TẠP CHÍ KHOA HỌC ĐẠI HỌC CỬU LONG
https://tapchikhdhcl.edu.vn
https://vjol.info.vn/index.php/dhcl
P-ISSN 3093-3196
E-ISSN 3093-3226

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ VÀ PHÂN HOÁ HỌC ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ RA HOA CỦA CÂY CHUỖI NGỌC (Duranta erecta L.)

EFFECTS OF ORGANIC AND CHEMICAL FERTILIZERS ON THE GROWTH AND FLOWERING OF Duranta erecta L.

Lê Văn Lộc*, Nguyễn Kim Quyên
Trường Đại học Cửu Long
**Email: vanlocdz2003@gmail.com*

DOI: https://doi.org/10.65934/mkusj.2026.03-e.992
Ngày nhận bài: 21/04/2026 *Ngày phản biện: 28/04/2026* *Ngày duyệt bài: 28/09/2026*

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của phân hữu cơ và phân hóa học đến sinh trưởng và ra hoa của cây Chuỗi ngọc (Duranta erecta L.) trong điều kiện trồng chậu tại Trường Đại học Cửu Long (11/2025–05/2026). Nội dung bao gồm: (1) đánh giá ảnh hưởng của phân hữu cơ đến sinh trưởng cây Chuỗi ngọc, được bố trí kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên 4 nghiệm thức (đối chứng-không bón phân; phân trùn quế 50g/chậu; phân gà 20g/chậu; phân cá 20g/chậu); (2) đánh giá ảnh hưởng của các loại phân hóa học (đối chứng-không phân hóa học; phân hóa học A, B và C), lặp lại 4 lần, 1 cây/chậu/lặp lại. Kết quả cho thấy các nghiệm thức bón phân đều gia tăng sinh trưởng và ra hoa của cây. Bón phân cá và phân gà giúp tăng chiều dài chồi (đạt xấp xỉ 24,88 cm) và tăng số lá trên chồi (đạt 31,5 lá. Bón phân hóa học C (NPK 10-60-10+TE) giúp tăng tổng số chồi (18,3 chồi) và số chồi ra hoa (13,3 chồi). Phân hóa học A (NPK 10-30-20+TE) cho tỷ lệ ra hoa cao nhất, đạt 87,4%. Các loại phân hóa học giúp tăng chiều dài phát hoa đạt mức tối đa (10,80 cm) và số gié trên phát hoa.

Từ khóa: *Duranta erecta L., phân hữu cơ, phân hóa học, ra hoa, sinh trưởng.*

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effects of organic and chemical fertilizers on the growth and flowering of Duranta erecta L. grown in pots at Cuu Long University (November 2025–May 2026). The content included: (1) evaluating the effect of organic fertilizer on Duranta erecta L. growth, arranged in a completely randomized design with 4 treatments (control - no fertilizer; 50g/pot of vermicompost; 20g/pot of chicken manure; 20g/pot of fish fertilizer); (2) evaluating the effect of chemical fertilizers (control - no fertilizer; three chemical fertilizer formulations (A, B, and C)), with four replications and one plant per pot per replication.. The results showed that all fertilizer treatments treatments significantly enhanced plant growth and flowering. Fish fertilizer and chicken manure promoted shoot elongation, reaching approximately 24.88 cm, and increased the number of leaves per shoot to 31.5 leaves. Chemical fertilizer C (NPK 10-60-10+TE) increased the total number of shoots (18.3 shoots) and flowering shoots (13.3 shoots). Chemical fertilizer A (NPK 10-30-20+TE) produced the highest flowering rate, reaching 87.4%. These chemical fertilizers treatments also enhanced inflorescence development, resulting in the maximum inflorescence length (10.80 cm) and increased number of spikelets per inflorescence.

Keywords: *Chemical fertilizer, Duranta erecta L., flowering, growth, organic fertilizer.*

MỞ ĐẦU

Cây Chuỗi ngọc (Duranta erecta L.) là loài cây cảnh thuộc họ Cỏ roi ngựa, có nguồn gốc từ khu vực nhiệt đới châu Mỹ và hiện được trồng phổ biến ở nhiều quốc gia có khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới. Với đặc điểm sinh trưởng nhanh, dễ tạo hình, ra hoa quanh năm và có giá trị thẩm mỹ cao, loài cây này được sử dụng rộng rãi trong cảnh quan đô thị, trồng chậu, làm hàng rào và tiểu cảnh sân vườn. Trong quá trình sinh trưởng và phát triển, dinh dưỡng đóng vai trò quan trọng, đặc biệt đối với khả năng ra hoa. Theo Havlin et al. (2014), phân hữu cơ có tác dụng cải thiện cấu trúc đất, tăng độ tơi xốp, khả năng giữ ẩm và thúc đẩy hoạt động của vi sinh vật đất, trong khi Taiz et al. (2015) cho rằng phân hóa học cung cấp nhanh các nguyên tố dinh

dưỡng thiết yếu giúp cây sinh trưởng và ra hoa hiệu quả.

