

ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ VÀ LOẠI NGUYÊN LIỆU LÀM GIÁ THỂ ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA HOA DẠ YẾN THẢO (*Pentunia hybrida* L.)

Bùi Ngọc Tấn*, Lê Minh Thảo

Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

**Tác giả liên hệ: bntan@vnua.edu.vn*

Ngày nhận bài: 05.03.2026

Ngày chấp nhận đăng: 10.06.2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn đất phù sa và nguyên liệu từ vỏ trấu và xơ dừa làm giá thể trên cây hoa dạ yến thảo rủ (*Pentunia hybrida* L.). Thí nghiệm gồm hai nhân tố: 3 tỷ lệ phối trộn (v/v) (T0: 100% nguyên liệu; T1: 4 nguyên liệu : 1 đất; T2: 2 nguyên liệu : 1 đất) và 5 loại nguyên liệu làm giá thể (TX: Trấu hun + xơ dừa; G0: Trấu + xơ dừa không ủ; G1, G3, G5: Trấu + xơ dừa ủ lần lượt 1, 3 và 5 tuần). Kết quả cho thấy nguyên liệu xử lý ủ và tỷ lệ trộn đất phù sa cao giúp giảm tỷ lệ C/N và ổn định pH. Tỷ lệ trộn nguyên liệu với đất phù sa không ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng và phát triển của cây. Các công thức có sử dụng nguyên liệu ủ dài hơn cải thiện rõ rệt đường kính tán, số nhánh cấp 1 và số lượng hoa tốt hơn G0 và TX. Đặc biệt, công thức T2G3 (nguyên liệu ủ 3 tuần: đất tỷ lệ 2:1) cho hiệu quả cao nhất với số hoa đạt 178,2 hoa/cây và thời gian ra hoa sớm nhất (27,33 ngày). Sử dụng nguyên liệu ủ vỏ trấu và xơ dừa trong 3 tuần làm giá thể phù hợp cho sản xuất hoa dạ yến thảo trồng chậu.

Từ khóa: Hoa trồng chậu, vỏ trấu, xơ dừa.

Effects of Mixing Ratios and Material Types as a Substrate on the Growth and Development of Petunia (*Pentunia hybrida* L.)

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effect of mixing ratios of alluvial soil and materials from rice husk and coconut fiber as growing media on trailing petunias (*Pentunia hybrida* L.). The experiment included two factors: 3 mixing ratios (v/v) (T0: 100% materials; T1: 4 materials : 1 soil; T2: 2 materials : 1 soil) and 5 types of growing media (TX: burnt rice husk + coconut fiber; G0: uncomposted rice husk + coconut fiber; G1, G3, G5: rice husk + coconut fiber composted for 1, 3, and 5 weeks, respectively). The results showed that composted materials and a high alluvial soil mixing ratio helped reduce the C/N ratio and stabilize pH. Mixing ratios of materials and alluvial soil did not significantly affect plant growth and development. Formulas using longer composting showed significantly better results in canopy diameter, number of primary branches, and flower yield compared to G0 and TX. In particular, T2G3 treatment (3-week composted substrate: soil ratio 2:1) yielded the highest flowers per plant (178.2 flowers) and the earliest flowering time (27.33 days). Using composted rice husk and coconut fiber within 3 weeks as a substrate is suitable for growing petunias in pots.

Keywords: Pot flower, husk, coconut fiber.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoa dạ yến thảo (*Pentunia hybrida* L.) là một trong những loại hoa trồng chậu phổ biến và được ưa chuộng rộng rãi trên thế giới. Tại Việt Nam, hoa dạ yến thảo là cây trồng chậu phổ biến được yêu thích. Nhờ có vẻ đẹp, màu sắc đa dạng,

để chăm sóc, thời gian ra hoa phù hợp với trang trí Tết nên mang lại lợi nhuận cao cho người trồng. Trung bình 1.500m² sản xuất được 20.000 chậu dạ yến thảo cho thu nhập từ 300 đến 450 triệu đồng/năm. Vì vậy, nhu cầu sử dụng nguyên liệu làm giá thể phù hợp cho sản xuất dạ yến thảo rất lớn và ngày càng tăng ở Việt Nam.

Trên thế giới, giá thể phổ biến sử dụng cho dạ yến thảo là rêu than bùn kết hợp với hạt perlite (Dole & Wilkins, 2005). Việt Nam có nguồn giá thể tuy đa dạng nhưng các nghiên cứu trên hoa dạ yến thảo còn hạn chế. Giá thể trộn 1 trấu hun : 1 xơ dừa : 1 đất phù sa được sử dụng phổ biến cho nhiều loại cây hoa cảnh. Nguyễn Thị Minh Hồng & cs. (2024) cho rằng sử dụng tỷ lệ 3 đất màu : 2 xơ dừa : 1 trấu hun là phù hợp trên một số giống hoa dạ yến thảo trồng tại Thanh Hóa. Một số vùng sản xuất khu vực Đồng bằng sông Cửu Long khuyến cáo sử dụng tỷ lệ 2 xơ dừa : 2 trấu hun : 1 phân trùn quế. Tỷ lệ nguyên liệu khác nhau dẫn đến tính chất lý hóa của giá thể khác nhau, ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của cây trồng. Giá thể tốt cần có độ pH trung tính ổn định, tỷ lệ C/N trong khoảng 20 và dinh dưỡng cân đối (Shober & cs., 2010). Do đó, nghiên cứu so sánh đồng thời ở các tỷ lệ phối trộn với các loại nguyên liệu khác nhau để củng cố cơ sở khoa học là cần thiết để sản xuất giá thể phù hợp cho cây hoa dạ yến thảo.

