



DOI:10.22144/ctu.jvn.2020.035

## ẢNH HƯỞNG CỦA NAA VÀ BA PHUN QUA LÁ ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG HOA HỒNG TƯỜNG VI (*Rosa sp.*) TRỒNG CHẬU

Phạm Thị Phương Thảo<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Kiều Mi<sup>2</sup>, Bùi Thiện Quang<sup>2</sup> và Lê Văn Hòa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup>Lớp Công nghệ rau hoa quả và cảnh quan khóa 42, Trường Đại học Cần Thơ

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Phạm Thị Phương Thảo (email: [ptpthao@ctu.edu.vn](mailto:ptpthao@ctu.edu.vn))

### ABSTRACT

The aim of the study was to test the different concentrations of naphthalene acetic acid (NAA) and benzyladenine (BA) as foliar application on growth and flower quality of potted Tuong Vi rose (*Rosa sp.*). The experiment was laid out in completely randomized design (CRD) included five treatments: control (sprayed water), NAA and BA at two different concentrations at 25 and 50 ppm in six replications with one potted rose for each replication. The chemical solutions were applied with three sprays at an interval of fifteen days. The experimental results revealed that four pre-harvest foliar sprays of NAA and BA at 25 and 50 ppm concentrations showed maximum chlorophyll values (SPAD) (>50), length of flower branches (>27 cm), flower bud parameters and the flowering duration as compared to the control treatment. The maximum SPAD values at 30 days after pruning were obtained in NAA and BA at 25 ppm (recorded values of 53,8 and 54,3 respectively) and the minimum SPAD value (<50) was recorded under control treatment. Maximum values of flower bud parameters, flower diameters as well as the flowering duration were recorded in two pre-harvest foliar sprays of NAA and BA at 25 ppm, while minimum of those values were showed in control plants.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu thực hiện nhằm tìm hiểu ảnh hưởng của các nồng độ của naphthalene acetic acid (NAA) và benzyladenine (BA) phun qua lá đến sinh trưởng và chất lượng của hoa hồng Tường vi (*Rosa sp.*) trồng chậu. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức gồm đối chứng (phun nước), phun NAA và BA ở nồng độ 25 và 50 ppm, cách 15 ngày 1 lần. Thí nghiệm có 6 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là một chậu hoa hồng Tường vi. Kết quả thí nghiệm cho thấy xử lý NAA và BA ở các nồng độ 25 và 50 ppm đã giúp gia tăng chỉ số diệp lục tố (SPAD) (>50), chiều cao cành mang hoa (>27 cm), tăng kích thước nụ hoa và kéo dài thời gian hoa nở so với đối chứng. Xử lý NAA và BA ở nồng độ 25 ppm giúp chỉ số diệp lục tố SPAD của lá đạt cao nhất ở thời điểm 30 ngày sau khi cắt cành (tương ứng với 53,8 và 54) trong khi giá trị thấp nhất ghi nhận được ở nghiệm thức đối chứng (<50). Các nghiệm thức này cũng giúp gia tăng kích thước nụ hoa, đường kính hoa và kéo dài thời gian nở của hoa hồng Tường vi tốt hơn so với không xử lý.

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 06/11/2019

Ngày nhận bài sửa: 13/02/2020

Ngày duyệt đăng: 29/04/2020

### Title:

Effect of different NAA and BA concentrations as foliar application on growth and flower quality of potted Tuong Vi rose (*Rosa sp.*)

### Từ khóa:

BA, hoa hồng, NAA, sinh trưởng, thời gian hoa nở

### Keywords:

BA, flower duration, growth, NAA, rose

Trích dẫn: Phạm Thị Phương Thảo, Nguyễn Thị Kiều Mi, Bùi Thiện Quang và Lê Văn Hòa, 2020. Ảnh hưởng của NAA và BA phun qua lá đến sinh trưởng và chất lượng hoa hồng Tường vi (*Rosa sp.*) trồng chậu. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(2B): 94-99.