Hiện nay, nhiều loại phân hữu cơ như phân trùn quế, phân gà, phân cá và các loại phân hóa học với thành phần dinh dưỡng khác nhau được sử dụng trong trồng cây cảnh. Tuy nhiên, các nghiên cứu đánh giá sự kết hợp giữa phân hữu cơ và phân hóa học đối với cây Chuỗi ngọc còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của phân hữu cơ kết hợp với phân hóa học đến sinh trưởng và khả năng ra hoa của cây Chuỗi ngọc, làm cơ sở đề xuất biện pháp bón phân phù hợp trong thực tiễn sản xuất.

1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện thông qua các thí nghiệm tại nhà lưới Trường Đại học Cửu Long từ tháng 11 năm 2025 đến tháng 05 năm 2026. Cây Chuỗi ngọc được sử dụng làm vật liệu thí nghiệm, nhân giống bằng phương pháp chiết cành.

Các loại phân bón sử dụng gồm: phân trùn quế (chất hữu cơ 25%, axit humic 1,9%, N-P-K (1,5-1-1%) và độ ẩm 30,0%), phân cá (N-P-K 3-3-2%, chất hữu cơ 60,0%, axit humic 3,4% và độ ẩm 20,0%), phân gà (N-P-K 2,5-2,5-1,5%, hữu cơ 60% và độ ẩm 25%).

Phân hóa học A: N-P-K (10-30-20), CaO: 0.05 %, MgO: 0.05 %, Te (B, Cu, Fe, Mn, Zn): 250 ppm, NAA: 200 ppm, GA3: 100 ppm.

Phân hóa học B: N: 5 %, CaO: 12 %, B: 2000 ppm, TE (Cu, Fe, Mn, Zn): 1000 ppm, NAA: 100 ppm, GA3: 50 ppm và độ ẩm: 5%.

Phân hóa học C: N-P-K (10-60-10), Bo: 500ppm, Zn: 100ppm, Fe: 100ppm, Mn: 50ppm và độ ẩm: 5%.

Liều lượng phân bón được tính trên cơ sở 1 kg đất, bao gồm: 50 g phân trùn quế, 20 g phân gà và 20 g phân cá, áp dụng cho thí nghiệm 1.

Thí nghiệm 1: Đánh giá ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến sinh trưởng của cây Chuỗi ngọc thân cao.

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố với 4 nghiệm thức, 4 lần lặp lại, 1 cây/chậu. Cây Chuỗi ngọc được nhân giống bằng phương pháp chiết cành, chọn cây khỏe, đồng đều về hình thái để bố trí thí nghiệm. Cây được trồng trong chậu với giá thể đất : xơ dừa : tro trấu (1:1:1:0,5) và đặt trong nhà lưới. Sau 15 ngày thay sang chậu 18 x 15 cm, chọn những cây đồng đều tiến hành thí nghiệm.

Các nghiệm thức (NT) bao gồm:

NT 1: Đối chứng (không bón phân)

NT 2: Phân trùn quế 50g/chậu

NT 3: Phân gà 20g/chậu

NT 4: Phân cá 20g/chậu

Các loại phân bón được chia đều làm 2 lần: bón lót và 1 tuần sau trồng. Tất cả các nghiệm thức được trồng trong điều kiện như nhau: cùng giá thể, ánh sáng, lượng nước, không sử dụng thêm phân hóa học trong giai đoạn theo dõi. Các yếu tố ngoại cảnh khác như sâu bệnh, độ ẩm được kiểm soát đồng đều.

Theo dõi số chồi/cây, chiều dài chồi, số lá/chồi ở 5, 10, 15, 20 và 25 ngày sau trồng (NST).

Thí nghiệm 2: Đánh giá hiệu quả của các loại phân hóa học đến sự sinh trưởng và ra hoa của cây Chuỗi ngọc.

