

Effects of substrates and cultivars on growth, yield and flower quality of potted lisianthus (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinnery) in Ho Chi Minh City

Thanh Q. Nguyen*, & Ngoc T. H. Le

The Center for Business Incubation of Agricultural High Technology, Ho Chi Minh City, Vietnam

ARTICLE INFO

Research Paper

Received: January 05, 2023

Revised: April 10, 2023

Accepted: April 19, 2023

Keywords

Cultivars
Potted lisianthus
Substrate

*Corresponding author

Nguyen Quoc Thanh
Email:
nqthanh.angiang@gmail.com

ABSTRACT

Lisianthus cultivars are known for their variety of color, size and shape, especially the development of heat tolerant lisianthus for potted ornamentals. The objective of this study was to determine the suitable substrate for good growth and development of some lisianthus cultivars under conditions in Ho Chi Minh City. The two - factor experiment was arranged in a split-plot design with four replications. Factor A (main plot) included three cultivars (Rosita Pink Picotee, Rosita Jade and Rosita Pure White) and factor B (sub-plot) included three substrates (40% coco peat + 60% carbonized rice husk, 40% coco peat + 40% carbonized rice husk + 20% vermicompost và 40% coco peat + 40% carbonized rice husk + 20% cow manure). The results showed that different cultivars of lisianthus significantly affected growth, yield and flower quality. Rosita Jade lisianthus grown on the substrate 40% coco peat + 40% carbonized rice husk + 20% cow manure showed the highest plant height (43.6 cm) and the most number of leaves (43.5 pairs of leaves/plant). Additionally, the application of the substrate 40% coco peat + 40% carbonized rice husk + 20% vermicompost or 40% coco peat + 40% carbonized rice husk + 20% cow manure showed better growth, yield and flower quality of lisianthus compared to 40% coco peat + 60% carbonized rice husk. However, the interaction between cultivar and substrate did not significantly affect lisianthus in terms of number of branches, stem diameter, number of buds, number of flowers, flower diameter and flower longevity.

Cited as: Nguyen, T. Q., & Le, N. T. H. (2023). Effects of substrates and cultivars on growth, yield and flower quality of potted lisianthus (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinnery) in Ho Chi Minh City. *The Journal of Agriculture and Development* 22(2), 23-34.

Ảnh hưởng giá thể và giống đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng hoa cát tường (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinnery) trồng chậu tại Thành phố Hồ Chí Minh

Nguyễn Quốc Thanh* & Lê Thị Hồng Ngọc

Trung Tâm Ươm Tạo Doanh Nghiệp Nông Nghiệp Công Nghệ Cao TP.HCM, TP. Hồ Chí Minh

THÔNG TIN BÀI BÁO

Bài báo khoa học

Ngày nhận: 05/01/2023

Ngày chỉnh sửa: 10/04/2023

Ngày chấp nhận: 19/04/2023

Từ khóa

Giá thể

Giống

Hoa cát tường trồng chậu

*Tác giả liên hệ

Nguyễn Quốc Thanh

Email:

nqthanh.angiang@gmail.com

TÓM TẮT

Các giống hoa cát tường được biết có sự đa dạng về màu sắc, kích thước và hình dạng hoa đặc biệt là sự phát triển các giống hoa cát tường trồng chậu có khả năng chống chịu nhiệt. Đề tài được thực hiện nhằm xác định thành phần giá thể thích hợp cho một số giống hoa cát tường sinh trưởng và phát triển tốt với điều kiện trồng chậu tại Thành phố Hồ Chí Minh. Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí kiểu lô phụ với bốn lần lặp lại, yếu tố A (lô chính) là ba giống Rosita Pink Picotee, Rosita Jade và Rosita Pure White và yếu tố B (lô phụ) là ba loại giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu, 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn và 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò. Kết quả cho thấy giống hoa cát tường khác nhau tác động có ý nghĩa thống kê đến khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng hoa. Giống Rosita Jade trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò có chiều cao cây cao nhất (43,6 cm) và số cặp lá nhiều nhất (43,5 cặp lá/cây). Bên cạnh đó, giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn hoặc 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò giúp cây hoa cát tường sinh trưởng tốt, năng suất và chất lượng hoa cao hơn so với giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu. Tuy nhiên, sự tương tác giữa yếu tố giống và giá thể ảnh hưởng khác biệt không có ý nghĩa thống kê đến số cành, đường kính thân, số nụ, số hoa, đường kính hoa và độ bền hoa.

