

# ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ TỪ Bùn THẢI ĐÔ THỊ ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA CÂY HOA XÁC PHÁO (*Salvia splendens*) TRỒNG TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN

Đặng Thị Hồng Phương<sup>1\*</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ ủ compost từ hỗn hợp bùn thải trạm xử lý nước thải sinh hoạt thành phố, rơm và phân lợn bổ sung nấm *Trichoderma* đến sinh trưởng và phát triển của cây hoa xác pháo trồng tại tỉnh Thái Nguyên. Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 5 công thức và 3 lần nhắc lại, mỗi công thức thí nghiệm bón lượng phân khác nhau. Kết quả nghiên cứu cho thấy, phân hữu cơ bùn thải có ảnh hưởng tốt đến sinh trưởng, phát triển và hiệu quả kinh tế của cây hoa xác pháo. Trong đó sử dụng mức bón phân 70 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O + 6,4 tấn phân hữu cơ sản xuất từ bùn thải trên 1 ha trồng cây cho cây phát triển đồng đều, hoa nở sớm và hoa lâu tàn hơn so với các công thức còn lại từ 3 đến 10 ngày. Tận dụng bùn thải đô thị để ủ phân hữu cơ bón cho cây hoa xác pháo giúp mang lại hiệu quả kinh tế cao cho nghề trồng hoa xác pháo nói riêng và ngành hoa thảm đô thị nói chung.

**Từ khóa:** Hoa xác pháo, phân hữu cơ, bùn thải đô thị

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bùn thải đô thị là sản phẩm của quá trình thoát nước đô thị (Fytli *et al.* 2008). Bùn thải đô thị tại mỗi quốc gia, mỗi đô thị có những đặc tính khác biệt tùy thuộc vào trình độ phát triển đô thị cũng như sự phát triển của hệ thống hạ tầng đô thị. Kết quả nghiên cứu của Inglezakis và cộng sự (2014) cho thấy, điểm chung của các loại bùn thải đô thị là chúng có chứa thành phần dinh dưỡng cho cây trồng như nitơ, photpho khá cao. Có trên 30% sản phẩm bùn thải được sử dụng làm nguồn phân bón cho cây trồng tại các nước thuộc Cộng đồng Châu Âu (Silveira *et al.*, 2003). Có khoảng 0,25 triệu tấn bùn thải (khối lượng khô) được sinh ra hàng năm ở Úc, trong đó khoảng 1/3 đến 1/2 lượng này được sử dụng trong nông nghiệp (Molloy *et al.*, 2005). Theo Diaz và cộng sự (1996), việc sử dụng các loại bùn thải như một loại phân bón hay làm nguyên liệu sản xuất phân bón ở nhiều nước không còn xa lạ từ những năm 1990.

Ở Việt Nam, các đô thị ngày càng phát triển, các trạm xử lý nước thải sinh hoạt ngày càng được đầu tư xây dựng và đi vào hoạt động. Điều này đồng nghĩa với việc một lượng không nhỏ bùn thải được phát thải ra ngoài môi trường hàng năm. Việc thải bỏ bừa bãi và chôn lấp gây nhiều hệ lụy không

tốt đến môi trường. Trong khi đó, nhu cầu phân bón cho ngành trồng trọt ở Việt Nam ngày càng lớn. Việc tận dụng bùn thải đô thị xử lý làm phân hữu cơ bón cho cây trồng có ý nghĩa lớn, giúp cải thiện vấn đề ô nhiễm môi trường và tiết kiệm tài nguyên, giảm chi phí đầu tư sản xuất cho người nông dân. Đặc biệt, đô thị càng phát triển, ngành trồng hoa thảm làm đẹp cho đường phố cũng ngày càng phát triển. Do vậy, nếu tận dụng được nguồn dinh dưỡng hữu cơ từ bùn thải đô thị để làm phân bón có ý nghĩa thực tiễn rất lớn.

Cây hoa xác pháo có tên khoa học là *Salvia splendens* ker. Gawl, thuộc họ hoa Môi (Lamiaceae), có tên thương mại là “Red sunshine” và tên địa phương là cây hoa Diễm hay còn gọi là hoa xác pháo. Cây có nguồn gốc từ Nam Mỹ, nhập vào Việt Nam từ đầu thế kỷ XX. Hoa có màu đỏ rực rỡ trông như một thảm nhung, thường được sử dụng để trồng chậu, trồng thành từng thảm lớn ở các vườn hoa và được gây trồng làm cảnh rất rộng rãi không chỉ ở Việt Nam mà còn ở nhiều nước trên thế giới. Cây ưa khí hậu mát mẻ, có khả năng chịu rét hơn chịu nóng. Ở nhiệt độ từ 20 đến 25°C sau 10 - 15 ngày hạt nảy mầm nhiệt độ thích hợp nhất cho cây sinh trưởng, phát triển khoảng 15 - 25°C (Nguyễn Xuân Linh & Nguyễn Thị Kim Lý, 2002).