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố với 4 nghiệm thức, 4 lần lặp lại, 1 cây/chậu. Sau 1 tuần thuần dưỡng cây chiết bộ rễ của cây chiết đã bén rễ và phát triển tốt, chọn các cành đồng đều về kích thước (chiều cao và đường kính thân cây) để bố trí thí nghiệm, mỗi chậu trồng 1 cây.

Các nghiệm thức gồm:

NT 1: Đối chứng (phun nước)

NT 2: Hóa học A (phun 1g/1L nước)

NT 3: Hóa học B (phun 1 mL/1L nước)

NT 4: Hóa học C (phun 1 g/1L nước)

Các loại phân hóa học được phun định kỳ 1 tuần/lần. Tất cả các nghiệm thức được trồng trong điều kiện như nhau: cùng giá thể, ánh sáng, lượng nước, không sử dụng thêm phân hóa học trong giai đoạn theo dõi. Các yếu tố ngoại cảnh khác như sâu bệnh, độ ẩm được kiểm soát đồng đều.

Theo dõi số chồi/cây, chiều dài chồi ở 5, 10, 15, 20 và 25 NST, số chồi, số chồi ra hoa, tỷ lệ chồi ra hoa, tổng số gié/phát hoa và chiều dài phát hoa thời điểm 90 NST.

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và phân tích ANOVA, sử dụng phép thử DUNCAN ở mức ý nghĩa 5% bằng phần mềm SPSS 20.

2. Kết quả đánh giá ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến sinh trưởng của cây Chuỗi ngọc

Số chồi

Bảng 1. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến số chồi của cây Chuỗi ngọc.

Nghiệm thức	Ngày sau trồng (NST)				
	5	10	15	20	25
Đối chứng	5,0	8,8	9,5	9,8	10,0
Phân trùn quế	3,8	7,7	8,2	8,3	8,8
Phân gà	5,3	8,5	9,7	9,8	10,0
Phân cá	4,5	7,7	8,5	8,5	8,8
Mức ý nghĩa	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	18,2	14,0	14,2	14,0	13,8

Ghi chú: trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái khác biệt không có ý nghĩa thống kê. (ns): khác biệtkhông ý nghĩa thống kê

Kết quả Bảng 1 cho thấy số chồi của các nghiệm thức ở giai đoạn 5 đến 25 ngày sau trồng khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê. Phân hữu cơ thường chứa hàm hượng dinh dưỡng tương đối thấp, chủ yếu giúp cải tạo đất, giúp giá thể trồng tơi xốp, thoáng khí tạo điều kiện cho bộ rễ phát triển.

Số chồi của các nghiệm thức ở giai đoạn 5 NST dao động trong khoảng từ 3,8 đến 5,3 chồi, đến giai đoạn 25 NST số chồi dao động từ 8,8 đến 10,0 chồi. Điều này có thể do đặc tính sinh trưởng của cây, cây chuẩn bị thí nghiệm được chọn đồng nhất về tình trạng cây như chiều cao thân chính, số lượng chồi chính được xử lý cắt tỉa như nhau để thử nghiệm. Mặc khác, số chồi sinh ra sau khi trồng thường tăng mạnh giai đoạn đầu, sau đó cây ổn định và tập trung tăng chiều dài chồi.

Trong 25 ngày đầu, số lượng chồi ở các nghiệm thức hữu cơ chưa có sự khác biệt rõ rệt so với đối chứng. Điều này có thể giải thích do đặc tính của chất hữu cơ và acid humic cần thời gian để khoáng hóa, giúp cải thiện độ tơi xốp của giá thể và hệ vi sinh vật đất trước khi cung cấp dinh dưỡng cho cây.

Theo Abdou và cộng sự (2011), phân hữu cơ cần thời gian để khoáng hóa và giải phóng dưỡng chất vào dung dịch đất. Do đó, trong giai đoạn đầu của thí nghiệm, số lượng chồi chưa bùng phát mạnh mẽ vì cây chưa hấp thụ được hàm lượng đạm và lân tức thời như phân hóa học. Như vậy, các loại phân hữu cơ chưa thể hiện ảnh hưởng đến số chồi của cây Chuỗi ngọc.

Chiều dài chồi

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến chiều dài chồi (cm) của cây Chuỗi ngọc.