1. Đặt Vấn Đề

Hoa cát tường [*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinnery] là một trong những loại hoa cắt cành quan trọng ở thị trường Mỹ, Châu Âu, Châu Á và Úc (Harbaugh & ctv., 2000; Barba-Gonzalez & ctv., 2017; Bala & ctv., 2018). Đây được xem là loại hoa cắt cành cao cấp vì vẻ đẹp đặc biệt tương tự như hoa hồng và sức sống tốt của cành hoa sau thu hoạch (Rashmi & ctv., 2016). Thông qua việc cải tiến kiểu gen, hoa cát tường có sự đa dạng về màu sắc, kích thước và hình dạng hoa (Uddin & ctv., 2013), đặc biệt là sự phát triển của các giống hoa cát tường trồng chậu có khả năng chống chịu nhiệt tốt từ 28 – 33°C (Harbaugh & ctv., 1998; Harbaugh & Deng, 2006), những kết quả nghiên cứu trên sẽ tạo tiềm năng canh tác hiệu quả cây hoa cát tường trồng chậu ở những vùng khí hậu nhiệt đới.

Theo thống kê của Trung tâm Khuyến nông Thành phố Hồ Chí Minh, thị trường thành phố đã tiêu thụ khoảng 5,5 triệu sản phẩm hoa trồng chậu các loại trong dịp Tết năm 2018, tăng 3,3% so với năm 2017 (CESTI, 2018). Vì vậy, nhu cầu về sản phẩm hoa trồng chậu ngày càng tăng trong khi hoa cát tường trồng chậu ngày càng được ưa chuộng trên thị trường bởi sự đa dạng về màu sắc, hình dạng và độ bền hoa.

Mụn dừa là nguồn phụ phẩm nông nghiệp phổ biến ở Việt Nam, do mụn dừa có tính chất vật lý và hóa học phù hợp nên được khuyến cáo sử dụng làm giá thể trồng các loại hoa - cây cảnh (Noguera & ctv., 1997; Konduru & ctv., 1999; Fascella & Zizzo, 2005). Tuy nhiên, mụn dừa có hàm lượng dinh dưỡng thấp và khả năng giữ nước cao nên cần phối trộn với các vật liệu khác để bổ sung dinh dưỡng cho cây, tăng khả năng thoát nước và độ thoáng khí cho bộ rễ.

Vì vậy, đề tài được thực hiện nhằm xác định thành phần giá thể thích hợp cho một số giống hoa cát tường sinh trưởng và phát triển tốt, thích nghi với điều kiện trồng chậu tại Thành phố Hồ Chí Minh.

2. Vật Liệu và Phương Pháp Nghiên Cứu

2.1. Địa điểm và thời gian thực hiện

Thí nghiệm được bố trí tại 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 5/2022 đến tháng 08/2022.

2.2. Vật liệu

Cây giống hoa cát tường do công ty Cổ phần Đầu tư Thương mại Dịch vụ Sản xuất Phương Đông nhập khẩu và ươm giống. Tiêu chuẩn cây con: cây có 3 cặp lá, chiều cao cây 3 - 4 cm, cây khỏe mạnh, không bị dị hình, ngọn phát triển tốt, không có biểu hiện sâu bệnh hại.

Thành phần giá thể: mụn dừa, tro trấu, phân bò và phân trùn.

Phân bón: phân NPK 30-20-5, phân NPK 20-20-15+TE, phân hữu cơ dạng viên Nhật và phân bón lá OM Combi (S 10%, Mg 6,6%, Zn 45.000 ppm, Mn 15.000 ppm, Fe 5.000 ppm, Cu 5.000 ppm, B 5.000 ppm, Mo 100 ppm).

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí theo kiểu lô phụ với 4 lần lặp lại, chậu được đặt thành hàng đôi hình nanh sấu với khoảng cách 25×20 cm. Bố trí 50 cây cho mỗi ô thí nghiệm, tổng số cây là $50 \times 9 \times 4 = 1.800$ cây.

Lô chính (giống hoa cát tường)

- A1: Rosita Pink Picotee
- A2: Rosita Jade
- A3: Rosita Pure White

Lô phụ (giá thể)

- B1: 40% mụn dừa + 60% tro trấu
- B2: 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn
- B3: 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò.

Chỉ tiêu theo dõi bao gồm:

- Chỉ tiêu sinh trưởng: chiều cao cây (cm), số cặp lá (cặp lá/cây), số cành (cành/cây), đường kính thân (mm);

- Chỉ tiêu năng suất và chất lượng hoa: số nụ (nụ/cây), số hoa (hoa/cây), đường kính hoa (mm), độ bền hoa (ngày).