<sup>1</sup> Trung tâm Nhiệt đới Việt – Nga

\* Tác giả liên hệ, email: hongphuong83@gmail.com

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Phân hữu cơ bùn thải (HCBT): là sản phẩm của quá trình ủ compost hỗn hợp bùn thải trạm xử lý nước thải sinh hoạt của thành phố, rơm và phân lợn có bổ sung nấm *Trichoderma*. Phân HCBT có độ ẩm: 30%, chất hữu cơ = 29,36%, Nts = 2,56%,  $P_2O_5$  = 2,65%,  $K_2O$  = 1,58%, không chứa vi sinh vật gây bệnh và hàm lượng kim loại nặng dưới ngưỡng cho phép đối với đất nông nghiệp.

- Phân chuồng hoai: Là phân chuồng kết hợp rác vườn được nông dân ủ theo phương pháp ủ nguội truyền thống. Phân có hàm lượng chất hữu cơ = 30,4%, Nts = 1,05%,  $P_2O_5$  = 0,35%,  $K_2O$  = 0,56%.

- Phân urê, phân supe lân và phân kali (KCl).
- Hạt giống cây xác pháo.
- Đất được lấy tại ruộng trồng màu, nhặt sạch cỏ, đập nhỏ và phơi đất 2 - 3 ngày.
- Khay gieo hạt loại 35 lỗ/khay.
- Bầu trồng cây kích thước 20 cm × 22 cm.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.1.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn toàn với 5 công thức 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại gồm 30 bầu cây. Các chỉ tiêu theo dõi cho mỗi công thức được đo đếm ngẫu nhiên trên 10 cây, sau đó lấy kết quả trung bình. Hạt giống được gieo trong khay nhựa loại 35 lỗ/khay. Khi cây con có 6 - 7 lá thật thì được bứng sang bầu để trồng. Mật độ trồng: 30 bầu/1 m<sup>2</sup>.

Các yếu tố phi thí nghiệm như đất đai, nước tưới, chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh... được tiến hành đồng đều ở các công thức.

Liều lượng phân bón (công thức đối chứng) được thực hiện theo hướng dẫn kỹ thuật trồng hoa cây cảnh, phần với cây hoa xác pháo (Nguyễn Xuân Linh & Nguyễn Thị Kim Lý, 2002).

Căn cứ vào nhu cầu phân bón của cây và mức đầu tư chi phí trong sản xuất cây xác pháo, các công thức thử nghiệm hiệu lực phân HCBT trên cây xác pháo được lựa chọn như ở bảng 1.

**Bảng 1.** Các công thức thí nghiệm trồng hoa xác pháo

Công thức	Ký hiệu	Lượng bón cho 1 ha
Công thức 1 (Đối chứng 1)	CT1 (ĐC1)	70 kg N + 60 kg $P_2O_5$ + 80 kg $K_2O$ (nền)
Công thức 2 (Đối chứng 2)	CT2 (ĐC2)	Nền + 15 tấn phân chuồng hoai
Công thức 3	CT3	Nền + 5,6 tấn phân HCBT
Công thức 4	CT4	Nền + 6,4 tấn phân HCBT
Công thức 5	CT5	Nền + 7,2 tấn phân HCBT

\* Cách bón phân:

Đối với công thức đối chứng, cách bón phân như sau: Bón lót: bón lót toàn bộ phân hữu cơ, phân lân và 1/3 lượng phân kali; bón thúc: bón thúc lần 1, tiến hành sau khi cây hồi xanh từ 7 đến 10 ngày thúc 1/3 đạm + 1/3 kali; bón thúc lần 2 sau khi cây phân cành mạnh và phân hoá mầm hoa: Bón 1/3 đạm + 1/3 kali còn lại; bón thúc lần 3 sau khi cây có nụ 10%: Bón nốt số đạm còn lại.