Nghiệm thức	Ngày sau trồng (NST)				
	5	10	15	20	25
Đối chứng	3,75	5,60	9,08	14,33	19,18b
Phân trùn quế	3,88	6,75	10,38	17,00	21,63ab
Phân gà	4,50	7,38	10,06	18,25	24,63a
Phân cá	4,75	7,75	13,33	19,50	24,88a
Mức ý nghĩa	ns	ns	ns	ns	*
CV (%)	30,7	30,6	22,3	17,6	11,8

*Ghi chú: trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái khác biệt không có ý nghĩa thống kê. *: khác biệt mức ý nghĩa 5%, ns: khác biệt không có ý nghĩa*

Chiều dài chồi cây Chuỗi ngọc của các nghiệm thức ở các giai đoạn từ 5 NST dao động từ 3,75 đến 4,75 cm, đến 20 NST chiều dài chồi dao động từ 14,33 đến 19,50 cm, khác biệt không ý nghĩa thống kê.

Giai đoạn 25 NST, chiều dài chồi giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Trong đó, nghiệm thức bón phân cá có chiều dài chồi cao (24,88 cm) khác biệt không ý nghĩa so với nghiệm thức bón phân gà (24,63 cm) và phân trùn quế (21,63cm), nhưng đều cao hơn nghiệm thức đối chứng (19,18 cm). Trong đó, nghiệm thức bón phân cá có chiều dài chồi cao (24,88 cm) khác biệt không ý nghĩa so với nghiệm thức bón phân gà (24,63 cm) và phân trùn quế (21,63cm), nhưng đều cao hơn nghiệm thức đối chứng (19,18 cm). Tuy nhiên, nghiệm thức bón phân trùn quế khác biệt không có ý nghĩa với nghiệm thức đối chứng.

Kết quả này có thể do trong phân hữu cơ có chứa một lượng nhỏ dinh dưỡng khoáng như phân trùn quế có NPK (1,5-1-1); phân cá và phân gà có NPK (3-3-2), đặt biệt có sự hiện diện của các axit humic, axít fulvic và axit amin trong phân giúp cây phát triển tốt. Tuy nhiên, trong phân cá và phân gà có hàm lượng chất hữu cơ (60%) cao hơn phân trùn quế có hàm lượng chất hữu cơ 25%.

Theo Abdou (2011) trên các loài cây bụi cảnh thuộc họ Verbenaceae. Abdou khẳng định rằng việc cung cấp chất hữu cơ đầy đủ giúp cây duy trì được áp suất trương trong tế bào tốt hơn, tạo điều kiện cho việc vươn dài của các chồi bên.

Tóm lại, phân cá và phân gà giúp tăng chiều dài chồi cây Chuỗi ngọc.

Số lá trên chồi

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến số lá trên chồi của cây Chuỗi ngọc

Nghiệm thức	Ngày sau trồng (NST)				
	5	10	15	20	25
Đối chứng	9,1	11,3	14,5c	20,8b	23,8b
Phân trùn quế	8,9	11,4	16,6bc	20,8b	25,4b
Phân gà	10,7	11,8	18,5ab	21,3b	26,5b
Phân cá	10,7	12,7	20,4a	25,3a	31,5a
Mức ý nghĩa	ns	ns	*	*	**
CV (%)	14,4	15,0	11,9	9,1	9,7

*Ghi chú: trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái khác biệt không có ý nghĩa thống kê. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, *: khác biệt mức ý nghĩa 5%, ns: khác biệt không có ý nghĩa*

Kết quả Bảng 3 cho thấy số lá trên chồi của các nghiệm thức bón phân hữu cơ từ giai đoạn 5 đến 10 NST khác biệt không ý nghĩa thống kê. Số lá trên chồi của giai đoạn 15 đến 20 NST khác biệt có ý nghĩa. Giai đoạn 5 NST, số lá trên chồi của cây Chuỗi ngọc ở các nghiệm thức dao động từ 8,9 đến 10,7 lá, đến giai đoạn 10 NST số lá tăng dao động từ 11,3 đến 12,7 lá. Giai đoạn 20 và 25 NST, số lá của nghiệm thức bón phân cá cao nhất (tương ứng 25,3 và 31,5 lá), cao hơn các nghiệm thức còn lại. Kết quả này do hàm lượng chất hữu cơ trong phân gà và phân cá cao (60%), trong khi phân trùn quế chỉ chứa 25%, do đó giúp bộ rễ phát triển và hấp thu nước và dưỡng chất tốt hơn. Theo El-Sayed và cộng sự (2020), phân cá chứa hàm lượng đạm hữu cơ và các axit amin tự do dồi dào, giúp cây tổng hợp protein và diệp lục tố nhanh chóng. Sự gia tăng chỉ số diệp lục giúp tăng cường hiệu suất quang hợp, từ đó thúc đẩy việc hình thành các mầm lá mới trên chồi nhanh hơn.