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm SAS 9.1. Số liệu thí nghiệm được 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.

3. Kết Quả Thảo Luận

3.1. Khả năng tăng trưởng chiều cao cây

Kết quả Bảng 1 cho thấy, tại thời điểm 10 ngày sau trồng (NST) thì chiều cao cây giữa ba giống hoa cát tường khác biệt có ý nghĩa thống kê, giống Rosita Jade có chiều cao cây cao nhất 13,4 cm khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Pink Picotee (13,3 cm). Đến thời điểm 45 NST, chiều cao cây giữa ba giống hoa cát tường khác biệt không có ý nghĩa thống kê với chiều cao dao động từ 22,8 đến 23,9 cm. Tuy nhiên, đến thời điểm 90 NST, giống Rosita Jade có chiều cao cây cao nhất 40,5 cm khác biệt rất có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Pink Picotee (36,3 cm) và Rosita Pure White (33,9 cm).

Cây hoa cát tường trồng trên giá thể khác nhau có chiều cao cây khác biệt rất có ý nghĩa thống kê tại ba thời điểm khảo sát 10, 45 và 90 NST. Tại thời điểm 10 NST, cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn có chiều cao cây cao nhất 13,3 cm khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò (13,1 cm), kết quả tương tự cũng được ghi nhận ở thời điểm 45 NST. Tuy nhiên, đến thời điểm 90 NST, cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò có chiều cao cây cao nhất 39,0 cm khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn (38,5 cm). Cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu có chiều cao cây thấp nhất ở cả ba thời điểm khảo sát 10 NST (12,0 cm), 45 NST (20,9 cm) và 90 NST (33,2 cm).

Bảng 1. Ảnh hưởng giá thể và giống đến khả năng tăng trưởng chiều cao (cm) của cây hoa hoa cát tường qua các giai đoạn

Thời điểm theo dõi	Giá thể (B)	Chiều cao các giống hoa cát tường (cm) (A)			Trung bình (cm) (B)
		Rosita Pink Picotee	Rosita Jade	Rosita Pure White	
10 NST	40% mụn dừa + 60% tro trấu	12,7	12,5	10,9	12,0 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	13,4	14,1	12,5	13,3 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	13,7	13,7	11,8	13,1 ^a
	Trung bình (A)	13,3 ^a	13,4 ^a	11,7 ^b	
	CV = 4,8%	$F_A = 12,43^*$	$F_B = 15,26^{**}$	$F_{AB} = 1,08^{ns}$	
45 NST	40% mụn dừa + 60% tro trấu	20,6	21,7	20,4	20,9 ^c
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	24,4	25,7	25,4	25,2 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	25,0	24,4	22,5	24,0 ^b
	Trung bình (A)	23,3	23,9	22,8	
	CV = 5,9%	$F_A = 1,29^{ns}$	$F_B = 31,54^{**}$	$F_{AB} = 1,77^{ns}$	
90 NST	40% mụn dừa + 60% tro trấu	32,3 ^c	34,8 ^c	32,7 ^c	33,2 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	38,1 ^b	43,3 ^a	34,2 ^c	38,5 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	38,7 ^b	43,6 ^a	34,8 ^c	39,0 ^a
	Trung bình (A)	36,3 ^b	40,5 ^a	33,9 ^c	
	CV = 4,5%	$F_A = 74,93^{**}$	$F_B = 45,11^{**}$	$F_{AB} = 5,92^{**}$	

NST: Ngày sau trồng.

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình ở cùng thời điểm theo dõi, các giá trị có cùng ký tự theo sau khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trong đó, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P \geq 0,05$); *: khác biệt có ý nghĩa thống kê ($0,01 \leq P < 0,05$); **: khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$).