#### 2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

\* Theo dõi về khả năng sinh trưởng, phát triển:

- Chỉ tiêu sinh trưởng của cây được đo tại các thời kỳ có 6 - 7 lá thật, phân cành, ra nụ, ra hoa, hoa tàn: Chiều cao cây (cm) được đo bằng thước mét, đo từ gốc, sát mặt đất lên đến đỉnh sinh trưởng,

số lá trên cây (lá/cây) được tính bằng tổng số lá có trên cây vào thời điểm theo dõi, đường kính tán cây (cm) được đo bằng thước mét vào thời điểm 90% số cây theo dõi đã cho hoa 50%, đường kính thân (cm) được đo bằng thước Panme ở vị trí to nhất của thân và đo vào thời điểm 70% số cây theo dõi có 90% hoa, số cành cấp 1 (cành/cây) được đếm theo thứ tự từ gốc lên ngọn và được tính bằng tổng số cành cấp 1 có trên cây vào thời điểm 70% số cây theo dõi đã phân cành 90%, chiều dài cành cấp 1 (cm) được đo bằng thước mét từ điểm tiếp giáp với thân chính đến vị trí cuống lá cuối cùng trên cành, số cành mang hoa (cành/cây) được đếm bằng tổng số cành có hoa trên cây.

- Các chỉ tiêu về chất lượng cây hoa: số trục hoa trên cây (trục/cây), chiều dài trục hoa (cm), tỷ lệ

nở hoa (%), độ bền tự nhiên (ngày).

- Chỉ tiêu phân loại chất lượng hoa thương phẩm:

+ Cây hoa loại I (cây): được xác định là những cây khi đem trang trí hoa có màu sắc tươi sáng, lá xanh, cành mập, thân thẳng, không sâu bệnh, tán đều và rộng 30 - 40 cm, chiều cao cây 24 - 35 cm.

+ Cây loại II (cây): được xác định là những cây khi đem trang trí hoa có màu sắc tươi sáng, lá xanh, cành mập, không sâu bệnh, thân không thẳng, tán không đều và chỉ đạt trung bình 20 - 30 cm, chiều cao cây 15 - 24 cm hay 35 - 45 cm.

+ Cây loại III (cây): được xác định là những cây có hoa bé, cây quá thấp (chiều cao cây nhỏ hơn 15 cm hay lớn hơn 45 cm), thân nghiêng hoặc cong queo.

\* Theo dõi các chỉ tiêu về hiệu quả kinh tế:

- Lãi thuần = tổng thu - tổng chi.

- VCR: tỷ số giữa tổng thu tăng do bón phân và chi phí phân bón tăng thêm.

### 2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm thống kê xử lý số liệu SAS 9.0 và Excel 2010: vẽ đồ thị, tính toán giá trị trung bình,

sai số chuẩn (SD), sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa (LSD).

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm trồng thử nghiệm hiệu lực phân bón HCBT với cây xác pháo được thực hiện tại thành phố Thái Nguyên. Ngày trồng 15/10/2022 và ngày kết thúc thu hoạch 26/01/2023.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến các giai đoạn sinh trưởng của cây

Nghiên cứu các thời kỳ sinh trưởng, phát triển của mỗi loại hoa là căn cứ để xác định thời vụ gieo trồng thích hợp, bố trí cơ cấu giống cây trồng và áp dụng các biện pháp kỹ thuật thích hợp để rút ngắn thời kỳ này hay kéo dài thời kỳ kia sao cho cây sinh trưởng, phát triển tốt nhất và đạt hiệu quả cao nhất. Đặc biệt, việc xác định thời gian sinh trưởng còn giúp nhà sản xuất chủ động trong việc bố trí cây trồng theo yêu cầu sử dụng như thời điểm cây nở hoa trùng khớp vào các dịp lễ tết.

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của các công thức bón phân đến các giai đoạn sinh trưởng của cây xác pháo được trình bày ở bảng 2.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của các mức phân HCBT đến khoảng thời gian ở các giai đoạn sinh trưởng của cây hoa xác pháo

Đơn vị: Ngày

Công thức	Gieo đến 6 - 7 lá thật	Trồng - Phân cành 90%	Trồng - Ra nụ 90%	Trồng - Ra hoa		Trồng - Hoa tàn	
				10%	90%	10%	90%
CT1	23	17	25	29	32	72	91
CT2	23	17	25	29	33	75	102
CT3	24	17	25	29	66	74	100
CT4	23	18	25	29	33	79	105
CT5	24	18	26	30	34	80	110

Thời gian từ gieo đến 6 - 7 lá thật để đem trồng ngoài sản xuất: Tính từ lúc gieo hạt cho đến khi đủ tiêu chuẩn trồng ngoài vườn sản xuất mất từ 23 đến 24 ngày.

Thời gian từ trồng đến phân cành: sau trồng từ 17 đến 18 ngày các công thức thí nghiệm đều đã phân cành được 90%.