## 1 GIỚI THIỆU

Hoa hồng (*Rosa* sp.) xuất hiện trên thế giới từ rất lâu và có hơn 20 ngàn giống hoa hồng thương phẩm được lai tạo từ các loài hoang dại và đây là một trong những loại hoa cắt cành mang lại doanh thu cao nhất thế giới (David, 2006). Hoa hồng thích nghi với nhiều điều kiện khí hậu, được sử dụng phổ biến ở dạng hoa cắt cành và hoa trồng chậu do có nhiều chủng loại với hình dáng, màu sắc và mùi thơm đa dạng (Nguyễn Xuân Linh và Nguyễn Thị Kim Lý, 2005; Nybon, 2009). Ngoài ra, cánh hoa hồng còn được dùng để chưng chất nước hoa và tinh dầu, đồng thời cũng được sử dụng để điều chế mỹ phẩm và thuốc,... (Younis *et al.*, 2006; Đào Thanh Vân và Đặng Thị Tố Nga, 2007; Nybon, 2009). Bên cạnh yêu tố về giống, kỹ thuật canh tác, các nghiên cứu về dinh dưỡng và bổ sung hóa chất nhằm cải thiện năng suất và chất lượng một số giống hoa hồng đã được nghiên cứu và công bố nhưng chủ yếu tập trung trên một số giống hoa hồng cắt cành và hoa hồng tiểu muội còn các nghiên cứu trên hoa hồng trồng chậu vẫn khá ít (Roberts *et al.*, 1999; Saffari *et al.*, 2004; Zmani *et al.*, 2011; Younis *et al.*, 2013). Trong số các giống hoa hồng được trồng phổ biến ở miền Nam Việt Nam, hoa hồng Tường vi được ưa chuộng và canh tác nhiều do thích nghi với điều kiện khí hậu nóng ẩm, hoa có thể được trồng ở dạng hồng bụi hoặc hồng leo, hoa có màu sắc đẹp và mùi thơm nồng, có thể được sử dụng để ly trích tinh dầu và làm nước hoa hồng. Tuy nhiên, hoa có đặc tính mau tàn, thời gian nở của hoa khoảng 2-3 ngày, đồng thời cánh hoa rất dễ bị lão hóa và mau rụng. Nhiều nghiên cứu cho thấy sự suy giảm chất lượng cánh hoa có liên quan đến chất lượng giống, sự suy giảm của các hợp chất điều hòa sinh trưởng, đặc biệt là cytokinins và gia tăng tổng hợp ethylenes (Taverner *et al.*, 1999; Nguyễn Quang Thạch *et al.*, 2000; Hoerberichts *et al.*, 2007; Zhang and Zhou, 2013). Việc bổ sung một liều lượng rất nhỏ các chất điều hòa sinh trưởng như auxin, gibberellins và cytokinins... đã giúp điều hòa các quá trình sinh lý thực vật, gia tăng quá trình phân chia và dẫn dài tế bào, kích thích hình thành mầm hoa, phá vỡ miền trạng của chồi hoa, làm giảm sự héo, rụng của nhiều loại hoa kiếng (Ramachandrudu and Thangam, 2007; Kumar, 2008; Neha *et al.*, 2012). Theo Saffari *et al.* (2004), để gia tăng số lượng hoa hồng trên cây có thể bổ sung NAA ở liều lượng 200 ppm, hoặc để hạn chế sự héo cánh hoa của một số giống hoa như cẩm chướng, hoa hồng, hoa petunia thì có thể bổ sung các dạng và liều lượng hợp chất thuộc nhóm cytokinins (Lukaszewska *et al.*, 1994; Taverner *et al.*, 1999; Chang *et al.*, 2003). Tuy nhiên, chưa có

nghiên cứu tại Việt Nam được công bố về vai trò của một số chất điều hòa sinh trưởng đến chất lượng hoa hồng trồng chậu, đặc biệt là hoa hồng Tường vi, chính vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm ra dạng và nồng độ hóa chất thích hợp cho sự sinh trưởng và duy trì chất lượng hoa khi nở của hoa hồng Tường vi trồng chậu.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trên hoa hồng Tường vi trồng chậu tại vườn hồng thực nghiệm, đường Nguyễn Đệ, Phường An Hòa, Quận Ninh Kiều, TP. Cần Thơ từ tháng 5 đến tháng 7/2019 (nhiệt độ và ẩm độ không khí trung bình dao động khoảng 29-30°C và 70-88%) (Hình 1A).