Bảng 2. Ảnh hưởng giá thể và giống đến khả năng hình thành lá (cặp lá/cây) của cây hoa cát tường qua các giai đoạn

Thời điểm theo dõi	Giá thể (B)	Số lượng lá của các giống hoa cát tường (cặp lá/cây) (A)			Trung bình (cặp lá/cây) (B)
		Rosita Pink Picotee	Rosita Jade	Rosita Pure White	
10 NST	40% mụn dừa + 60% tro trấu	6,6	6,9	5,9	6,4
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	6,5	7,0	6,0	6,5
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	6,4	7,0	5,9	6,5
	Trung bình (A)	6,5 ^b	7,0 ^a	5,9 ^c	
	CV = 3,0%	F _A = 42,84 ^{**}	F _B = 0,24 ^{ns}	F _{AB} = 1,06 ^{ns}	
45 NST	40% mụn dừa + 60% tro trấu	12,4	11,2	10,6	11,4 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	12,2	12,1	11,6	12,0 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	14,3	14,2	12,7	13,7 ^a
	Trung bình (A)	13,0 ^a	12,5 ^{ab}	11,6 ^b	
	CV = 8,3%	F _A = 6,33 [*]	F _B = 17,37 ^{**}	F _{AB} = 0,69 ^{ns}	
90 NST	40% mụn dừa + 60% tro trấu	29,4 ^c	31,8 ^c	25,6 ^d	28,9 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	31,4 ^c	31,8 ^b	25,6 ^c	33,7 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	32,3 ^c	43,5 ^a	29,5 ^c	35,1 ^a
	Trung bình (A)	31,0 ^b	38,5 ^a	28,2 ^c	
	CV = 6,6%	F _A = 50,27 ^{**}	F _B = 27,21 ^{**}	F _{AB} = 5,27 [*]	

NST: Ngày sau trồng.

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình ở cùng thời điểm theo dõi, các giá trị có cùng ký tự theo sau khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trong đó, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P \geq 0,05$); *: khác biệt có ý nghĩa thống kê ($0,01 \leq P < 0,05$); **: khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$).

Khi xét về sự tương tác giữa yếu tố giống và giá thể cho thấy chiều cao cây khác biệt không có ý nghĩa thống kê tại thời điểm 10 và 45 NST. Tuy nhiên, chiều cao cây khác biệt rất có ý nghĩa thống kê tại thời điểm 90 NST, giống Rosita Jade trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò có chiều cao cây cao nhất 43,6 cm khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Jade trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn (43,3 cm).

3.2. Khả năng hình thành lá

Kết quả Bảng 2 cho thấy giống hoa cát tường Rosita Jade có số lá nhiều nhất tại thời điểm 10 và 90 NST với số lá tại hai thời điểm lần lượt là 7,0 cặp lá/cây và 38,5 cặp lá/cây khác biệt rất có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Pink Picotee (6,5 cặp lá/cây và 31,0 cặp lá/cây) và Rosita Pure White (5,9 cặp lá/cây và 28,2 cặp lá/cây). Tuy nhiên, tại thời điểm 45 NST, giống Rosita Pink Picotee có số lá nhiều nhất 13,0 cặp lá/cây khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Jade (12,5 cặp lá/cây).

Cây hoa cát tường trồng trên giá thể khác nhau có số lá khác biệt không có ý nghĩa thống kê tại thời điểm 10 NST với số lá dao động từ 6,4 đến 6,5 cặp lá/cây. Tuy nhiên, số lá khác biệt rất có ý nghĩa thống kê tại thời điểm 45 và 90 NST. Cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò được ghi nhận có số lá nhiều nhất 35,1 cặp lá/cây khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn (33,7 cặp lá/cây), số lá ít nhất 28,9 cặp lá/cây được ghi nhận ở cây trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu.

Khi xét về sự tương tác giữa yếu tố giống và giá thể cho thấy số lá cây hoa cát tường khác biệt không có ý nghĩa thống kê tại thời điểm 10 và 45 NST. Tuy nhiên, số lá khác biệt có ý nghĩa thống kê tại thời điểm 90 NST, giống Rosita Jade trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò có số lá nhiều nhất 43,5 cặp lá/cây, kế đến là giống Rosita Jade trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn (31,8 cặp lá/cây) và số lá ít nhất 25,6 cặp lá/cây được ghi nhận ở giống Rosita Pure White trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu.

Nghiên cứu của Pham & ctv. (2019) cũng ghi nhận cây hoa cát tường cho kết quả vượt trội về chiều cao cây, số lá, số nụ và số hoa khi sử dụng giá thể có bổ sung phân bò.

Hoa cúc ngũ sắc trồng chậu với thành phần giá thể có tỉ lệ phân trùn 10 - 20% cho khả năng sinh trưởng và phát triển tốt, giá thể trồng hoa - cây cảnh được khuyến cáo với tỉ lệ phân trùn từ 10% (Sultana & ctv., 2015). Phân trùn có thể cải thiện tính chất vật lý, hóa học, sinh học của đất, giúp thúc đẩy khả năng sinh trưởng của cây như tăng sinh khối rễ, tăng cường khả năng sinh trưởng và phát triển hình thái của cây (Tomati & ctv., 1988).