Như vậy, phân cá giúp tăng số lá trên chồi của cây Chuỗi ngọc.

3. Kết quả đánh giá hiệu quả của các loại phân hóa học đến sự sinh trưởng và ra hoa của cây Chuỗi ngọc

Số chồi trên cây

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân hóa học đến số chồi của cây Chuỗi ngọc

Nghiệm thức	Ngày sau trồng (NST)				
	5	10	15	20	25

Đối chứng	14,8	14,8	15,0	15,0a	15,0bc
Phân hóa học A	11,8	11,8	11,8	11,8b	12,0c
Phân hóa học B	16,3	16,8	16,8	16,8a	16,8ab
Phân hóa học C	11,8	13,5	13,5	17,5a	18,3a
Mức ý nghĩa	ns	ns	ns	**	**
CV (%)	23,1	23,7	23,7	12,1	12,8

*Ghi chú: trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái khác biệt không có ý nghĩa thống kê. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.*

Kết quả từ Bảng 4 cho thấy số chồi trên cây của các nghiệm thức phun phân hóa học từ giai đoạn từ 5 đến 15 NST khác biệt không ý nghĩa, nhưng ở giai đoạn 20 đến 25 NST thể hiện sự khác biệt ở mức ý nghĩa 1% qua phân tích thống kê.

Giai đoạn từ 5 NST đến 15 NST số chồi trên cây Chuỗi ngọc của các nghiệm thức dao động từ 11,8 đến 16,3 chồi ở giai đoạn 5 NST, đến 15 NST số chồi dao động từ 11,8 đến 16,8 chồi. Giai đoạn 20 NST, số chồi của các nghiệm thức bón phân hóa học B và C khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng.

Giai đoạn 25 NST, số chồi trên cây giữa các nghiệm thức bón phân hóa học C đạt số chồi cao nhất (18,3 chồi) khác biệt không ý nghĩa so với nghiệm thức bón phân hóa học B (16,8 chồi) nhưng đều cao hơn nghiệm thức bón phân hóa học A (12,0 chồi) và đối chứng (15,0 chồi). Kết quả chứng tỏ phân hóa học C có hiệu quả cao do trong thành phần phân có hàm lượng dưỡng chất cao (10-60-10) và nhiều nguyên tố vi lượng.

Các nghiệm thức bón phân hóa học A (NPK 10-30-20+TE) và B (Canxi-Bo) cho thấy tác động vượt trội đến chiều dài chồi nhờ cung cấp dinh dưỡng ở dạng ion hòa tan, giúp cây hấp thụ tức thời.

Theo Sarmiento và cộng sự (2015), hàm lượng Kali (K2O) cao trong phân hóa học A đóng vai trò chủ đạo trong việc điều chỉnh áp suất thẩm thấu và vận chuyển sản phẩm quang hợp về đỉnh sinh trưởng.

Như vậy, phân hóa học C giúp tăng số chồi trên cây Chuỗi ngọc.

Chiều dài chồi

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân hóa học đến chiều dài chồi (cm) của cây Chuỗi ngọc

Nghiệm thức	**Ngày sau trồng (NST)**				
	5	10	15	20	25
Đối chứng	9,36	10,66	10,83	12,51c	13,97b
Phân hóa học A	8,39	9,82	11,74	14,72ab	17,20a
Phân hóa học B	9,79	12,35	14,90	16,18a	17,88a
Phân hóa học C	8,08	8,97	11,63	14,19bc	16,12ab
Mức ý nghĩa	ns	ns	ns	**	*
CV (%)	34,04	22,95	21,85	7,94	9,83

*Ghi chú: trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái khác biệt không có ý nghĩa thống kê. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, *: khác biệt mức ý nghĩa 5%, ns: khác biệt không có ý nghĩa*

Kết quả tại Bảng 5 cho thấy chiều dài chồi của cây Chuỗi ngọc giữa các nghiệm thức giai đoạn từ 5 đến 15 NST khác biệt không ý nghĩa, nhưng chiều dài chồi giữa các nghiệm thức bón phân hóa học giai đoạn 20 đến 25 NST khác biệt có ý nghĩa thống kê. Giai đoạn 5 NST, chiều dài chồi của các nghiệm thức dao động từ 8,08 đến 9,79 cm. Giai đoạn 10 NST chiều dài chồi dao động từ 8,97 đến 12,35 cm. Giai đoạn 15 NST chiều dài chồi dao động từ 10,8 đến 14,90 cm.