Đối tượng thí nghiệm: giống hoa hồng Tường vi sau khi chiết cành 1 năm, có 3-4 cành chính (Hình 1B). Cây được trồng trong chậu có chứa giá thể gồm rơm, xơ dừa và tro trấu theo tỷ lệ 1:2:1. Tại thời điểm bố trí thí nghiệm, hoa hồng được cắt cành và còn chừa khoảng 3 mắt lá tính từ gốc cành. Chậu được bổ sung phân hữu cơ khoáng Japon 3.5.3 (Nhật Bản), liều lượng 1 g/chậu, 15 ngày/lần từ thời điểm sau khi cắt cành và phun thuốc trừ sâu Emamectin Benzoate (MIKMIRE 7.9EC - hiệu Trái Cà) ở thời điểm ra lá non (1 lần/vụ). Chậu được tưới nước mỗi ngày 1 lần vào buổi chiều, liều lượng 300 mL/chậu.



**Hình 1: Các chậu hoa hồng bố trí thí nghiệm (A) và cây hoa hồng Tường vi trước khi cắt cành (B)**

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với năm nghiệm thức gồm: đối chứng (phun nước), NAA và BA ở hai mức nồng độ 25 và 50 ppm. Thí nghiệm có sáu lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là một chậu hoa hồng có khoảng 3-4 cành trên cây và được cắt tỉa gần đồng nhất với nhau. Thời gian bắt đầu thí nghiệm được tính từ thời điểm cắt tỉa cành hoa hồng. Hóa chất được phun 3 lần/vụ, bắt đầu vào thời điểm 15 ngày sau khi cắt cành, cách 15 ngày bổ sung 1 lần, pha đúng liều lượng và mỗi chậu được phun 100 mL/lần. Nghiệm thức đối chứng được phun nước với thể tích tương tự như các nghiệm thức sử dụng hóa chất. Chăm sóc đồng nhất cho các đơn vị thí nghiệm, tiến hành loại bỏ cành vượt, cành không mang hoa trên thân chính.

**2.2 Phương pháp đánh giá chỉ tiêu**

Các chỉ tiêu thu thập tham khảo theo Mondal and Sarkar (2018) bao gồm:

Khảo sát đặc tính lá: đo chỉ số diệp lục tổ lá trưởng thành (máy đo chỉ số diệp lục tổ SPAD, Nhật Bản) tại thời điểm 5, 10 và 15 ngày sau khi phun (SKP) chất điều hòa sinh trưởng (tương ứng với 20, 40 và 60 ngày sau khi cắt cành). Mỗi lần lặp lại được lấy 5 lá trưởng thành và tính số trung bình.

Khảo sát đặc tính cành mang hoa gồm: số cành mang hoa/chậu (cành), chiều dài cành (cm) và số cặp lá/cành (cành), được tính từ gốc cành đến cuống hoa;

Khảo sát đặc tính của nụ và hoa gồm: chiều cao nụ (cm), đường kính nụ (cm), đường kính của hoa khi nở.

Theo dõi thời gian hoa nở và tàn: thời gian hình thành nụ đến hoa nở (ngày) tính từ lúc đợt non có xuất hiện nụ, thời gian từ lúc hoa nở đến hoa tàn (khoảng 1/2 cánh hoa bị héo rụng) (ngày). Mỗi chậu lấy đặc tính của 3-5 hoa và tính giá trị trung bình.

**2.3 Xử lý số liệu**

Xử lý số liệu bằng chương trình SPSS 21.0, so sánh các giá trị trung bình, phân tích ANOVA 1 nhân tố bằng phép thử DUNCAN ở mức ý nghĩa  $p < 0,05$ .