Vỏ trấu sử dụng trong giá thể có nhiều dạng. Trấu hun được sử dụng phổ biến trong sản xuất giá thể cho hoa cảnh nói chung. Trấu hun có ưu điểm là khả năng giữ nước, dinh dưỡng tốt và bền vững. Tuy nhiên, quá trình hun trấu phát thải nhiều CO₂, SO₂, N₂O, bụi mịn và giá thành cao (Phạm Thị Mai Thảo, 2019). Hiện nay, một số vùng sản xuất chuyển sang dùng vỏ trấu thô làm giá thể. Mặc dù chi phí rẻ, nhưng hạn chế chính là làm tăng nhiệt độ giá thể do quá trình phân hủy vật liệu hữu cơ (Phạm Hồng Ngân & cs., 2012), dẫn đến có thể làm giảm chất lượng cây trồng. Sử dụng trấu ủ làm giá thể hiệu quả trên cây hướng dương (Badar & Qureshi, 2014), hoa cúc (Liu & cs., 2023). Vỏ trấu xử lý theo phương pháp ủ làm giảm tỷ lệ C/N, tăng tỷ lệ N để tiêu, tăng EC (Demir & Gülser, 2015), đồng thời làm chậm quá trình phát thải, giảm ô nhiễm môi trường và giảm bốc hơi NH₃ (Omar & cs., 2021).

Xơ dừa có đặc tính xốp, giữ ẩm tốt và sạch bệnh nên được sử dụng nhiều làm giá thể nhân giống, trồng cây kết hợp tưới nhỏ giọt. Tuy nhiên, xơ dừa có pH thấp, lượng tanin cao nên cần xử lý như ngâm nước vôi, xử lý trichodema

trước khi sử dụng (Dương Minh Long & Nguyễn Mỹ Hoa, 2016). Quá trình này phát sinh lượng nước thải lớn ra ngoài môi trường, đồng thời làm tăng chi phí khi xử lý riêng rẽ các nguyên liệu. Vì vậy, giả thuyết rằng ủ vỏ trấu kết hợp xơ dừa có thể giúp giảm thiểu được các công đoạn xử lý, từ đó giảm các chi phí trung gian mà vẫn đảm bảo chất lượng cho sản xuất. Tuy nhiên, sự ảnh hưởng của nguyên liệu ủ từ vỏ trấu và xơ dừa so với trấu hun hay trấu thô làm giá thể trên hoa cảnh, đặc biệt là trên hoa dạ yến thảo, chưa được làm rõ.

Do đó, nghiên cứu này tập trung vào đánh giá sự ảnh hưởng của tỷ lệ trộn các loại nguyên liệu xử lý từ vỏ trấu và xơ dừa với lượng đất phù sa khác nhau đến sinh trưởng và phát triển của hoa dạ yến thảo trồng chậu. Từ đó tìm ra tỷ lệ phối trộn và loại nguyên liệu phù hợp cho hoa dạ yến thảo theo hướng bền vững với môi trường và hiệu quả cho sản xuất.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm được tiến hành tại khu thí nghiệm nhà lưới của Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam trong thời gian từ tháng 3 đến tháng 12 năm 2025.

2.2. Vật liệu

Nguyên liệu được phân tích trước khi sử dụng gồm có vỏ trấu (pH: 7,2; 0,38% N; 38,32% C; dung trọng 0,18 g/cm³), xơ dừa (pH: 5,5; 0,47% N; 49,81% C; dung trọng 0,23 g/cm³), đất phù sa (pH: 6,2; 0,15% N; 1,41% C; dung trọng 0,95 g/cm³). Phân hữu cơ vi sinh trùn quế Sfarm (0,98% N; 1,05% P; 0,29% K; 1,18% Ca; 0,27% Mg) của Công ty TNHH SXTMDV Đặng Gia Trang và phân gà Trảng An (1,6-3% N; 1-1,8% P; 1,2-2% K) của công ty CPĐTPT T.B Việt Nam. EM thứ cấp gồm vi khuẩn quang hợp, lactic, *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus*, *B. megaterium*, xạ khuẩn và nấm men được phát triển bởi Viện Sinh học nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Giống dạ yến thảo rủ được sử dụng là FPET904 Pink Vein (USA).

2.3. Quy trình ủ nguyên liệu

Quy trình ủ hiếu khí nguyên liệu được thực hiện dựa trên phương pháp thực hiện của Phan Thị Thanh Thủy & Nguyễn Văn Việt (2017). Vỏ trấu, xơ dừa được trộn theo tỷ lệ 1:1 (w/w). Nguyên liệu sau trộn được bổ sung 1kg phân chùn quế Sfarm, 100g urea và 100g super lân cho 20dm³ nguyên liệu. Hỗn hợp sau trộn được đưa vào thùng xốp kích thước 50 × 40 × 60cm. Dung dịch EM thứ cấp (1l : 80l nước) được tưới đều trên bề mặt giá thể đến khi đạt được độ ẩm 70%. Oxy được cấp vào thùng ủ bằng hệ thống ống sục khí (16 l/phút). Ẩm độ đồng ủ được kiểm soát ở mức 65-70% bằng nhiệt ẩm kế và bù nước hàng tuần. Thời gian ủ được xác định lần lượt là 1, 3, 5 tuần. Sau thời gian ủ, nguyên liệu được phơi khô ở nhiệt độ phòng để phối trộn các công thức thí nghiệm.

2.4. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo hai nhân tố là tỷ lệ (T) phối trộn (v/v): T0 (100% nguyên liệu); T1 (4 nguyên liệu: 1 đất); T2 (2 nguyên liệu: 1 đất) và 5 loại nguyên liệu (G): TX (Trấu hun + xơ dừa); G0 (nguyên liệu không ủ); G1 (nguyên liệu ủ 1 tuần); G3 (nguyên liệu ủ 3 tuần); G5 (nguyên liệu ủ 5 tuần). Các vật liệu, phân bón được sử dụng là đồng nhất ở các công thức giá thể ủ và không ủ. Sau khi phối trộn các nguyên liệu, giá thể được đem phân tích các chỉ tiêu cơ bản (3 mẫu/công thức) trước khi trồng gồm pH (1:5) được xác định bằng máy đo Hanna HI2211-02 theo TCVN 5979:2021; EC (1:5) được đo bằng máy Hanna HI98331 theo TCVN 6650:2000; dung trọng (g/cm³) được xác định theo TCVN 4202:2012; tỷ trọng (g/cm³) được xác định theo TCVN 4195:2012. Hàm lượng C và N (1 mẫu/công thức) được xác định bằng máy phân tích EA Thermo Fisher (UK).

