 ppm cho cành ra rễ nhiều nhất khác biệt so với các nghiệm thức còn lại

Bảng 4: Số rễ của cành giâm linh sam theo các nồng độ NAA và loại cành sau 8 tuần giâm cành

Nồng độ NAA (ppm) (A)	Loại cành giâm (B)		Trung bình (A)
	Nhỏ	Lớn	
0	2,5 d	0,0 e	1,3 c
500	3,2 c	2,9 c	3,0 b
750	4,1 a	3,7 b	3,9 a
1.000	4,3 a	3,0 c	3,6 a
Trung bình (B)	3,5 a	2,4 b	
F _A	**		
F _B	**		
F _{AxB}	**		
CV (%)	10,63		

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%

Theo Ginzburg (1967), thời gian cần thiết để tạo rễ ở cành giâm già thường lâu hơn cành non. Theo Lâm Ngọc Phương (2009), các cành còn non chưa gỗ hóa có lợi hơn trong giâm cành. Tùy từng loại cây trồng mà có nồng độ NAA thích hợp cho sự ra rễ khác nhau. Xử lý NAA nồng độ 500-1.000 ppm cho hiệu quả thành lập rễ tốt nhất trong giâm cành cây ăn trái và hoa kiểng (Nguyễn Minh Chon, 2010).



Hình 2: Số rễ, chiều dài rễ của cành giâm loại cành nhỏ

(A) Đối chứng; (B) 500 ppm; (C) 750 ppm; (D) 1.000 ppm

Theo Hansen (1986), vị trí cành được cắt trên cây mẹ có ảnh hưởng rất lớn đến số lượng rễ hình thành, cành cắt ở giữa vị trí non và già (nửa già) rất tốt cho sự tạo rễ sau khi giâm cành. Hartmann *et al.* (1990) cũng nhận thấy ở những cây khó ra rễ thì cành giâm còn non dễ ra rễ hơn cành giâm già. Thời

gian cần thiết để tạo rễ ở cành giâm già thường lâu hơn cành non, các cành còn non chưa gỗ hóa có lợi hơn trong giâm cành (Lâm Ngọc Phương, 2009; Ginzburg, 1967).

3.5 Chiều dài rễ

Kết quả trình bày ở Bảng 5 cho thấy nồng độ NAA ảnh hưởng đến chiều dài rễ của cành giâm cây linh sam. Ở thời điểm 8 tuần sau khi giâm cành, nồng độ NAA 1.000 ppm cho chiều dài của rễ dài nhất dài nhất (5,63 cm), khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý 1% so với các nồng độ NAA còn lại. Loại cành cũng ảnh hưởng đến chiều dài rễ của cành giâm cây linh sam. Chiều dài của rễ dài nhất đạt được ở cành giâm loại cành nhỏ (5,52 cm) dài hơn so với chiều dài rễ cành giâm đường kính lớn (2,84 cm), khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%.

Có sự tương tác của giữa nồng độ NAA và loại cành đến chiều dài rễ dài nhất của cành giâm linh sam. Chiều dài rễ dài nhất ở nghiệm thức sử dụng loại cành giâm nhỏ và xử lý NAA ở nồng độ 1.000 ppm (7,06 cm), khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với các nghiệm thức còn lại (Hình 2). Cành giâm loại cành lớn ở nghiệm thức đối chứng (0 ppm) không xử lý NAA được ghi nhận tại thời điểm 8 tuần sau khi giâm chưa có sự xuất hiện của rễ (Bảng 5). Theo Henrique *et al.* (2006) khi xử lý cành giâm bằng auxin trong đó có NAA có vai trò gia tăng sự phân hóa tế bào rễ, sẽ làm tăng phần trăm cành ra rễ, tạo rễ nhanh, chiều dài rễ tăng và độ đồng đều cao khi các điều kiện nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng và môi trường thích hợp.

Bảng 5: Chiều dài rễ của cành giâm linh sam theo các nồng độ NAA và loại cành sau 8 tuần giâm cành

Nồng độ NAA (ppm) (A)	Loại cành giâm (B)		Trung bình (A)
	Nhỏ	Lớn	
0	3,30 e	0,00 f	1,65 d
500	5,34 c	3,05 e	4,20 c
750	6,39 b	4,12 d	5,26 b
1.000	7,06 a	4,21 d	5,63 a
Trung bình (B)	5,52 a	2,84 b	
F _A	**		
F _B	**		
F _{AxB}	**		
CV (%)	8,6		

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%

3.6 Tỷ lệ ra rễ

Tỷ lệ ra rễ của cành giâm là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong giâm cành. Kết quả trình bày ở Bảng 6 cho thấy nồng độ NAA có ảnh hưởng đến tỷ lệ ra rễ của cành giâm cây linh sam. Nồng độ NAA 750 ppm cho tỉ lệ ra rễ tốt nhất (80,0%), khác

biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với nghiệm thức đối chứng không xử lý NAA (0 ppm) (13,3%). Ngoài yếu tố nồng độ NAA, loại cành giâm cũng là yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ ra rễ của cành giâm. Tỷ lệ ra rễ ở cành giâm loại cành nhỏ (77,5%) cao hơn so với cành giâm loại cành lớn (40,8%), khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%.