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Khảo sát chỉ số diệp lục tổ của lá (chỉ số SPAD)**

Kết quả khảo sát chỉ số diệp lục tổ lá trưởng thành của hoa hồng Tường vi cho thấy vào thời điểm 5 ngày SKP lần thứ nhất, chỉ số SPAD của lá trưởng

thành ở các nghiệm thức chưa có sự khác biệt qua phân tích thống kê (Bảng 1). Tại thời điểm 10 ngày SKP lần thứ hai, do nụ hoa đã hình thành và phát triển sớm hơn nên chỉ số SPAD lá trưởng thành của nghiệm thức đối chứng có xu hướng cao hơn so với các nghiệm thức có bổ sung chất điều hòa sinh trưởng NAA và BA. Đến thời điểm 15 ngày SKP lần thứ ba, chỉ số SPAD của lá trưởng thành của nghiệm thức phun NAA và BA ở nồng độ 25 ppm vẫn duy trì ở mức khá cao so với nghiệm thức đối chứng và hai nghiệm thức bổ sung NAA và BA ở nồng độ 50 ppm. Theo Markwell *et al.* (1995), chỉ số SPAD có thể phản ánh hàm lượng diệp lục tổ hiện diện trong lá cây và khái quát được trạng thái sinh lý của cây và tỷ lệ thuận với hàm lượng diệp lục tổ trong lá. Vai trò của các chất điều hòa sinh trưởng, đặc biệt là auxin và cytokinins trong việc gia tăng sinh tổng hợp diệp lục tổ, bảo vệ màng lục lạp trong sinh trưởng cây trồng đã được công bố (Taverner *et al.*, 1999; Saffari *et al.*, 2004; He and Shi, 2014; Mondal and Sarkar, 2018). Trong đó, sử dụng BA đã giúp duy trì và gia tăng màu sắc diệp lục tổ trong lá của hoa hồng lai so với bổ sung GA<sub>3</sub> và không xử lý (Mondal and Sarkar, 2018). Trên cây hoàng bá (*Phellodendron chinense*), phun BA hoặc NAA đã giúp gia tăng hàm lượng diệp lục tổ của lá cây do các loại hóa chất này kích thích việc gia tăng một số chất biên dưỡng thứ cấp, đường hòa tan và các enzymes có liên quan đến con đường sinh tổng hợp diệp lục tổ (He *et al.*, 2018). Nhiều tác giả đã chứng minh, các chất điều hòa sinh trưởng khi bổ sung ở liều lượng thích hợp đã ức chế sự hình thành các enzymes phân hủy diệp lục tổ như chlorophyllase hoặc magnesium dechelatese (Saffari *et al.*, 2004; Mikos-Bielak, 2005; He *et al.*, 2018).

**Bảng 1: Ảnh hưởng của NAA và BA đến chỉ số diệp lục tổ (chỉ số SPAD) của lá hoa hồng Tường vi theo thời gian sinh trưởng (sau khi phun)**

Nghiệm thức	Chỉ số diệp lục tổ (SPAD)		
	5 ngày SKP lần 1	10 ngày SKP lần 2	15 ngày SKP lần 3
Đối chứng	47,2	53,2 a	48,8 c
NAA 25 ppm	47,1	51,2 b	53,8 a
NAA 50 ppm	47,0	51,3 b	51,3 b
BA 25 ppm	46,7	51,4 b	54,0 a
BA 50 ppm	46,8	50,9 b	51,9 b
F	ns	**	**
CV (%)	1,74	1,47	2,57

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột 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.

**3.2 Khảo sát đặc tính cành mang hoa**

Kết quả Bảng 2 cho thấy do đã loại bỏ bớt các cành vượt, cành không mang hoa nên số cành mang

hoa ở các nghiệm thức không chênh lệch qua phân tích thống kê, dao động ở 4,50 đến 5 cành/chậu. Các nghiệm thức có bổ sung NAA và BA đều giúp gia tăng chiều dài cành mang hoa so với đối chứng (26,2

cm). Chiều cao cành mang hoa thể hiện cao nhất (hơn 30 cm) ở hai nghiệm thức phun NAA nồng độ 25 và 50 ppm nhưng không khác biệt so với nồng độ BA 25 ppm. Tuy nhiên, không có sự khác biệt qua

phân tích thống kê giữa các nghiệm thức về sự sắp xếp lá kép trên cành mang hoa, dao động từ 6,7-7 lá/cành.