Mỗi công thức được lặp lại 3 lần, mỗi lần nhắc lại trồng 3 chậu (kích thước 14 × 16cm). Mỗi chậu chứa 1,2dm³ giá thể và được trồng 1 cây đạt tiêu chuẩn 30 ngày từ khi gieo hạt (6 lá thật). Quy trình trồng và chăm sóc cây hoa dạ yến thảo theo hướng dẫn của Viện Nghiên cứu Rau quả Trung ương. Định kỳ hàng tuần cây

được bón 2g NPK 13:13:13 + TE, phun phân bón lá Atonik 150 EC và phòng trừ nấm bệnh bằng thuốc Ridolmil Gold.

Các chỉ tiêu sinh trưởng được theo dõi 2 tuần/lần với 3 lần nhắc lại (3 cây/lần nhắc), gồm: số nhánh cấp 1, đường kính tán. Chỉ số SPAD được đo bằng máy SPAD-502 (Chlorophyll Meter SPAD-502Plus, Konica, Japan), giá trị đo là trung bình của 3 lá/cây với tần suất 2 tuần/lần đo. Kết thúc theo dõi, cây được rửa sạch, để ráo và cân khối lượng tươi. Mẫu tươi được sấy ở 70°C trong 48 giờ để đạt khối lượng chất khô.

Các chỉ tiêu phát triển được theo dõi: thời gian từ khi trồng đến khi bắt đầu nở hoa (ngày), số hoa/cây; độ bền hoa (ngày), đường kính hoa (cm) được xác định bằng trung bình của 5 giá trị của 5 hoa đầu tiên/cây/lần nhắc.

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS 22 (IBM). Sự khác biệt giữa các công thức được so sánh dựa trên phân tích ANOVA hai nhân tố, với các giá trị trung bình được xác định theo mức sai khác nhỏ nhất (LSD) có ý nghĩa $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính chất cơ bản của giá thể phối trộn sử dụng nguyên liệu trong thí nghiệm

- Dung trọng, tỷ trọng của giá thể

Tăng tỷ lệ phối trộn đất phù sa từ T0 lên T2 làm tăng dung trọng giá thể tăng rõ rệt từ 0,13 lên 0,51 g/cm³. Tỷ trọng cũng có xu hướng tăng tương ứng từ mức 0,64 lên 1,04 g/cm³. Điều này cho thấy tỷ lệ đất phù sa cao hơn, giá thể trở nên chặt chẽ và nặng hơn, tạo điều kiện cho bộ rễ bám giữ tốt hơn, phù hợp với nhận định của Bilderback & cs. (2005) về việc cân bằng dung trọng để ổn định cây chậu. Loại nguyên liệu ảnh hưởng rõ rệt chỉ ở chỉ tiêu dung trọng ($P < 0,001$), với dung trọng cao nhất ở TX và thấp nhất ở G0. Các giá thể (G1-G5) sử dụng nguyên liệu ủ tương đồng về dung trọng nhưng vẫn có khác biệt so với G0.

Bảng 1. Tính chất cơ bản của các công thức giá thể phối trộn sử dụng thí nghiệm

Tỷ lệ phối trộn	Loại nguyên liệu	Dung trọng (g/cm ³)	Tỷ trọng (g/cm ³)	pH	Nitơ tổng số (%)	Carbon tổng số (%)	Tỷ lệ C/N
T0	TX	0,17	0,62	7,43	1,94	46,92	24,16
	G0	0,13	0,65	7,93	2,03	42,24	20,83
	G1	0,11	0,65	7,57	2,01	36,95	18,36
	G3	0,13	0,63	7,50	2,36	36,98	15,70
	G5	0,12	0,65	7,37	2,42	37,30	15,43
	<i>Trung bình</i>	<i>0,13^c</i>	<i>0,64^c</i>	<i>7,56^a</i>	<i>2,15</i>	<i>40,08</i>	<i>18,90</i>
T1	TX	0,41	0,91	7,53	0,57	12,48	21,97
	G0	0,31	0,90	7,30	0,50	9,54	19,22
	G1	0,41	0,85	6,80	0,55	9,99	18,16
	G3	0,39	0,91	6,87	0,57	8,02	14,07
	G5	0,38	0,86	6,90	0,59	8,78	14,84
	<i>Trung bình</i>	<i>0,38^b</i>	<i>0,89^b</i>	<i>7,08^b</i>	<i>0,56</i>	<i>9,76</i>	<i>17,65</i>
T2	TX	0,54	1,19	7,43	0,37	6,82	18,68
	G0	0,49	1,01	7,00	0,33	5,31	16,26
	G1	0,52	1,03	7,07	0,41	6,23	15,19
	G3	0,51	0,97	7,10	0,43	4,96	11,58
	G5	0,48	0,98	7,00	0,46	5,10	10,97
	<i>Trung bình</i>	<i>0,51^a</i>	<i>1,04^a</i>	<i>7,12^b</i>	<i>0,40</i>	<i>5,68</i>	<i>14,54</i>
Trung bình	TX	0,37 ^a	0,91	7,46 ^a	0,96	22,07	21,60
	G0	0,31 ^c	0,85	7,41 ^{ab}	0,95	19,03	18,77
	G1	0,35 ^b	0,84	7,15 ^{bc}	0,99	17,72	17,24
	G3	0,34 ^b	0,84	7,16 ^{bc}	1,12	16,65	13,78
	G5	0,33 ^b	0,83	7,09 ^c	1,16	17,06	13,75
TWO-WAY ANOVA							
Tỷ lệ trộn (T)		***	**	***	-	-	-
Loại nguyên liệu (G)		***	ns	**	-	-	-
T*G		***	ns	*	-	-	-

Ghi chú: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,0001$; ns: không khác biệt. Kí tự a, b, c thể hiện sự sai khác giữa các công thức phối trộn (T) hoặc nguyên liệu phối trộn (G).