Thời gian từ trồng đến ra hoa và hoa tàn: Khi cây hoa đã có nụ hoa lớn nhất hé mở là thời điểm xuất vườn sản xuất đem trang trí. Thời gian trang trí được tính từ lúc xuất vườn sản xuất cho đến khi có 10% số hoa đã tàn. Kết quả nghiên cứu cho thấy,

công thức đối chứng 1 (CT1) có thời gian từ trồng đến hoa tàn là ngắn nhất (91,5 ngày). Các công thức bón lượng phân tăng, thời gian sinh trưởng của cây hoa càng tăng, dài nhất là 110,3 ngày.

### 3.2. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến tăng trưởng chiều cao cây

Đối với các giống hoa trồng thảm như hoa xác pháo, tiêu chí về chiều cao cây được đặt lên hàng đầu. Nếu cây quá cao sẽ dễ bị gãy đổ và dễ hạn chế gãy đổ người chăm sóc phải làm cọc chống cho từng cây, điều này lại làm mất vẻ đẹp của bồn hoa và phải tốn thêm nhiều công chăm sóc cũng như

chống cọc. Tuy nhiên điều này không có nghĩa chiều cao cây càng thấp càng tốt, nếu cây quá thấp khi trang trí sẽ thấp hơn viền bồn hoa, đặc biệt khi trang trí tại các dải phân cách giao thông nếu cây quá thấp khi nhìn theo một mặt phẳng ngang

sẽ không thấy hết hình thù nấm hoa cũng như sự phối trộn màu của nấm hoa. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến động thái tăng trưởng chiều cao cây giai đoạn sau trồng ở vườn sản xuất được nêu ở bảng 3.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng các mức bón HCBT đến chiều cao cây

Công thức	Chiều cao cây sau trồng (cm)				
	7 ngày	12 ngày	17 ngày	22 ngày	27 ngày
CT1	10,1 <sup>a</sup>	15,5 <sup>c</sup>	18,6 <sup>c</sup>	21,7 <sup>d</sup>	23,5 <sup>d</sup>
CT2	9,7 <sup>a</sup>	17,2 <sup>b</sup>	24,5 <sup>c</sup>	26,3 <sup>b</sup>	28,4 <sup>c</sup>
CT3	9,8 <sup>a</sup>	16,8 <sup>c</sup>	23,7 <sup>d</sup>	25,7 <sup>c</sup>	28,1 <sup>c</sup>
CT4	9,9 <sup>a</sup>	17,7 <sup>a</sup>	25,4 <sup>b</sup>	27,8 <sup>a</sup>	30,4 <sup>b</sup>
CT5	10,0 <sup>a</sup>	16,3 <sup>d</sup>	26,8 <sup>a</sup>	28,2 <sup>a</sup>	32,8 <sup>a</sup>
CV (%)	1,78	1,15	0,81	0,96	0,77
LSD <sub>0,05</sub>	0,32	0,35	0,35	0,45	0,4

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở mức  $P < 0,05$ .

Kết quả tại bảng 3 cho thấy: Động thái tăng trưởng chiều cao cây của các công thức thí nghiệm tăng tỷ lệ thuận với thời gian theo dõi sau trồng và chiều cao cây của mỗi công thức ở các giai đoạn khác nhau lại khác nhau, có giai đoạn chiều cao cây tăng chậm, có giai đoạn lại tăng nhanh. Cụ thể:

Giai đoạn 7 ngày sau trồng là giai đoạn cây bèn rễ hồi xanh, quá trình sinh trưởng, phát triển chưa diễn ra nên không có sự biến đổi khác nhau có ý nghĩa về chiều cao cây tại thời điểm này.

Giai đoạn từ 12 đến 17 ngày sau trồng: Chiều cao cây ở các công thức thí nghiệm tăng mạnh nhất và có sự chênh lệch ở mức có ý nghĩa giữa các công thức so với đối chứng. Vì lúc này phân bón đã phát huy tác dụng, đồng thời gặp thời tiết thuận lợi, có mưa nhỏ, nên cây sinh trưởng mạnh, trong đó tăng mạnh nhất là công thức 5, đạt 26,8 cm. Công thức đối chứng 1 (CT1) chiều cao cây giai đoạn này chỉ đạt 18,6 cm, thấp nhất trong các công thức. Các công thức CT2, CT3, CT4 có chiều cao cây dao động 23,7 - 25,4 cm.

Giai đoạn từ 22 đến 27 ngày sau trồng: ở giai đoạn này một số cây đã dần hoàn thiện quá trình sinh trưởng, phát triển, chuẩn bị bước vào giai đoạn ra nụ, ra hoa. Tuy nhiên, sự tăng trưởng chiều cao cây vẫn thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa khi xử lý số liệu và công thức 5 vẫn có tốc độ tăng trưởng chiều cao nhanh nhất.