**Bảng 2: Ảnh hưởng của NAA và BA đến các đặc tính sinh trưởng của cành mang hoa**

Nghiệm thức	Đặc tính cành mang hoa		
	Số cành mang hoa/chậu	Chiều cao cành mang hoa	Số lá kép/cành mang hoa
Đối chứng	4,83	26,2 c	6,67
NAA 25 ppm	5,00	30,0 a	6,83
NAA 50 ppm	4,67	30,8 a	6,83
BA 25 ppm	4,50	29,5 a	6,90
BA 50 ppm	4,50	27,5 b	7,00
F	ns	**	ns
CV (%)	12,9	3,85	10,9

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột 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.

Kết quả nghiên cứu phù hợp với nhận định về vai trò của auxins và cytokinins trong việc gia tăng chiều dài cành mang hoa do ảnh hưởng đến sự phân chia tế bào, dẫn dài tế bào và kích thích sự phát triển của các mô phân sinh (Saffari *et al.*, 2004; Sardoei, 2014). Bổ sung BA ở nồng độ 50 ppm tuy không giúp kéo dài cành mang hoa so với bổ sung NAA nhưng có xu hướng gia tăng số lá hình thành trên cành. Theo Sardoei (2014), xử lý BA với nồng độ cao đã tri hoãn ảnh hưởng ưu thế ngọn bởi sự tác động của auxin, giúp phá vỡ sự miền trạng chồi bên làm gia tăng hình thành chồi bên, chồi lá của một số cây trồng. Riêng các chất điều hòa sinh trưởng thuộc nhóm auxin đóng vai trò quan trọng trong việc kích

thích sự sinh trưởng chồi ngọn, gia tăng khả năng hình thành hoa của nhiều loại cây trồng, đặc biệt là trên các giống hoa kiểng (Saffari *et al.*, 2004; Jiang *et al.*, 2010).

**3.3 Khảo sát đặc tính của nụ và hoa sau khi nở**

Theo kết quả Bảng 3, các nồng độ bổ sung NAA và BA đều cải thiện các chỉ tiêu về kích thước của nụ hoa hồng Tường vi và kéo dài thời gian hoa nở so với trên cành so với đối chứng. Trong đó, xử lý BA ở nồng độ 25 ppm và NAA ở hai nồng độ 25 và 50 ppm giúp gia tăng chiều cao nụ, đường kính nụ và đường kính hoa hồng Tường vi lớn nhất.

**Bảng 3: Ảnh hưởng của NAA và BA đến các chỉ tiêu phẩm chất của hoa hồng Tường vi**

Nghiệm thức	Các chỉ tiêu phẩm chất hoa				
	Chiều cao nụ (cm)	Đường kính nụ (cm)	Đường kính hoa (cm)	Thời gian từ nụ đến nở hoa (ngày)	Thời gian hoa nở đến hoa tàn (ngày)
Đối chứng	1,50 c	0,97 c	4,63 b	10,2 c	3,50 c
NAA 25 ppm	1,85 a	1,23 a	5,85 a	13,0 a	6,17 a
NAA 50 ppm	1,80 a	1,18 ab	5,79 a	11,3 b	4,83 b
BA 25 ppm	1,83 a	1,15 ab	5,52 a	12,8 a	6,17 a
BA 50 ppm	1,65 b	1,10 b	4,99 b	10,8 bc	5,33 ab
F	**	**	**	**	**
CV (%)	5,79	7,94	7,88	7,66	14,0

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột 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%.

Nhiều nghiên cứu cho thấy việc bổ sung các hợp chất thuộc nhóm auxins và cytokinins đã giúp giảm sự héo của cánh hoa cẩm chướng, hoa hồng, hoa petunia, ... (Lukaszewska *et al.*, 1994; Taverner *et al.*, 1999; Chang *et al.*, 2003; Saffari *et al.*, 2004). Trên hoa vạn thọ, xử lý BA nồng độ 75 ppm trên hoa vạn thọ giúp gia tăng chiều cao cây, số hoa và đường kính trung bình hoa (Bairwa and Mishra,

2017). Trước khi thu hoạch hoa Ly ly từ 2 đến 3 tuần, xử lý NAA (nồng độ 10 ppm và 20 ppm) và BA (nồng độ 50 ppm và 100 ppm) cũng giúp gia tăng đường kính nụ, chiều dài nụ và đường kính hoa lớn hơn so với đối chứng không xử lý (Kumari *et al.*, 2017). Còn trên hoa hồng lai cao sản, bổ sung NAA ở liều lượng 200 ppm giúp gia tăng số lượng hoa trên cây (Saffari *et al.*, 2004).