- Độ pH

Chỉ số pH ở T1 và T2 là tương đương và thấp hơn rõ rệt so với T0 ($P < 0,001$). Đáng chú ý, các công thức sử dụng nguyên liệu ủ (G1, G3, G5) thường có pH thấp và ổn định hơn so với công thức không ủ (G0) và nguyên liệu trấu hun và xơ dừa (TX) ($P < 0,01$). pH lý tưởng cho sự phát triển của hầu hết các cây hoa cảnh là từ 6,0 đến 6,5. Do đó, các công thức có pH gần ngưỡng này sẽ hỗ trợ hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

- Hàm lượng nitơ tổng số và carbon tổng số

Hàm lượng nitơ tổng số cao nhất ở nhóm T0 (1,94-2,42%) và giảm dần khi tăng tỷ lệ đất phủ sa (T1, T2). Ngược lại, hàm lượng carbon tổng số cũng giảm mạnh từ mức 36,95-46,92% (T0) xuống còn 4,96-6,82% (T2). Điều này cho thấy tỷ lệ phối trộn giúp điều chỉnh nồng độ dinh dưỡng, tránh tình trạng quá dư thừa hữu cơ gây hiện tượng phân hủy carbon. Mặt khác, ở các mức thời gian ủ khác nhau, nguyên liệu sau khi ủ có hàm lượng nitơ tăng dần, hàm lượng carbon

giảm hơn so với nguyên liệu thô nhưng không rõ rệt theo thời gian ủ tăng dần. Điều này cho thấy hiệu quả của quá trình ủ, đặc biệt khi tăng thời gian ủ lên 3 đến 5 tuần.

- Tỷ lệ C/N

Tỷ lệ C/N giảm dần khi tăng tỷ lệ đất phù sa và sử dụng nguyên liệu ủ trong thời gian dài hơn (từ G0 đến G5). Đáng chú ý, ở mức sử dụng tỷ lệ T2, tỷ lệ C/N giảm từ 16,26 (G0) xuống còn 10,97 (G5). Điều này chứng minh quá trình ủ đã phân hủy một phần các nguyên liệu, đưa chất hữu cơ về dạng đơn giản và dễ hấp thụ hơn. Theo Jackson & cs. (2008), giá thể có tỷ lệ C/N thấp dưới 20 giúp hạn chế hiện tượng vi sinh vật cạnh tranh đạm với cây trồng, thúc đẩy sinh trưởng mạnh mẽ. Ngược lại, sử dụng nguyên liệu trấu hun và xơ dừa (TX) có tỷ lệ C/N cao nhất trong tất cả các nhóm phối trộn, dao động từ 18,68 (T2) đến 24,16 (T0).

3.2. Động thái sinh trưởng của dạ yến thảo ở các công thức thí nghiệm

- Đường kính tán

Đường kính tán tăng dần ở các công thức. T2 cho đường kính cây vượt trội so với T0 và T1 sau 10 tuần. Sử dụng nguyên liệu ủ có tác động rõ rệt đến kích thước tán cây ($P < 0,05$). Đường kính tán ở các công thức G1-G5 tương đương với TX nhưng vượt trội so với công thức đối chứng G0. Đường kính tán có tương quan yếu với dung trọng giá thể ($r = 0,321$, $P < 0,05$) nhưng có tương quan nghịch với tỷ lệ C/N của giá thể ($r = -0,497$, $P < 0,01$) (Bảng 5). Kết quả này phù hợp với Nguyễn Xuân Linh & cs. (2018), cho rằng bổ sung đất phù sa giảm tỷ lệ C/N, cải thiện cấu trúc giá thể, giúp rễ phát triển ổn định và mở rộng tán cây. Bên cạnh đó, Argo (1998) chứng minh giá thể hữu cơ sau khi ủ có khả năng trao đổi ion (CEC) tốt hơn, cung cấp dinh dưỡng bền vững cho quá trình mở rộng sinh khối tán lá.

- Số nhánh cấp 1

Số nhánh cấp 1 của hoa dạ yến thảo rù tăng dần. Tác động của tỷ lệ trộn đến số nhánh cấp 1 chỉ khác biệt ở 10 tuần sau trồng ($P < 0,05$). Loại nguyên liệu có ảnh hưởng rõ rệt hơn so với tỷ lệ

trộn đến số nhánh cấp 1 ($P < 0,001$). G5 và G3 cho số nhánh vượt trội so với đối chứng không ủ G0, tương đương với TX. Điều này phù hợp với nhận định của Bunt (1988) rằng xử lý giá thể là cần thiết để loại bỏ các độc tố phytotoxin có trong xơ dừa và trấu tươi, vốn là tác nhân gây ức chế đỉnh sinh trưởng. Số nhánh cấp 1 nghịch với tỷ lệ C/N của giá thể ($r = -0,359$, $P < 0,05$) (Bảng 5). Ngược lại, tăng đất phù sa hoặc thời gian ủ giảm rõ rệt tỷ lệ này (Bảng 1), chứng tỏ vai trò của tỷ lệ và nguyên liệu trồng dạ yến thảo ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây.