Sau 27 ngày trồng, cây ở công thức 5 có chiều cao trung bình cao nhất, đạt 32,8 cm, tiếp đến là công thức 4 và công thức 2. Công thức đối chứng 1 (CT1) có chiều cao cây thấp nhất, đạt 23,5 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các công thức khác. Sự tăng trưởng chiều cao cây ở đây là do cây hút chất dinh dưỡng từ trong giá thể trồng cây.

Như vậy, các công thức bón phân khác nhau ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến chiều cao cây xác pháo. Trong khuôn khổ của thí nghiệm, chiều cao cây có xu hướng tỷ lệ thuận với lượng phân hữu cơ và chưa có dấu hiệu dừng lại. Điều này cho thấy, mức phân hữu cơ cần bón có thể còn cao hơn nữa.

### 3.3. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến tăng trưởng đường kính thân

Đường kính thân là một chỉ tiêu để đánh giá chất lượng và năng suất hoa xác pháo sau này. Cây có thân to, thẳng, cành cứng và mập là đặc điểm hình thái tốt để phân loại chất lượng hoa.

Tăng trưởng đường kính cây hoa ở các công thức bón phân khác nhau được trình bày ở bảng 4.

Kết quả theo dõi thí nghiệm cho thấy, ở các công thức bón phân khác nhau, đường kính thân cây khác nhau có ý nghĩa thống kê 5%. Trong tuần đầu đường kính thân của các công thức tăng không đáng kể so với ngày đem trồng. Trung bình các công thức chỉ tăng 0,03 - 0,09 cm/tuần. Đến tuần thứ 3 (tức sau trồng 17 ngày): ở thời điểm này

đường kính thân ở tất cả các công thức đều tăng rất mạnh. Các công thức có bổ sung thêm phân hữu cơ có đường kính thân tăng khác biệt so với công thức đối chứng (CT1). Với các công thức bón phân HCBT, tăng lượng phân, chiều cao cây tăng khác biệt. Tuy nhiên, khi tăng lượng phân, đường

kính cây tăng cao nhất ở công thức 4 (CT4). Đến tuần cuối cùng, đường kính thân trung bình của các cây ở công thức 4 đạt 0,55 cm, cao khác biệt so với các công thức khác và cao hơn nhiều so với công thức đối chứng 1 (đường kính cây ở CT1 chỉ đạt 0,42 cm).

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của các mức bón phân HCBT đến đường kính thân (cm)

Công thức	Đường kính thân sau trồng					
	Lúc trồng	7 ngày	12 ngày	17 ngày	22 ngày	27 ngày
CT1	0,18	0,21 <sup>c</sup>	0,27 <sup>d</sup>	0,34 <sup>d</sup>	0,38 <sup>c</sup>	0,42 <sup>c</sup>
CT2	0,19	0,26 <sup>a</sup>	0,38 <sup>b</sup>	0,45 <sup>b</sup>	0,49 <sup>b</sup>	0,51 <sup>b</sup>
CT3	0,19	0,27 <sup>a</sup>	0,37 <sup>b</sup>	0,44 <sup>bc</sup>	0,49 <sup>b</sup>	0,52 <sup>b</sup>
CT4	0,18	0,26 <sup>a</sup>	0,40 <sup>a</sup>	0,48 <sup>a</sup>	0,53 <sup>a</sup>	0,55 <sup>a</sup>
CT5	0,18	0,25 <sup>b</sup>	0,35 <sup>c</sup>	0,43 <sup>c</sup>	0,48 <sup>b</sup>	0,50 <sup>b</sup>
CV (%)		0,91	1,71	1,83	3,64	3,22
LSD <sub>0,05</sub>		0,004	0,011	0,014	0,031	0,03

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở mức  $P < 0,05$ .

Kết hợp giữa kết quả đo về chiều cao cây và đường kính thân cho thấy công thức 4 vẫn là công thức cho tăng trưởng tốt nhất, cho dù công thức 5 có chiều cao lớn nhất nhưng cây chưa mập và khỏe nhất mà công thức 4 mới có cây mập hơn (đường kính thân lớn nhất) vì cây tích lũy hữu cơ tốt hơn và khỏe.