3.3. Khả năng phân cành và đường kính thân

Kết quả Bảng 3 cho thấy số cành và đường kính thân giữa ba giống hoa cát tường khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Giống Rosita Pink Picotee có số cành nhiều nhất 5,3 cành/cây và đường kính thân lớn nhất 4,9 mm khác biệt rất có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Jade (4,8 cành/cây, đường kính thân 4,5 mm) và Rosita Pure White (4,6 cành/cây, đường kính thân 4,5 mm).

Cây hoa cát tường trồng trên giá thể khác nhau có số cành và đường kính thân khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn cho số cành nhiều nhất 5,4 cành/cây khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò (5,4 cành/cây). Tuy nhiên, đường kính thân lớn nhất 4,8 mm được ghi nhận ở cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn (4,7 mm). Cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu được ghi nhận có số cành ít nhất (4,2 cành/cây) và đường kính thân nhỏ nhất (4,4 mm).

Kết quả đường kính thân cây hoa cát tường trong thí nghiệm thấp hơn so với giống White Excalibur trồng trên giá thể vỏ trấu hoặc tro khâu bổ sung 30% phân hữu (đường kính thân 5,4 - 6,4 mm). Tuy nhiên, cây hoa cát tường có đường kính thân tối thiểu 4,0 mm có thể đảm bảo khả năng ra hoa và đáp ứng tiêu chuẩn thương phẩm trên thị trường (Höhn & ctv., 2019).

Khi xét về sự tương tác giữa yếu tố giống và giá thể cho thấy số cành và đường kính thân giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê với số cành dao động từ 3,8 đến 5,7 cành/cây và đường kính thân từ 4,3 đến 5,1 mm.

Bảng 3. Ảnh hưởng giá thể và giống đến khả năng phân cành và đường kính thân của cây hoa cát tường

Chỉ tiêu khảo sát	Giá thể (B)	Giống hoa cát tường (A)			Trung bình (B)
		Rosita Pink Picotee	Rosita Jade	Rosita Pure White	
Số cành (cành/cây)	40% mụn dừa + 60% tro trấu	4,9	4,1	3,8	4,2 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	5,7	5,3	5,2	5,4 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	5,5	5,1	4,9	5,1 ^a
	Trung bình (A)	5,3 ^a	4,8 ^b	4,6 ^b	
	CV = 6,8%	F _A = 16,01 ^{**}	F _B = 37,74 ^{**}	F _{AB} = 1,00 ^{ns}	
Đường kính thân (mm)	40% mụn dừa + 60% tro trấu	4,6	4,3	4,3	4,4 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	5,1	4,6	4,6	4,7 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	4,9	4,7	4,7	4,8 ^a
	Trung bình (A)	4,9 ^a	4,5 ^b	4,5 ^b	
	CV = 3,6%	F _A = 27,88 ^{**}	F _B = 17,91 ^{**}	F _{AB} = 1,75 ^{ns}	

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình ở cùng thời điểm theo dõi, các giá trị có cùng ký tự theo sau khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trong đó, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P \geq 0,05$); *: khác biệt có ý nghĩa thống kê ($0,01 \leq P < 0,05$); **: khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$).

Bảng 4. Ảnh hưởng giá thể và giống đến số nụ (nụ/cây) và số hoa (hoa/cây) của cây hoa cát tường

Chỉ tiêu khảo sát	Giá thể (B)	Giống hoa cát tường (A)			Trung bình (B)
		Rosita Pink Picotee	Rosita Jade	Rosita Pure White	
Số nụ (nụ/cây)	40% mụn dừa + 60% tro trấu	6,0	7,8	7,1	7,0 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	7,9	8,6	7,6	8,0 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	7,5	8,2	7,3	7,7 ^a
	Trung bình (A)	7,1 ^b	8,2 ^a	7,3 ^b	
	CV = 7,5%	F _A = 6,10*	F _B = 11,46**	F _{AB} = 2,28 ^{ns}	
Số hoa (hoa/cây)	40% mụn dừa + 60% tro trấu	5,4	5,7	5,5	5,5 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	5,8	6,6	6,0	6,1 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	5,8	6,3	5,7	5,9 ^{ab}
	Trung bình (A)	5,7 ^b	6,2 ^a	5,7 ^b	
	CV = 8,3%	F _A = 7,05*	F _B = 4,08*	F _{AB} = 0,45 ^{ns}	

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình ở cùng thời điểm theo dõi, các giá trị có cùng ký tự theo sau khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trong đó, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P \geq 0,05$); *: khác biệt có ý nghĩa thống kê ($0,01 \leq P < 0,05$); **: khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$).