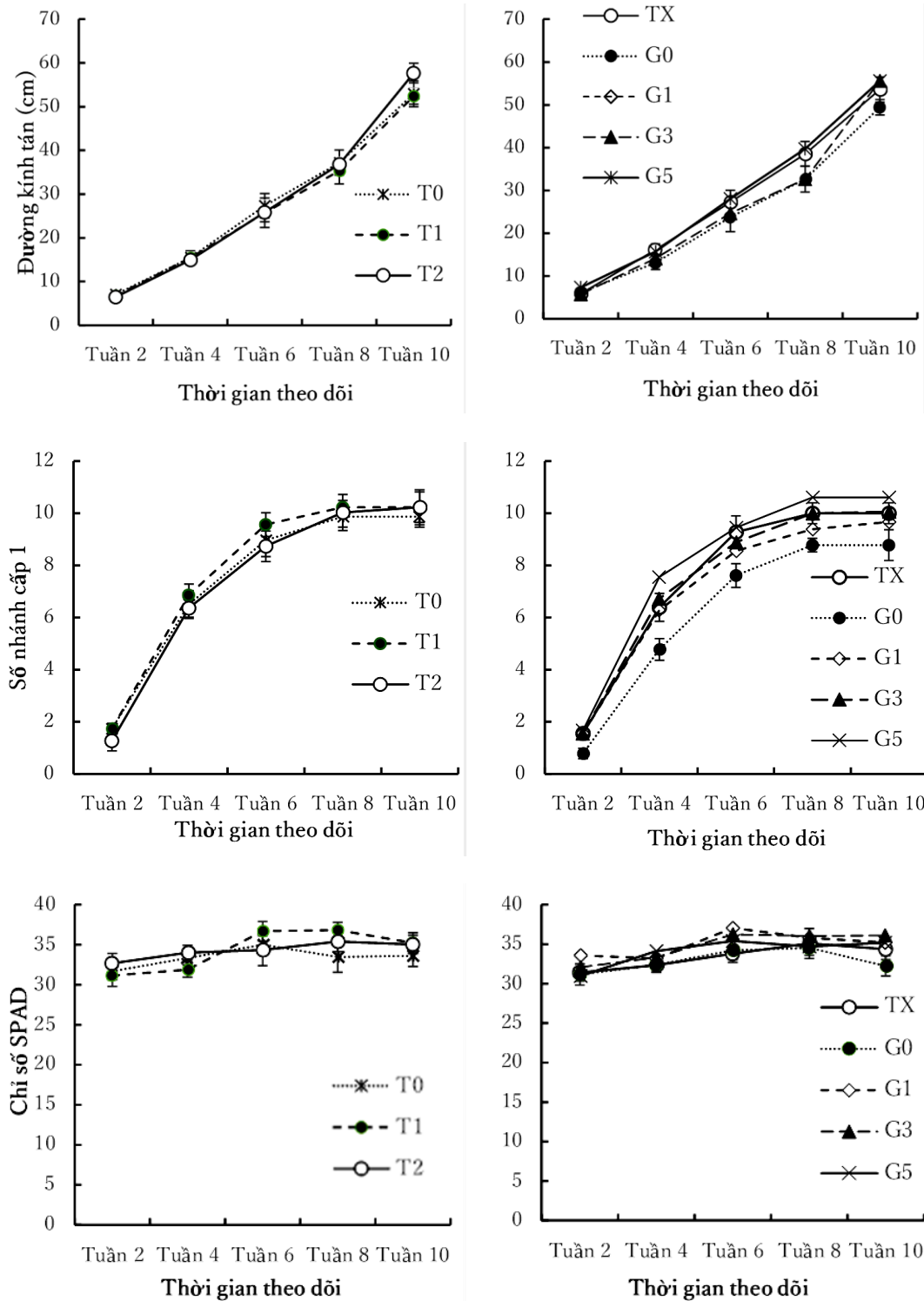
- Chỉ số SPAD

Chỉ số SPAD biểu thị chất lượng diệp lục của lá, duy trì mức ổn định từ 30 đến gần 37 trong suốt quá trình theo dõi. Các công thức phối trộn T1 và T2 duy trì hàm lượng diệp lục nhưng không khác biệt so với T0. Các công thức sử dụng nguyên liệu ủ (G1, G3, G5) cho chỉ số SPAD ổn định hơn so với nguyên liệu không ủ (G0). Chỉ số SPAD ở G0 giảm vào tuần thứ 10 cho thấy cây có dấu hiệu thiếu hụt dinh dưỡng hoặc bộ rễ kém bền vững khi giá thể không được xử lý kỹ. Loại nguyên liệu có ảnh hưởng rõ rệt đến chỉ số SPAD ($P < 0,05$) (Bảng 2). Theo Kulsum & cs. (2007), hàm lượng diệp lục trong lá tương quan thuận với khả năng hấp thụ N từ giá thể. Hàm lượng đạm tổng số tăng từ G1 đến G5 (Bảng 1) cho thấy tiềm năng cung cấp đạm cho cây cao hơn so với nguyên liệu thô (G0) hay trấu hun + xơ dừa (TX). Tương quan nghịch giữa SPAD và tỷ lệ C/N của giá thể ($r = -0,376$, $P < 0,05$) cũng hỗ trợ cho kết quả này.

3.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ trộn và loại nguyên liệu đến các chỉ tiêu ra hoa của dạ yến thảo

- Thời gian nở hoa và độ bền hoa:

Thời gian từ khi trồng đến khi nở hoa dao động từ 27,33 đến 45,33 ngày. Trong đó, dạ yến thảo ở công thức G3 ra hoa sớm nhất (28,44 ngày), sớm hơn 7 ngày so với G0. Mặc dù, các yếu tố thí nghiệm ảnh hưởng không có ý nghĩa đến thời gian ra hoa, nhưng thời gian nở muện có ảnh hưởng rõ rệt đến số lượng hoa ($r = -0,562$, $P < 0,01$) (Bảng 5). Cây ra hoa muộn, ít hoa và không đều thì giá thấp và khó tiêu thụ hơn.



Hình 1. Động thái sinh trưởng của hoa dạ yến thảo ở các công thức theo tỷ lệ phối trộn (T) và loại nguyên liệu (G)

Độ bền hoa duy trì ổn định khoảng 4,11-4,67 ngày và không phụ thuộc vào các yếu tố thí nghiệm. Kết quả này phù hợp với nhận

định của Sahu & cs. (2023) về yếu tố di truyền ổn định về độ bền hoa dạ yến thảo.