### 3.4. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến khả năng phân cành

Phân cành là một đặc tính quan trọng đối với cây trồng đặc biệt là cây hoa trồng thâm. Số cành trên cây có ảnh hưởng rất lớn đến sự hình thành sản lượng hoa sau này. Kết quả theo dõi khả năng phân cành của các công thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 5.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng các mức bón phân HCBT đến khả năng phân cành

Công thức	Số cành cấp 1 (cành)	Chiều dài cành cấp 1 (cm)	Số cành mang hoa (cành)	Đường kính tán (cm)
CT 1	6,9 <sup>d</sup>	11,7 <sup>c</sup>	5,3 <sup>e</sup>	27,9 <sup>e</sup>
CT 2	10,8 <sup>bc</sup>	12,9 <sup>b</sup>	10,0 <sup>b</sup>	32,8 <sup>c</sup>
CT 3	10,5 <sup>c</sup>	12,1 <sup>c</sup>	9,7 <sup>c</sup>	32,1 <sup>d</sup>
CT 4	11,8 <sup>a</sup>	13,6 <sup>a</sup>	11,2 <sup>a</sup>	38,3 <sup>a</sup>
CT 5	11,0 <sup>b</sup>	13,8 <sup>a</sup>	9,2 <sup>d</sup>	34,2 <sup>b</sup>
CV (%)	2,43	1,73	1,84	0,63
LSD <sub>0,05</sub>	0,45	0,41	0,3	0,38

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở mức  $P < 0,05$ .

Các công thức bón phân HCBT và bón phân chuồng có số cành và chiều dài cành cấp 1 cao khác biệt so với công thức đối chứng. Công thức 4 cho số cành cấp 1 trung bình là 11,8 cành, cao khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các công thức khác.

Số cành mang hoa quyết định năng suất và giá thành của cây hoa xác pháo. Kết quả theo dõi cho

thấy, công thức 4 cho số cành mang hoa nhiều nhất (trung bình có 11,2 cành mang hoa), cao khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% so với các công thức bón phân HCBT khác và với các công thức đối chứng. Ở công thức đối chứng 1 (CT1) không sử dụng phân hữu cơ, số cành mang hoa ít nhất (trung bình 5,3 cành/cây). Công thức 4 cũng là công thức có đường kính tán cây lớn nhất (trung bình 38,3 cm).

Kết hợp giữa kết quả đo về chiều cao cây, đường kính thân, cành cấp 1, số cành mang hoa và đường kính tán càng chứng minh được mức bón phân ở công thức 4 là điểm năng suất cao kinh tế với các chỉ số về tăng trưởng và tích lũy đạt mức tối đa và đi ngang. Nếu bón thêm nữa thì chỉ đạt được chỉ tiêu tăng trưởng nhưng các chỉ tiêu tích lũy hữu cơ thì không tăng.

### 3.5. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến chất lượng hoa

Xác pháo là cây lưu niên, quá trình sinh trưởng sinh dưỡng và sinh thực diễn ra song song, vì vậy nhu cầu dinh dưỡng càng lớn. Thời gian sinh trưởng của cây kéo dài 3 - 4 tháng, do đó, phân bón hữu cơ đã có tác động lớn đến sinh trưởng của cây. Chất lượng hoa xác pháo ở các công thức bón phân khác nhau được thể hiện ở bảng 6.

**Bảng 6.** Ảnh hưởng của các mức bón phân HCBT đến chất lượng hoa xác pháo

Công thức	Chiều dài trục hoa (cm)	Số hoa/cành (hoa)	Tỷ lệ nở hoa (%)	Độ bền tự nhiên (ngày)	Đặc điểm hình thái cây
CT1	9,8 <sup>d</sup>	15,5 <sup>d</sup>	73,5 <sup>e</sup>	27,7 <sup>e</sup>	Đa số các cây có thân thấp, cành nhỏ, lá xỉn màu, hoa nhỏ màu không tươi.
CT2	12,1 <sup>b</sup>	18,6 <sup>b</sup>	82,6 <sup>d</sup>	35,5 <sup>c</sup>	Đa số các cây có thân cao, cành nhỏ, lá màu xanh nhạt, hoa tự ngắn, màu đỏ sáng.
CT3	11,6 <sup>c</sup>	17,3 <sup>c</sup>	83,4 <sup>c</sup>	34,7 <sup>d</sup>	Đa số cây có thân cao, cành nhỏ, lá xanh nhạt, hoa tự ngắn, màu đỏ sáng.
CT4	13,5 <sup>a</sup>	19,7 <sup>a</sup>	90,14 <sup>a</sup>	38,6 <sup>a</sup>	Đa số cây có chiều cao cân đối với thân cành, lá xanh bóng, tua hoa dài, màu sắc tươi sáng, độ bền dài.
CT5	12,4 <sup>b</sup>	18,4 <sup>b</sup>	86,8 <sup>b</sup>	35,9 <sup>b</sup>	Đa số cây có thân cao, lá nhiều màu xanh đậm, trục hoa dài nhưng thưa hoa, màu đỏ nhạt
CV (%)	1,91	1,45	0,29	0,38	
LSD <sub>0,05</sub>	0,41	0,47	0,44	0,23	

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở mức  $P < 0,05$ .