Bảng 5. Ảnh hưởng giá thể và giống đến đường kính hoa (mm) và độ bền hoa (ngày) của cây hoa cát tường

Chỉ tiêu khảo sát	Giá thể (B)	Giống hoa cát tường (A)			Trung bình (B)
		Rosita Pink Picotee	Rosita Jade	Rosita Pure White	
Đường kính hoa (mm)	40% mụn dừa + 60% tro trấu	66,5	61,4	62,4	63,4 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	69,3	65,8	67,8	67,6 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	68,7	64,6	67,4	66,9 ^a
	Trung bình (A)	68,1 ^a	63,9 ^c	65,8 ^b	
	CV = 3,2%	F _A = 76,41 ^{**}	F _B = 13,26 ^{**}	F _{AB} = 0,57 ^{ns}	
Độ bền hoa (ngày)	40% mụn dừa + 60% tro trấu	16,8	18,4	15,8	17,0 ^b
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn	18,6	20,8	17,9	19,1 ^a
	40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò	18,2	19,8	17,3	18,4 ^a
	Trung bình (A)	17,8 ^{ab}	19,7 ^a	17,0 ^b	
	CV = 6,0%	F _A = 5,90 [*]	F _B = 11,51 ^{**}	F _{AB} = 0,12 ^{ns}	

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình ở cùng thời điểm theo dõi, các giá trị có cùng ký tự theo sau khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trong đó, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P \geq 0,05$); *: khác biệt có ý nghĩa thống kê ($0,01 \leq P < 0,05$); **: khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$).



Hình 1. Ảnh hưởng của giá thể và giống đến hình thái lá và hoa của cây hoa cát tường.

3.4. Năng suất và chất lượng hoa

Kết quả Bảng 4 cho thấy số nụ và số hoa giữa ba giống hoa cát tường khác biệt có ý nghĩa thống kê. Giống Rosita Jade có số nụ và số hoa nhiều nhất (8,2 nụ/cây và 6,2 hoa/cây) khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Pure White và Rosita Pink Picotee.

Cây hoa cát tường trồng trên giá thể khác nhau có số nụ khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn có số nụ và số hoa nhiều nhất (8,0 nụ/cây và 6,1 hoa/cây) khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò. Số nụ và số hoa ít nhất được ghi nhận ở cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu (7,0 nụ/cây và 5,5 hoa/cây). Kết quả tương tự với nghiên cứu của Pham & ctv. (2019), cây hoa cát tường trồng trên giá thể có bổ sung 10 - 30% phân bò có số hoa 5,4 - 7,2 hoa/cây.

Tuy nhiên, khi xét về sự tương tác giữa yếu tố giống và giá thể cho thấy số nụ và số hoa giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê với số nụ dao động từ 6,0 đến 8,6 nụ/cây và số hoa từ 5,4 đến 6,6 hoa/cây.

Sử dụng giá thể với tỉ lệ phân trùn từ 20% cho thấy sự gia tăng đáng kể về khả năng tăng trưởng và số lượng nụ hoa của cây hoa vạn thọ (Atiyeh & ctv., 2002a). Ngoài ra, một số nghiên cứu ghi nhận cây hoa cúc, xô thơm và dạ yên thảo ra hoa sớm hơn khi được trồng trên giá thể có phối trộn phân trùn (Edwards & Burrows, 1988).

Kết quả Bảng 5 và Hình 1 cho thấy giống Rosita Pure White có đường kính hoa lớn nhất 68,1 mm khác biệt rất có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Pink Picotee (65,8 mm) và Rosita Jade (63,9 mm). Tuy nhiên, độ bền hoa lâu nhất được ghi nhận ở giống Rosita Jade với độ bền hoa 19,7 ngày khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Pink Picotee (17,8 ngày) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giống Rosita Pure White (17,0 ngày).