- Đường kính hoa:

Ảnh hưởng của tỷ lệ và loại nguyên liệu làm giá thể đến sinh trưởng, phát triển của hoa dạ yến thảo (*Pentunia hybrida* L.)

Bảng 2. Phân tích phương sai hai nhân tố các chỉ tiêu sinh trưởng trong thí nghiệm

Nhân tố	Chỉ tiêu	Bậc tự do	Giá trị F	Mức ý nghĩa
T	Đường kính tán	2	6,825	**
	Số nhánh Cấp 1	2	2,543	*
	SPAD	2	1,976	ns
G	Đường kính tán	4	4,498	**
	Số nhánh Cấp 1	4	7,140	***
	SPAD	4	3,241	*
T*G	Đường kính tán	8	1,466	ns
	Số nhánh Cấp 1	8	1,206	ns
	SPAD	8	1,396	ns

Ghi chú: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$; ns: Không khác biệt.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn và loại nguyên liệu đến một số chỉ tiêu ra hoa của dạ yến thảo

Tỷ lệ trộn	Loại nguyên liệu	Thời gian trồng - nở hoa (ngày)	Độ bền hoa (ngày)	Đường kính hoa (cm)	Số hoa (hoa/cây)
T0	TX	34,33	4,22	6,50	142,3
	G0	31,67	4,22	6,36	112,4
	G1	45,33	4,11	6,50	116,0
	G3	27,33	4,11	6,39	154,7
	G5	32,67	4,22	6,51	160,3
	<i>Trung bình</i>	34,27	4,18	6,45	137,1
T1	TX	30,67	4,22	6,35	143,7
	G0	40,33	4,11	6,51	93,6
	G1	31,00	4,00	6,42	131,5
	G3	30,67	4,67	6,46	150,8
	G5	31,67	4,44	6,49	160,0
	<i>Trung bình</i>	32,87	4,29	6,44	135,9
T2	TX	33,00	4,11	6,51	130,6
	G0	37,00	4,22	6,57	97,6
	G1	33,33	4,44	6,49	136,3
	G3	27,33	4,33	6,49	178,2
	G5	36,33	4,11	6,55	132,0
	<i>Trung bình</i>	33,40	4,24	6,52	134,9
Total	TX	32,67	4,18	6,45	138,9 ^{ab}
	G0	36,33	4,18	6,48	101,2 ^c
	G1	36,56	4,18	6,47	128,0 ^{bc}
	G3	28,44	4,37	6,45	161,1 ^a
	G5	33,56	4,26	6,52	150,8 ^{ab}
TWO-WAY ANOVA					
Tỷ lệ trộn (T)		ns	ns	ns	ns
Loại nguyên liệu (G)		ns	ns	ns	**
T*G		ns	ns	ns	ns

Ghi chú: ** $P < 0,01$; ns: không khác biệt. Ký tự a, b, c thể hiện sự sai khác giữa các công thức phối trộn (T) hoặc nguyên liệu phối trộn (G).

**Bảng 4. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn
và loại nguyên liệu đến khối lượng cây dạ yến thảo**

Tỷ lệ trộn	Loại nguyên liệu	Khối lượng tươi (gram/cây)	Khối lượng khô (gram/cây)
T0	TX	166,2	11,08
	G0	158,2	9,72
	G1	155,6	10,69
	G3	163,2	10,97
	G5	164,1	11,39
	<i>Trung bình</i>	161,5 ^a	10,77
T1	TX	158,2	10,93
	G0	141,1	9,86
	G1	155,8	10,34
	G3	156,7	10,30
	G5	155,5	11,12
	<i>Trung bình</i>	153,5 ^b	10,51
T2	TX	156,5	11,12
	G0	151,3	10,37
	G1	166,6	11,20
	G3	163,1	11,15
	G5	167,3	11,60
	<i>Trung bình</i>	161,0 ^a	11,09
Tổng	TX	160,3	11,04 ^{ab}
	G0	150,2	9,99 ^b
	G1	159,3	10,75 ^{ab}
	G3	161,0	10,81 ^{ab}
	G5	162,3	11,37 ^a
TWO-WAY ANOVA			
Tỷ lệ trộn (T)		*	ns
Loại nguyên liệu (G)		ns	*
T*G		ns	ns

Ghi chú: * $P < 0,05$; ns: không khác biệt. Ký tự a, b, c thể hiện sự sai khác giữa các công thức phối trộn (T) hoặc nguyên liệu phối trộn (G).

Đường kính hoa không phụ thuộc vào các yếu tố thí nghiệm, kích thước dao động từ 3,35 đến 3,67cm. Điều này chứng minh rằng khi cây đạt đến ngưỡng sinh trưởng nhất định, hoa sẽ phát triển theo khuôn mẫu hình thái của giống.

- Số lượng hoa

Số lượng hoa nở chỉ bị ảnh hưởng rõ rệt bởi loại nguyên liệu làm giá thể ($P < 0,01$). Nhóm giá thể được xử lý ủ cho số lượng hoa trung bình tương đương với giá thể sử dụng trấu hun và xơ dừa, trong đó, G3 và G5 cao hơn có ý nghĩa so với giá thể không ủ (G0). Lê Bảo Long & Trần Thị Bích Vân (2022) cũng chứng minh giá thể

trấu tươi làm giảm số hoa trên cây cát tường. Nguyên nhân là giá thể hữu cơ chưa qua xử lý (G0) tích tụ chất ức chế sinh trưởng (Bunt 1988), giảm khả năng huy động năng lượng từ lá sang hoa, làm giảm số hoa. Ủ giá thể 3-5 tuần có thể đã giải phóng các khoáng chất thiết yếu khác cần thiết cho quá trình phân hóa mầm hoa. Số hoa có tương quan thuận với các chỉ tiêu về sinh trưởng, đặc biệt là số nhánh ($r = 0,489$, $P < 0,01$) (Bảng 5). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Xuân Linh & cs. (2018), khẳng định mật độ hoa tỷ lệ thuận với số nhánh cấp 1 và độ ổn định của hệ rễ. Công thức T2G3

đạt số lượng hoa cao nhất với 178,2 hoa/cây, cho thấy sử dụng nguyên liệu ủ 3 tuần và 50% đất phù sa (T2G3) đã tạo ra môi trường lý tưởng nhất cho việc hình thành nụ, hoa.