Chiều dài trục hoa là yếu tố đầu tiên quyết định chất lượng trục hoa. Các công thức bổ sung phân hữu cơ đều có chiều dài trục hoa cao hơn công thức đối chứng, khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%. Công thức 4 có chiều dài trục cao nhất, đạt 13,5 cm.

Số hoa trên cây ở các công thức thí nghiệm cũng thể hiện sự khác nhau rất rõ, khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% với công thức đối chứng. Công thức 4 có chiều dài trục lớn nhất và cũng có số hoa trên một cây nhiều nhất (trung bình đạt 19,7 hoa/cây). Công thức đối chứng 1 không bổ sung thêm phân hữu cơ hay phân chuồng có số hoa trên một cây là ít nhất (trung bình đạt 15,5 hoa/cây). Công thức đối chứng 2 (bón thêm phân chuồng hoai mục) có số hoa/cây khác biệt không có ý nghĩa thống kê 5% so với công thức 3 (bổ sung thêm 5,6 tấn phân HCBT).

Độ bền tự nhiên cũng là một chỉ tiêu đánh giá chất lượng hoa, nó phụ thuộc vào hàm lượng dinh dưỡng được tích lũy trong cánh hoa. Cánh hoa dài

và dày sẽ tích lũy được nhiều hydratcacbon nên độ bền của hoa sẽ cao hơn và ngược lại. Kết quả nghiên cứu cho thấy: độ bền tự nhiên cao nhất ở công thức 4 với 38,6 ngày, thấp nhất là công thức đối chứng (27,7 ngày).

Như vậy, thí nghiệm cho thấy các công thức bổ sung lượng phân HCBT khác nhau đã làm tăng chất lượng hoa xác pháo cũng như độ bền của cây hoa so với đối chứng không sử dụng phân hữu cơ. Công thức 4 (nền + 6,4 tấn phân HCBT) cho kết quả phản ánh rõ nét nhất.

Các kết quả quan trắc ở công thức 4 như đa số cây có chiều cao cân đối với thân cành, lá xanh bóng, tua hoa dài, màu sắc tươi sáng, độ bền dài so với kết quả quan trắc ở công thức 5 như đa số cây có thân cao, lá nhiều màu xanh đậm, trục hoa dài nhưng thưa hoa, màu đỏ nhạt chứng tỏ công thức 5 bị thừa đạm nên lá xanh đậm, cây thì vươn cao nhưng dinh dưỡng không cân đối nên phát triển tích lũy hữu cơ, phân cành, đường kính thân và

đường kính tán đều không tăng và chất lượng hoa cũng thấp hơn công thức 4.

**3.6. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến tỷ lệ hoa thương phẩm**

Sau khi thu hoạch, người sản xuất thường phân cấp tỷ lệ hoa thương phẩm của cây xác pháo thành 3 loại I, II, III. Đây là yếu tố quyết định chi phối hiệu quả kinh tế của cây hoa xác pháo. Dựa vào các chỉ tiêu chất lượng hoa và dựa vào giá trị sử dụng mà phân cấp tỷ lệ hoa thương phẩm. Kết quả phân cấp tỷ lệ hoa thương phẩm quy ra 1 ha được trình bày ở bảng 7.

**Bảng 7.** Ảnh hưởng của phân bón lá đến tỷ lệ hoa thương phẩm

Công thức	Cây loại I (%)	Cây loại II (%)	Cây loại III (%)
CT1	30,2	18,8	51
CT2	70,7	21,5	7,8
CT3	68,3	20,9	10,8
CT4	84,1	10,7	5,2
CT5	75,8	17,1	7,1

Tỷ lệ hoa loại I ở các công thức bón phân so với công thức đối chứng có sự khác biệt rất lớn. Công thức 4 có tỷ lệ hoa thương phẩm đạt loại I cao nhất (84,1%) so với công thức đối chứng không bón thêm phân hữu cơ (CT1) chỉ đạt 30,2% cây loại I. Tỷ lệ cây hoa thương phẩm loại III nhiều nhất ở công thức đối chứng 1 (CT1), sau đó đến công thức 3 (CT3).