Cây hoa cát tường trồng trên giá thể khác nhau có đường kính hoa và độ bền hoa khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn có đường kính hoa lớn nhất 67,6 mm và độ bền hoa lâu nhất 19,1 ngày khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò (đường kính hoa 66,9 mm, độ bền hoa 18,4). Cây hoa cát tường

trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu được ghi nhận có đường kính hoa nhỏ nhất (63,4 mm) và độ bền hoa ngắn nhất (17,0 ngày).

Kết quả tương tự với nghiên cứu của Höhn & ctv. (2019), cây hoa cát tường trồng trên giá thể vỏ trấu hoặc tro trấu bổ sung 30% phân hữu cơ cho đường kính hoa 5,9 - 6,6 cm. Giá thể tro trấu hoặc vỏ trấu kết hợp với phân hữu cơ giúp tăng khả năng sinh trưởng và nâng cao chất lượng hoa cát tường do tính chất vật lý và hóa học của giá thể được cải thiện, phân hữu cơ có lợi cho khả năng giữ nước và vỏ trấu đảm bảo độ xốp cao, khả năng thoát nước tốt.

Tuy nhiên, khi xét về sự tương tác giữa yếu tố giống và giá thể cho thấy đường kính hoa và độ bền hoa giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê với đường kính hoa dao động từ 61,4 đến 69,3 mm và độ bền hoa từ 15,8 đến 20,8 ngày.

Đối với giai đoạn ra hoa, giống Rosita Jade cho kết quả tốt nhất về số nụ (8,2 nụ/cây), số hoa (6,2 hoa/cây) và độ bền hoa (19,7 ngày), nhưng đường kính hoa lớn nhất được ghi nhận ở giống Rosita Pink Picotee (68,1 mm). Cây hoa cát tường trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn hoặc 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò có nhiều nụ, nhiều hoa, đường kính hoa to và độ bền hoa dài hơn so với giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu. Tuy nhiên, khi xét về sự tương tác giữa yếu tố giống và giá thể cho thấy năng suất và chất lượng hoa cát tường khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Cây hoa cát tường cho kết quả tốt trên giá thể có chứa phân trùn do nguồn dinh dưỡng hữu cơ cao và sự cải thiện cấu trúc vật lý của giá thể, tăng cường hoạt tính enzyme và quần thể vi sinh vật có ích, hình thành các hợp chất có hoạt tính sinh học như chất điều hòa sinh trưởng thực vật, axit humic hoặc chất tạo mùn (Atiyeh & ctv., 2002a; Atiyeh & ctv., 2002b; Cavender & ctv., 2003).

4. Kết Luận

Giống hoa cát tường khác nhau ảnh hưởng khác biệt có ý nghĩa thống kê đến khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng hoa. Giống Rosita Jade trồng trên giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò có chiều cao cây cao nhất (43,6 cm) và số cặp lá nhiều nhất (43,5 cặp lá/cây). Bên cạnh đó, giá thể 40% mụn dừa + 40% tro trấu + 20% phân trùn hoặc 40% mụn

dừa + 40% tro trấu + 20% phân bò giúp cây hoa cát tường sinh trưởng tốt, năng suất và chất lượng hoa cao hơn so với giá thể 40% mụn dừa + 60% tro trấu. Tuy nhiên, sự tương tác giữa yếu tố giống và giá thể ảnh hưởng khác biệt không có ý nghĩa thống kê đến số cành, đường kính thân, số nụ, số hoa, đường kính hoa và độ bền hoa. Sự thay thế 20% phân trùn trong giá thể ảnh hưởng khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với 20% phân bò.

Lời Cam Đoan

Chúng tôi cam đoan bài báo do nhóm tác giả thực hiện và không có bất kỳ mâu thuẫn nào giữa các tác giả.

Tài Liệu Tham Khảo (References)