Kết quả thí nghiệm cho thấy hiệu quả của việc bổ sung NAA và BA ở cùng nồng độ 25 ppm đến sự ra hoa của hoa hồng Tường vi trồng chậu, thời gian phát triển nụ kéo dài (dao động 12,8 - 13 ngày) nên đã làm gia tăng các chỉ tiêu về kích thước nụ, gia tăng kích thước hoa và giúp trì hoãn sự lão hóa do kéo dài thời gian hoa nở đến khi hoa tàn hơn 6 ngày, trong khi nghiệm thức đối chứng không xử lý có thời gian hoa tàn rất nhanh (nhỏ hơn 4 ngày). Sự lão hóa và rụng cánh hoa gia tăng sự hình thành ethylene nội sinh cũng như những biến đổi sinh lý và sinh hóa của thành phần vách tế bào dẫn đến sự ròi rĩ tế bào chất (Leverenz *et al.*, 2002; Wagstaff *et al.*, 2003; Ma *et al.*, 2005), suy giảm protein do sự gia tăng hoạt tính của enzyme protease (Van Doorn, 2002; Lerslerwong *et al.*, 2009) và đặc biệt là do biến đổi của các đặc tính di truyền của cánh hoa (Hoerberichts *et al.*, 2007; Leiv and Hans, 2005). Đồng thời, sự héo của cánh hoa còn liên quan nhiều đến gene mã hóa sự tổng hợp các enzymes cytokinin oxidase/dehydrogenase làm gia tăng sự lão hóa dẫn đến mất màu của cánh hoa nên việc bổ sung các hợp chất điều hòa sinh trưởng ngoại sinh đã phần nào hạn chế sự lão hóa và héo (Saffari *et al.*, 2004; Hoerberichts *et al.*, 2007; Mondal and Sarkar, 2018). Chính vì vậy, việc duy trì sự hiện diện của các chất điều hòa sinh trưởng nội sinh thuộc nhóm auxin, cytokinin và gibberellins cao trong quá trình hình thành và phát triển hoa sẽ giúp duy trì chất lượng của nhiều giống hoa kiểng (Parma *et al.*, 2004; Bairwa and Mishra, 2007; Jiang *et al.*, 2010; Sardoi, 2014).

## 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 4.1 Kết luận

Sau khi tỉa cắt cành hoa, xử lý NAA và BA ở các nồng độ 25 và 50 ppm ở thời điểm 15, 30 và 45 ngày sau khi cắt tỉa đã giúp gia tăng chỉ số diệp lục tố (SPAD) (>50), tăng chiều cao cành mang hoa (>27 cm), tăng kích thước nụ hoa và kéo dài thời gian hoa nở so với đối chứng.

Xử lý NAA và BA ở nồng độ 25 ppm giúp chỉ số diệp lục tố SPAD của lá đạt cao nhất ở thời điểm 30 ngày sau khi cắt cành (53,8 và 54), gia tăng kích thước nụ hoa và đường kính hoa, đồng thời còn giúp kéo dài thời gian nở của hoa hồng Tường vi đến hơn 6 ngày so với không xử lý có giá trị SPAD thấp (<50) và thời gian hoa nở ngắn (khoảng gần 4 ngày).

### 4.2 Đề xuất

Xử lý NAA và BA ở nồng độ 25 ppm cho hoa hồng Tường vi trồng chậu.

Tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng tương tác giữa kỹ thuật canh tác, phân bón và các chất điều hòa sinh trưởng đến chất lượng của hoa hồng Tường vi trồng chậu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bairwa, S. and Mishra, J.S., 2007. Effect of NAA, BA and kinetin on yield of African marigold (*Tagetes erecta* Linn.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, ISSN: 2319-7706. 6(6): 1236-1241.
- Chang, H., Jones, M.L., Banowitz, G.M. and Clark, D.G., 2003. Overproduction of cytokinins in petunia flowers transformed with P (SAG12)-IPT delays corolla senescence and decreases sensitivity to ethylene. *Plant Physiology*. 132(4): 2174–2183.
- Đào Thanh Vân và Đặng Thị Tố Nga, 2007. Giáo trình cây hoa. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội.
- David, C.Z., 2006. Chapter 26: Rose (*Rosa x hybrida*). In: Anderson, N.O. (Eds.). *Flower breeding and genetics: issues, challenges and opportunities for the 21st century*. Springer Science & Business Media, Springer, Netherlands, pp.695 – 738.
- He, H. and Shi, H., 2014. Effects of 6-benzylaminopurine and alpha-naphthaleneacetic acid on growth and isoplavone contents of *Pueraria phaseoloides* hairy roots. *Sheng Wu Gong Cheng Xue Bao (Chinese Journal of Biotechnology)*. 30(10): 1573-1585.
- He, H., Quin, J., Cheng, X., Xu, K., Teng, L. and Zhang, D., 2018. Effects of exogenous 6-BA and NAA on growth and contents of medicinal ingredient of *Phellodendron chinense* seedlings. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 25: 1189-1195.
- Hoerberichts, F.A., Van Doorn, W.G., Vorst, O., Hall, R.D. and Van Wordragen, M.F., 2007. Sucrose prevents up regulation of senescence associated genes in carnation petals. *Journal of Experimental Botany*. 58: 2873–2885.
- Hoerberichts, F.A., Van Doorn, W.G., Vorst, O., Hall, R.D. and Van Wordragen, M.F., 2007. Sucrose prevents up-regulation of senescence-associated genes in carnation petals. *Journal of Experimental Botany*. 58(11): 2873-2885.
- Jiang, B.B., Chen, S.M., Miao, H.B., Zhang, S.M., Chen, F.D. and Fang, W.M., 2010. Changes of endogenous hormone levels during short day inductive floral initiation and florescence differentiation of *Chrysanthemum morifolium* “Jingyun”. *International Journal Plant Production*. 4: 151-160.
- Kumar, P.S., Bhagawatp, R., Kumar, R. and Ronya, T., 2008. Effect of plant growth regulators on vegetative growth, flowering and corm production