3.4. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn và loại nguyên liệu đến khối lượng cây dạ yến thảo

- Khối lượng chất tươi

Khối lượng chất tươi theo dõi được ở công thức T0 và T2 cao hơn T1 ở mức có ý nghĩa ($P < 0,05$). Abad & cs. (2001) cho rằng sự cân bằng các thành phần hữu cơ và vô cơ trong giá thể giúp tối ưu hóa không gian lỗ hổng, giúp cho rễ cây hút được nhiều và tăng sinh khối tốt hơn. Tuy nhiên, thí nghiệm này chứng minh rằng tăng tỷ lệ đất phù sa từ T0 lên T2 không làm tăng tuyến tính khối lượng tươi. Khối lượng tươi tăng dần theo thời gian ủ nguyên liệu (G0 đến G5), nhưng sự khác biệt không rõ rệt và tương đương so với TX.

- Khối lượng chất khô

Tỷ lệ phối trộn ảnh hưởng không rõ rệt đến chỉ tiêu khối lượng chất khô dạ yến thảo. Ngược lại, khối lượng khô bị chi phối mạnh bởi loại nguyên liệu ($P < 0,05$). Khối lượng thấp nhất ở công thức T0G0 (9,72 g/cây) và cao nhất ở công thức T0G5 (11,39 g/cây). G5 cho khối lượng khô cao nhất (11,37 g/cây), cao hơn rõ rệt so với G0 (9,99 g/cây), nhưng không khác biệt rõ rệt so với các công thức còn lại. Giá thể hữu cơ đã xử lý giải phóng dưỡng chất tốt hơn, giúp cây chuyển

hóa năng lượng từ quang hợp và tích lũy sinh khối hiệu quả hơn (Gruda, 2005). Giá thể có tỷ lệ C/N cao như G0 (Bảng 1) gây cạnh tranh đạm giữa vi sinh vật và cây trồng (Ravid & Leth 2008), làm giảm tích lũy chất khô.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ trộn và loại nguyên liệu ảnh hưởng rõ rệt đến dung trọng, tỷ trọng, tỷ lệ C/N của giá thể. Sinh trưởng và phát triển của dạ yến thảo bị ảnh hưởng rõ rệt bởi loại nguyên liệu làm giá thể. Giá thể sử dụng nguyên liệu ủ từ 3 đến 5 tuần cho chất lượng tương đương nguyên liệu trâu hun và xơ dừa, nâng cao rõ rệt số nhánh, SPAD, khối lượng chất khô và số hoa nở so với nguyên liệu thô. Kết hợp nguyên liệu ủ 3 tuần và đất phù sa theo tỷ lệ 2:1 (T2G3) mang lại hiệu quả tối ưu cho dạ yến thảo với số lượng hoa cao nhất (178,2 hoa/cây) và thời gian ra hoa sớm nhất (27,33 ngày). Trong điều kiện hạn chế sử dụng đất phù sa, có thể sử dụng nguyên liệu vỏ trấu và xơ dừa ủ sau 3 tuần làm giá thể trồng hoa dạ yến thảo rủ mà vẫn đảm bảo sinh trưởng và phát triển của cây.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện trong đề tài T2025-01-01: “Nghiên cứu công thức giá thể từ vỏ trấu tươi và xơ dừa phục vụ nhân giống và sản xuất một số loại hoa trồng chậu”, do Học viện Nông nghiệp Việt Nam tài trợ.

Bảng 5. Hệ số tương quan Pearson giữa một số chỉ tiêu theo dõi

Chỉ tiêu	Đường kính tán	Số nhánh	SPAD	Số hoa	Thời gian nở hoa	Khối lượng tươi	Khối lượng khô
Đường kính tán	1						
Số nhánh	0,443**	1					
SPAD	0,177	0,190	1				
Số hoa	0,385**	0,489**	0,333*	1			
Thời gian nở hoa	-0,119	-0,120	-0,230	-0,562**	1		
Khối lượng tươi	0,676**	0,369*	0,176	0,375*	-0,175	1	
Khối lượng khô	0,676**	0,524**	0,173	0,325*	-0,053	0,766**	1
Dung trọng	0,321*	0,223	0,298*	0,021	-0,110	-0,029	0,150
Tỉ trọng	0,228	0,195	0,241	-0,121	-0,004	-0,138	0,107
pH giá thể	-0,218	-0,028	-0,083	0,001	-0,209	0,057	-0,217
EC giá thể	-0,280	-0,293	-0,086	0,080	0,040	-0,025	-0,210
Tỷ lệ C/N	-0,497**	-0,359*	-0,376*	-0,273	0,133	-0,186	-0,252