- Atiyeh, R. M., Arancon, N. Q., Edwards, C. A., & Metzger, J. D. (2002a). The influence of earthworm - processed pig manure on the growth and productivity of marigolds. *Bioresour Technology* 81(2), 103-108. [https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(01\)00122-5](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(01)00122-5).
- Atiyeh, R. M., Lee, S., Edwards, C. A., Arancon, N. Q., & Metzger, J. D. (2002b). The influence of humic acids derived from earthworm - processed organics waster on plant growth. *Bioresources Technology* 84(1), 7-14. [https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(02\)00017-2](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(02)00017-2).
- Băla, M., Nan, C., Iordănescu, O., Drienovsky, R., & Sala, F. (2018). Model to estimate the optimal blooming and flowers harvesting interval in *Lisianthus exaltatum* in relation to vegetation period. *AgroLife Scientific Journal* 7(2), 9-16.
- Barba-Gonzalez, R., Tapia-Campos, E., Lara-Bañuelos, T. Y., & Cepeda-Cornejov, V. (2017). *Lisianthus* (Eustoma) breeding through interspecific hybridization. *Acta Horticulturae* 1171(31), 241-244. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1171.31>.
- Cavender, N. D., Atiyeh, R. M., & Knee, M. (2003). Vermicompost stimulates mycorrhizal colonization of roots of *Sorghum bicolor* at the expense of plant growth. *Pedobiologia* 47(1), 85-89. <https://doi.org/10.1078/0031-4056-00172>.
- CESTI (Ho Chi Minh City Center For Science and Technology Information and Statistics). (2018). *The model for growing Gloxinia speciosa in a greenhouse with the use of drip irrigation*. Retrieved July 23, 2018, from <http://cesti.gov.vn/chi-tiet/8640/mo-hinh-cong-nghe-ung-dung-vao-san-xuat/mo-hinh-trong-hoa-chuong-trong-nha-mang-ap-dung-tuoi-nho-giot>.
- Edwards, C. A., & Burrows, I. (1988). The potential of earthworm composts as plant growth media. In Edwards, C. A., & Neuhauser, E. F. (Eds.). *Earthworms in waste and environmental management* (211-219). The Hague, Netherlands: SPB Academic Publishing.

- Fascella, G., & Zizzo, G. V. (2005). Effect of growing media on yield and quality of soilless cultivated rose. *Acta Horticulturae* 697(697), 133-138. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.697.15>.
- Harbaugh, B. K., Bell, M. L., & Liang, R. (2000). Evaluation of forty-seven cultivars of lisianthus as cut flowers. *HortTechnology* 10(4), 812-815.
- Harbaugh, B. K., & Deng, Z. (2006). UF Savanna cultivar group - Eight colors of heat -tolerant lisianthus for potted plants. *HortScience* 41(3), 850-854. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.10.4.812>.
- Harbaugh, B. K., McGovern, R. J., & Price, J. F. (1998). Potted lisianthus: Secrets of success. *Greenhouse Grower* 16(1).
- Kashem, M. A., & Mollah, A. K. M. M. (2015). Comparative assessment of cow manure vermicompost and NPK fertilizers and on the growth and production of zinnia (*Zinnia elegans*) flower. *Open Journal of Soil Science* 5(9), 193-198. <https://doi.org/10.4236/ojss.2015.59019>.
- Konduru, S., Evans, M. R., & Stamps, R. H. (1999). Coconut husk and processing effects on chemical and physical properties of coconut coir dust. *HortScience* 34(1), 88-90. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.34.1.88>.
- Noguera, P., Abad, M., Puchades, R., Noguera, V., Maquieira, A., & Martinez, J. (1997). Physical and chemical properties of coir waste and their relation to plant growth. *Acta Horticulturae* 450, 365-374. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1997.450.45>.
- Peil, R. M. N., Marchi, P. M., Grolli, P. R., Perin, L., & Rosa, D. S. B. D. (2019). Growth and quality of lisianthus (*Eustoma grandiflorum* (Shinn.)) cultivated on rice husk substrates in troughs with leaching recirculation. *Revista Colombiana Journal of Horticultural Science* 13(3), 458-465. <https://doi.org/10.17584/rch.2019vl3i3.9891>.
- Pham, D. T. T., Nguyen, C. T., Le, D. N., & Tran, N. T. T. (2019). Effects of substrates and foliar fertilizer on growth and development of Lisianthus (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn) in Ho Chi Minh City. *The Journal of Agriculture and Development* 19(1), 9-15. <https://doi.org/10.52997/jad.2.01.2020>.
- Rashmi, R., Rakesh, D. R., Supriya, B. V., & Raghupathi, B. (2016). A potential cut flower. *Kerala Karshakan E-Journal* 4(6), 34-37.
- Tomati, U., Grappelli, A., & Galli, E. (1988). The hormone-like effect of earthworm casts on plant growth. *Biology and Fertility of Soils* 5(4), 288-294. <https://doi.org/10.1007/BF00262133>.
- Uddin, A. F. M. J., Islam, M. S., Mehraj, H., Roni, M. Z. K., & Shahrin, S. (2013). An evaluation of some Japanese Lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) varieties grown in Bangladesh. *The Agriculturists* 11(1), 56-60. <https://doi.org/10.3329/agric.v11i1.15243>.