Bảng 6: Tỷ lệ ra rễ của cành giâm linh sam theo các nồng độ NAA và loại cành sau 8 tuần giâm cành

Nồng độ NAA (ppm) (A)	Loại cành giâm (B)		Trung bình (A)
	Nhỏ	Lớn	
0	26,7 c	0,0 d	13,3 d
500	96,7 a	33,2 c	65,0 c
750	93,3 a	66,7 b	80,0 a
1.000	93,3 a	63,4 b	78,4 b
Trung bình (B)	77,5 a	40,8 b	
F _A	**		
F _B	**		
F _{AxB}	**		
CV (%)	11,4		

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%

Sử dụng cành giâm loại nhỏ đường kính 0,5 cm kết hợp với việc xử lý NAA trong 3-4 giây trước khi giâm cành ở nồng độ NAA 500-1.000 ppm có tỷ lệ ra rễ đạt cao nhất, khác biệt so với nghiệm thức còn lại. Theo Trần Thế Tục và Hoàng Ngọc Thuận (1998), muốn cành giâm ra rễ tốt cần chú trọng vào chất lượng cành giâm, cành đem giâm phải tích lũy đủ dinh dưỡng. Khi xử lý cành giâm cây *D. achrnomoza* với NAA hoặc IAA nồng độ 1.000 ppm cho 100% tỷ lệ cành giâm ra rễ (Abidin and Metali, 2015).

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1 Kết luận

Nhân giống cây linh sam bằng giâm cành có hiệu quả khi sử dụng loại cành nhỏ đường kính 0,5 cm, đạt số rễ trung bình (TB) (3,5 rễ), chiều dài rễ TB (5,521 cm), tỷ lệ ra rễ TB (77,5%), chiều dài của chồi dài nhất TB (5,67 cm) và số lá TB (23,9 lá).

Sử dụng loại cành nhỏ kết hợp với việc xử lý NAA ở nồng độ 750 và 1.000 ppm cho hiệu quả tốt nhất về số lá, số chồi, chiều dài chồi dài nhất, số rễ, chiều dài rễ dài nhất và tỷ lệ ra rễ (93,3 %) sau 8 tuần giâm cành.

4.2 Đề nghị

Nghiên cứu giâm cành cây linh sam cần được tiếp tục thực hiện với loại auxins khác nhằm tăng cường số lượng và chiều dài rễ, giúp cành giâm sinh trưởng và phát triển tốt hơn sau khi xuất vườn.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được hỗ trợ một phần kinh phí từ đề tài cấp Tỉnh/TP của Sở KH & CN Thành phố Cần Thơ (Mã số: DP2015-02-05). Tác giả chân thành cảm ơn cán bộ và sinh viên Bộ môn Sinh lý-Sinh hóa, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ đã giúp đỡ tận tình trong quá trình thực hiện đề tài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abidin, N., and Metali, F., 2015. Effects of different types and concentrations of auxins on juvenile stem cuttings for propagation of potential medicinal *Dillenia suffruticosa* (Griff. Ex Hook. F. and Thomson) Martelli shrub. *Research Journal of Botany*, 10(3): 73-87.

Arteca, R.N., 1996. *Plant Growth Substances*, Chapman and Hall Inc., New York, USA. Pp. 131-140.

Ginzburg, C., 1967. Organization of the adventitious root apex in *Tamarix aphylla*. *American Journal of Botany*, 54(1): 4-8.

Hansen, J., 1986. Influence of cutting position and stem length on rooting of leaf-bud cuttings

of *Schefflera arboricola*. *Scientia Horticulturae*, 28(1-2): 177-186.

Hartmann, H.T., Kester, D.E., and Davies, F.T., 1990. *Plant Propagation: Principles and Practices*. 5th Edn., Prentice-Hall Inc., Englewood, Cliffs, New Jersey, USA.

Henrique, A., Campinhos, E.N., Ono, E.O., and de Pinho, S.Z., 2006. Effect of plant growth regulators in the rooting of *Pinus* cuttings. *Brazilian archives of biology and technology*, 49(2): 189-196.

Lâm Ngọc Phương, 2009. *Giáo trình nhân giống vô tính*. Nhà xuất bản: Đại học Cần Thơ.

Mai Văn Trâm, 2009. Nhân giống cây hoa Hồng Nhung bằng phương pháp giâm cành. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Nông Nghiệp chuyên ngành trồng trọt, trường Đại học Cần Thơ.

Nguyễn Minh Chon, 2010. *Giáo trình chất điều hòa sinh lý thực vật*. Tủ sách Đại học Cần Thơ.

Santos, K.M., 2009. Nutrient supply and uptake during propagation of *Petunia* cuttings. PhD dissertation. University of Florida, Gainesville, FL.

Trần Thanh Trà, 2003. Ảnh hưởng nồng độ NAA đến sự ra rễ của cành chiết và cành giâm tre mỡ, tre tàu và tre gai. Luận văn tốt nghiệp Kỹ sư Trồng trọt. Khoa Nông Nghiệp và Sinh học ứng dụng, trường Đại học Cần Thơ.

Trần Thế Tục và Hoàng Ngọc Thuận, 1998. *Cây ăn quả*. Nhà xuất bản: Nông Nghiệp Hà Nội.