Giai đoạn 20 NST, chiều dài chồi của nghiệm thức bón phân hóa học B (16,18 cm) khác biệt không ý nghĩa so với nghiệm thức bón phân hóa học A (14,72 cm) nhưng đều cao hơn nghiệm thức bón phân hóa học C (14,19 cm) và đối chứng (12,51 cm). Giai đoạn 225 NST, chiều

dài chồi của nghiệm thức bón phân hóa học B (17,88 cm) khác biệt không ý nghĩa so với nghiệm thức bón phân hóa học A (17,20 cm) và phân hóa học C nhưng cao hơn đối chứng (12,51 cm). Tuy nhiên, nghiệm thức bón phân hóa học C (16,12 cm) khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng (12,51 cm). Kết quả này có thể do trong thành phần phân hóa học B và C có thêm chất điều hòa sinh trưởng (NAA và GA3) ngoài các dưỡng chất NPK, phân hóa học C thì không có.

Theo Taiz và cộng sự (2015), việc bổ sung các nguyên tố như Canxi (12%) và Bo (2000 ppm) ổn định cấu trúc thành tế bào và kích thích sự phân chia tế bào tại các mô phân sinh đỉnh. Bên cạnh đó, các chất điều hòa sinh trưởng (NAA, GA3) có trong phân bón giúp cây bứt phá về chiều cao và kích thước tán cây trong thời gian ngắn.

Như vậy, phân hóa học A và B giúp tăng chiều dài chồi của cây Chuỗi ngọc.

Số chồi, số chồi ra hoa và tỷ lệ chồi ra hoa

Bảng 6. Ảnh hưởng của phân hóa học đến tổng số chồi, số chồi ra hoa và tỷ lệ chồi ra hoa của cây Chuỗi ngọc

Nghiệm thức	Tổng số chồi	Số chồi ra hoa	Tỷ lệ ra hoa
Đối chứng	15,0b	8,0b	53,5b
Phân hóa học A	12,0c	10,3b	87,4a
Phân hóa học B	16,8ab	10,3b	63,2ab
Phân hóa học C	18,3a	13,3a	72,6ab
Mức ý nghĩa	**	*	*
CV (%)	12,8	17,5	22,3

*Ghi chú: trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái khác biệt không có ý nghĩa thống kê. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, *: khác biệt mức ý nghĩa 5%.*

Kết quả Bảng 6 cho thấy tổng số chồi, số chồi ra hoa và tỷ lệ chồi ra hoa của cây Chuỗi ngọc giữa các nghiệm thức đều khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%.

Các nghiệm thức bón phân hóa học đều thúc đẩy khả năng sinh sản của cây Chuỗi ngọc vượt trội so với đối chứng. Cụ thể, nghiệm thức bón phân hóa học C (NPK 10-60-10+TE) đạt tổng số chồi (18,3 chồi) và số chồi ra hoa (13,3 chồi) cao nhất. Cơ chế này được giải thích do hàm lượng Lân (P2O5) cực cao (60%) đóng vai trò là tác nhân kích thích mạnh mẽ quá trình phân hóa mầm hoa. Theo Sarmiento và cộng sự (2015), việc cung cấp nồng độ Lân nhiều tức thời giúp thúc đẩy tổng hợp các hợp chất giàu năng lượng (ATP), tạo tín hiệu sinh lý để đỉnh sinh trưởng chuyển từ giai đoạn sinh dưỡng sang giai đoạn sinh sản. Bên cạnh đó, hàm lượng Lân khá cao (30%) trong phân hóa học A (NPK 10-30-20+TE) cũng giúp nâng tỷ lệ ra hoa đạt mức tối ưu (87,4%). Điều này hoàn toàn phù hợp với lý thuyết của Havlin và cộng sự (2014) về vai trò quyết định của nguyên tố Lân trong việc tăng cường số lượng và chất lượng hoa đối với các loại cây cảnh bụi.