Ghi chú: *: $P < 0,05$; **: $P < 0,001$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abad M., Noguera P. & Burés S. (2001). National Inventory of Organic Wastes for Use as Growing Media for Ornamental Horticulture in Spain. *Bioresource Technology*. 80(2): 145-150. doi.org/10.1016/S0960-8524(00)00152-8
- Argo W.R. (1998). Root Medium Physical Properties. *HortTechnology*. 8(4): 481-485. doi.org/10.21273/horttech.8.4.481.
- Badar R. & Qureshi S.A. (2014). Composted Rice Husk Improves the Growth and Biochemical Parameters of Sunflower Plants. *Journal of Botany*. pp. 1-6. https://doi.org/10.1155/2014/427648.
- Bilderback T.E., Warren S.L., Owen J.S. & Albano J.P. (2005). Healthy Substrates Need Physicals Too! *HortTechnology*. 15(4): 747-751. doi.org/10.21273/horttech.15.4.0747.
- Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (2008). TCVN 6650:2000 - Chất lượng đất - Xác định độ dẫn điện riêng.
- Bộ Khoa học và Công nghệ (2012). TCVN 4202:2012 - Phương pháp xác định khối lượng thể tích đất trong phòng thí nghiệm
- Bộ Khoa học và Công nghệ (2012). TCVN 4195:2012 - Phương pháp xác định khối lượng riêng đất trong phòng thí nghiệm.
- Bộ Khoa học và Công nghệ (2021). TCVN 5979:2021 - Đất, chất thải sinh học đã xử lý và bùn - Xác định pH.
- Bunt A.C. (1988). Media & Mixes for Container-Grown Plants. London: Unwin Hyman. https://doi.org/10.1007/978-94-011-7904-1.
- Demir Z. & Gülser C. (2015). Effects of Rice Husk Compost Application on Soil Quality Parameters in Greenhouse Conditions. *Eurasian Journal of Soil Science*. 4(3): 185-190. doi.org/10.18393/ejss.2015.3.
- Dole J.M. & Wilkins H.F. (2005). Floriculture: Principles and Species. 2nd ed. Pearson/Prentice Hall.
- Dương Minh Long & Nguyễn Mỹ Hoa (2016). Đặc tính một số nguyên liệu sử dụng làm giá thể trồng hoa và ảnh hưởng của biện pháp xử lý mụn dừa trên sinh trưởng hoa cúc đồng tiền (*Gerbera jamesonii*). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*. 4: 1-9. https://doi.org/10.22144/ctu.jsi.2016.097.
- Gruda N. (2005). Impact of Environmental Factors on Product Quality of Greenhouse Vegetables for Fresh Consumption. *Critical Reviews in Plant Sciences*. 24(3): 2227-2247. doi.10.1080/07352680591008628.
- Jackson B. & Wright R. & Barnes M. (2008). Pine Tree Substrate, Nitrogen Rate, Particle Size, and Peat Amendment Affect Poinsettia Growth and Substrate Physical Properties. *HortScience*. 43: 2155-2161. 10.21273/HORTSCI.43.7.2155.
- Kulsum M.U., Baque M.A. & Karim M. (2007). Effects of Different Nitrogen Levels on the Leaf Chlorophyll Content Nutrient Concentration and Nutrient Uptake Pattern of Blackgram. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 10(2): 250-254. doi.org/10.3923/pjbs.2007.250.254.
- Lê Bảo Long & Trần Thị Bích Vân. (2022). Khảo sát ảnh hưởng của giá thể đến sự sinh trưởng và ra hoa của cây hoa Cát Tường (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn). *Can Tho University Journal of Science*. 58(1): 156-162. doi.org/10.22144/ctu.jvn.2022.017.
- Liu S., Liu M., Chen S., Ni X., Zang K., Yue L. & Zhou Y. (2023). Rice Husks and Leaf Mold Used as Peat Substitutes to Improve the Morphological, Photosynthetic, and Biochemical Properties of Chrysanthemum (*Chrysanthemum* × *Morifolium*). *Sustainability*. 15(23): 23. doi.org/10.3390/su152316137.
- Nguyễn Thị Minh Hồng, Nguyễn Thị Vân & Lê Tuấn Anh (2024). Nghiên cứu ảnh hưởng của giá thể đến khả năng sinh trưởng, phát triển một số giống hoa dạ yến thảo (*Petunia hybrida* L.) trồng chậu tại Thành phố Thanh Hóa. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Hồng Đức*. 71(10): 32-39. doi.org/10.70117/hdujs.71.2024.686.
- Nguyễn Xuân Linh, Phạm Thị Hà & Trần Văn Tú (2018). Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần giá thể đến sinh trưởng và phát triển của hoa cây cảnh chậu. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 16(4): 345-352.
- Omar L., Ahmed O.H., Boyie Jalloh M. & Abdul Majid N.M. (2021). Rice Husk Compost Production and Use in Mitigating Ammonia Volatilization from Urea. *Sustainability*. 13(4): 4. doi.org/10.3390/su13041832.
- Phạm Hồng Ngân, Nguyễn Văn Minh & Hoàng Minh Đức. (2012). Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật ủ hiếu khí vi sinh vật xử lý phân bò sữa. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*. 19(5): 5.
- Phạm Thị Mai Thảo & Nguyễn Văn Việt (2019). Nghiên cứu xác định hệ số phát thải các chất khí ô nhiễm từ hoạt động đốt trấu trong phòng thí nghiệm. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng*. 13(2V): 116-124. doi.org/10.31814/stce.nuce2019-13(2V)-12
- Phan Thị Thanh Thủy & Nguyễn Văn Việt (2017). Nghiên cứu quy trình ủ phân compost từ vỏ lụa hạt điều. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*. 6: 132-141.
- Raviv M. & Lieth J.H. (2008). Soilless Culture: Theory and Practice, 1st Edn. Amsterdam: Elsevier.
- Sahu P., Kumar A., Sahu R.K., Nagendraprasad H., Minj S.K. & Painkra D.S. (2023). Effect of Different Growing Media on Growth and Flowering of Petunia (*Petunia hybrida* L.). *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(18): 1200-1206. https://doi.org/10.9734/ijpss/2023/v35i183457.
- Shober A.L., Wiese C., Denny G.C., Stanley C.D., Harbaugh B.K. & Chen J. (2010). Plant Performance and Nutrient Losses during Containerized Bedding Plant Production Using Composted Dairy Manure Solids as a Peat Substitute in Substrate. *HortScience*. 45(10): 1516-1521. doi.org/10.21273/HORTSCI.45.10.1516.