- of gladiolus in Arunachal Pradesh. *Journal of Ornamental Horticulture*. 11(4): 265-270.
- Kumari, S., Kumar, S., Singh, C.P. and Dhama, V., 2017. Effect of pre harvest treatment on flower quality and vase life of *Asiatic liliium* cv. Arcachon. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, ISSN: 2319-7706. 6(9): 2969-2974.
- Leiv, M.M. and Hans, R.G., 2005. Effect of air humidity variation on powdery mildew and keeping quality of cut roses. *Scientia Horticulture*. 104: 49-55.
- Lerslerwong, L., Ketsa, S. and Van Doorn, W.G., 2009. Protein degradation and peptidase activity during petal senescence in *Dendrobium* cv. Khao Sanan. *Postharvest Biology and Technology*. 52: 84-90.
- Leverentz, M.K., Wagstaff, C., Rogers, H.J., Stead, A.D., Chanasut, U., Silkowski, H., Thomas, B., Weichert, H., Feussner, I. and Griffiths, G., 2002. Characterization of a novel lipoxygenase independent senescence mechanism in *Alstroemeria peruviana* floral tissue. *Plant Physiology*. 130: 273-283.
- Lukaszewska, A.J., Bianco, J., Barthe, P. and Le Page-Degivry, M.T., 1994. En-dogenous cytokinins in rose petals and the effect of exogenously applied cytokinins on flower senescence. *Plant Growth Regulations*. 14:119–126.
- Ma, N., Cai, L., Lu, W., Tan, H. and Gao, J., 2005. Exogenous ethylene influences flower opening of cut roses (*Rosa hybrida*) by regulating the genes en-coding ethylene biosynthesis enzymes. *Science China Life Sciences*. 48:434–444.
- Markwell J., Osterman, J. and Mitchell, J., 1995. Calibration of the Minolta SPAD-502 leaf chlorophyll meter. *Photosynthesis Research*. 46: 467-472.
- Mikos-Bielak, M., 2005. Exogenous growth regulators in potato. *Annales UMCS sectio E*. 60: 282-292.
- Mondal, S. and Sarkar, M., 2018. Influence of plant growth regulators on growth, flowering and yield characteristics of Hybrid Tea Rose cv. Bugatti during spring-summer months. *Advances in Research Article no.AIR.37580*, ISSN: 2348-0394. 12(6): 1-7.
- Neha, C., Gonge, V.S. and Dalal, S.R., 2012. Growth flowering and corm production of *Gladiolus* as influenced by foliar application of growth regulators. *Plant Archives*. 12(1): 41-46.
- Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Mạnh Khải và Trần Hạnh Phúc, 2000. Ethylene và ứng dụng trong trồng trọt. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- Nguyễn Xuân Linh và Nguyễn Thị Kim Lý, 2005. Ứng dụng công nghệ trong sản xuất hoa. Nhà xuất bản lao động Hà Nội.
- Nybon, H., 2009. Introduction to *Rosa*. p. 339-351. *In: K.M. Folta and S.E. Gardiner (Eds.), Plant Genetics and Genomics: genetics and genomics of Rosaceae, crops and models*. Springer Science Business Media, LLC.
- Parmar, A.B., Patel, H.C., Chavda, J.C. and Parmar, J.R., 2009. Effect of plant growth regulators on growth, flower yield and quality of spider lily (*Hymenocallis speciosa* L.). *The Asean Journal of Horticulture*. 4(1): 102-104.
- Ramachandrul, K. and Thangam, M., 2007. Response of plant growth regulators, coconut water and cow urine on vegetative growth, flowering and corm production in gladiolus. *Journal Ornamental Horticulture*. 10(1): 38-41.
- Saffari, V.R., Khalighi, A., Lesani, H., Babalar, M. and Obermaier, J.F., 2004. Effects of different plant growth regulators and time of pruning on yield components of *Rosa damascena* Mill. *International Journal of Agriculture and Biology*. 11: 1560-8530.
- Sardoei, A.S., 2014. Plant growth regulators effect on the growth and photosynthetic pigments on three indoor ornamental plants. *European Journal of Experimental Biology*. 4(2): 311-318.
- Taverner, E., Letham, D.S., Wang, J., Cornish, E. and Willcocks, D.A., 1999. Influence of ethylene on cytokinin metabolism in relation to *Petunia corolla*. *Phytochemistry*. 51: 341–347.
- Van-Door, W.G., 2002. Does ethylene treatment mimic the effects of pollination on floral lifespan and attractiveness? *Annals of Botany*. 89: 375-383.
- Wagstaff, C., Malcolm, P., Rafiq, A., Leverentz, M., Griffiths, G., Thomas, B., Stead, A. and Rogers, H.J., 2003. Programmed cell death (PCD) processes begin extremely early in *Alstroemeria* petal senescence. *New Phytologist*. 160: 49-59.
- Younis, A., Khan, M.A., Ali, A. and Pervez, M.A., 2006. Performance of four rosa species under Faisalabad agro-climatic conditions. *Caderno de Pesquisa Journal*, 18: 8-15.
- Younis, A.R., Aslam, S., Ahsan, M., Tariq, U., Javaid, F., Nadeem, M. and Hameed, M., 2013. Effect of different pruning dates on growth and flowering of *Rosa centifolia*. *Pakistan Journal of Agriculture Science*. 50(4): 605-609.
- Zhang, H. and Zhou, C., 2013. Signal transduction in leaf senescence. *Plant Molecular Biology*. 82(6): 539–545.
- Zmani, S., Kazemi, M. and Aran, M., 2011. Postharvest life of cut rose flowers as affected by salicylic acid and glutamin. *World Applied Sciences Journal*, (ISSN) 1818-4952. 12(9): 1621-1624.