Như vậy, bón phân hóa học C giúp tăng tổng số chồi và số chồi ra hoa, đồng thời tăng tỷ lệ chồi ra hoa trên cây Chuỗi ngọc.

Số gié trên phát hoa và chiều dài phát hoa

Bảng 7. Ảnh hưởng của phân hóa học đến số gié hoa và chiều dài phát hoa của cây Chuỗi ngọc

Nghiệm thức	Tổng số gié/phát hoa	Chiều dài phát hoa
Đối chứng	7,4b	7,03b
Phân hóa học A	8,1a	10,09a
Phân hóa học B	8,4a	10,80a
Phân hóa học C	8,2a	10,12a
Mức ý nghĩa	*	*
CV (%)	5,6	15,3

*Ghi chú: trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái khác biệt không có ý nghĩa thống kê. *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.*

Kết quả Bảng 7 cho thấy tổng số gié trên phát hoa và chiều dài phát hoa của các nghiệm thức bón phân hóa học đều khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% so với đối chứng. Chiều dài phát hoa ở các nghiệm thức có bón phân dao động từ 10,09 đến 10,80 cm, cao hơn rõ rệt so với đối chứng (7,03 cm). Trong đó, nghiệm thức bón phân hóa học B (NPK 5-0-0 + 12% CaO + 2000 ppm B) đạt chiều dài phát hoa lớn nhất (10,80 cm) và số gié hoa cao nhất (8,4 gié).

Cơ chế này được giải thích là nhờ sự tích lũy dinh dưỡng khoáng cân đối, đặc biệt là vai trò của Canxi và Bo trong việc tăng cường cấu trúc thành tế bào và kéo dài ống phấn. Theo Havlin và cộng sự (2014), việc cung cấp đầy đủ các nguyên tố trung vi lượng giúp ổn định cấu trúc mô phân sinh, từ đó kéo dài trục phát hoa và tăng số lượng đơn vị hoa trên mỗi phát hoa. Đồng thời, hàm lượng Kali trong các công thức phân hóa học giúp điều chỉnh áp suất thẩm thấu, hỗ trợ quá trình vươn dài của phát hoa một cách bền vững. Kết quả này phù hợp với nhận định của Sarmiento và cộng sự (2015) về việc tối ưu hóa chất lượng hoa thông qua bổ sung vi lượng kịp thời trong giai đoạn sinh sản của cây Chuỗi ngọc.

Như vậy, việc bón bổ sung các loại phân hóa học giàu vi lượng và Canxi không chỉ giúp tăng số lượng gié mà còn cải thiện đáng kể chiều dài phát hoa, nâng cao giá trị thẩm mỹ cho cây.

KẾT LUẬN

Các loại phân hữu cơ cá và phân gà bón cho cây Chuỗi ngọc giúp tăng chiều dài chồi (đạt xấp xỉ 24,88 cm) và tăng số lá trên chồi (đạt 31,5 lá)

Cây Chuỗi ngọc được bón các loại phân hóa học C (NPK 10-60-10+TE) tăng chiều kích thích ra hoa, giúp tăng tổng số chồi (18,3 chồi) và số chồi ra hoa (13,3 chồi). Phân hóa học A (NPK 10-30-20+TE) cho tỷ lệ ra hoa cao nhất đạt 87,4%. Các loại phân hóa học giúp tăng chiều dài phát hoa đạt mức tối đa (10,80 cm) và số gié trên phát hoa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abdou, M. A. H., Attia, F. A., Aly, M. K., & Mahmoud, M. A. (2011). Response of some ornamental shrubs to organic fertilization. *Journal of Ornamental and Horticultural Plants*, *1*(2), 89–97.

El-Sayed, A. A., Hassan, E. A., & Mohamed, Y. F. Y. (2020). Effect of fish fertilizer on growth and chemical composition of ornamental plants. *Scientific Journal of Flowers and Ornamental Plants*, *7*(1), 45–56.

Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2014). *Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management* (8th ed.). Pearson Education.

Sarmiento, J. L., Gomez, R. P., & Cruz, M. E. (2015). Influence of phosphorus and potassium fertilization on flowering of ornamental plants. *International Journal of Plant & Soil Science*, *6*(4), 210–218.

Staples, G. W., & Herbst, D. R. (2005). *A tropical garden flora: Plants cultivated in the Hawaiian Islands and other tropical places*. Bishop Museum Press.

Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2015). *Plant physiology and development* (6th ed.). Sinauer Associates.