**3.7. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng phân bón HCBT trên cây hoa xác pháo**

Mục đích cuối cùng của việc trồng hoa là tính đến hiệu quả kinh tế. Ngoài năng suất và phẩm chất, hiệu quả kinh tế là chỉ tiêu quan trọng quyết định khả năng đầu tư và mở rộng diện tích của người trồng hoa.

Kết quả ở bảng 8 cho thấy, các công thức có bổ sung thêm phân HCBT làm tăng chi phí từ 14 triệu đồng đến 18 triệu đồng/ha. Công thức bổ sung phân chuồng hoai làm tăng chi phí 18 triệu đồng/ha. Giá trị sản phẩm tăng lên của các công thức bổ sung phân HCBT tăng từ 56.725,2 triệu đến 71.344,8 triệu đồng/ha.

**Bảng 8.** Hiệu quả kinh tế của các công thức bón phân đối với cây xác pháo

Đơn vị: 1.000 đồng/ha (trừ VCR)

Công thức	Tổng chi	Tổng thu			CPTT do sử dụng thêm phân bón	GTSP tăng lên do sử dụng thêm phân bón	Lãi thuần	Lãi so với đối chứng (ĐC1)	VCR
		Cây loại I	Cây loại II	Cây loại III					
CT1	44.076,3	68.760	25.380	387	-	-	50.450,7	-	-
CT2	62.076,3	128.520	29.025	63,9	18.000	63.081,9	95.532,6	45.081,9	3,5
CT3	58.076,3	122.940	28.215	97,2	14.000	56.725,2	93.175,9	42.725,2	4,1
CT4	60.076,3	151.380	14.445	46,8	16.000	71.344,8	105.795,5	55.344,8	4,5
CT5	62.076,3	136.440	23.085	63,9	18.000	65.061,9	97.512,6	47.061,9	3,6

Ghi chú: CPTT: Chi phí tăng thêm, GTSP: Giá trị sản phẩm, VCR: Tỷ số giữa giá trị sản phẩm tăng lên do sử dụng phân bón và chi phí tăng thêm phân bón. Giá bán cây loại I là 6.000 đồng/cây, cây loại II là 4.500 đồng/cây, cây loại III là 3.000 đồng/cây.

Công thức 3 (nền + 5,6 tấn phân HCBT) có lãi thấp hơn công thức 2 (nền + 15 tấn phân chuồng hoai). CT4 và CT 5 có lãi cao hơn công thức sử dụng phân chuồng (CT2).

Lãi suất phân bón VCR là một trong những căn cứ giúp người nông dân quyết định đầu tư phân bón. Kết quả ở bảng 8 cho thấy, các công thức có bổ sung thêm phân hữu cơ đều cho chỉ số VCR cao (> 3), chỉ

số VCR của công thức 4 đạt cao nhất (VCR = 4,5).

Tóm lại, khi thay thế 15 tấn phân chuồng hoai ủ theo phương pháp truyền thống của người dân bằng 6,4 tấn phân HCBT thì năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế của cây xác pháo cao hơn hẳn. Hay nói cách khác, công thức 4 là công thức đạt tối đa hiệu quả kinh tế.

#### IV. KẾT LUẬN

Phân hữu cơ ủ từ bùn thải nhà máy xử lý nước được sử dụng bón cho cây hoa xác pháo (*Salvia splendens* ker. Gawl) giúp cây sinh trưởng phát triển và cho chất lượng hoa tốt. Mức bón phân ở CT4 (70 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O + 6,4 tấn phân HCBT trên 1 ha trồng cây) cho cả năng suất chất lượng hoa và hiệu quả kinh tế đều cao nhất.

Từ các kết quả thu được cho thấy, cần tiếp tục thử nghiệm phân bón HCBT trên các loại cây trồng khác nhau để đánh giá hiệu quả sử dụng phân và ứng dụng đại trà trong sản xuất nông nghiệp vừa giúp cho người nông dân tăng giá trị kinh tế vừa góp phần vào bảo vệ môi trường.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Xuân Linh, Nguyễn Thị Kim Lý, 2002. *Kỹ thuật trồng hoa cây cảnh*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Diaz L.F, Savage G.M. & Golueke C.G., 1996. Stabilization of hazardous wastes through biotreatment, In: *The Science of Composting*, London, pp. 849-862.

Fytli D., Zabaniotou A., 2008. Utilization of sewage sludge in EU application of old and new methods - A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12: 116-140.

Inglezakis V.J., Karagianidies A., Samaras P., Voukalli P. & Zorpas A.A., 2014. Euro Union Legislation on sewage sludge management. *Fresenius Environmental Bulletin*, 23 (2a): 635-639.

Molloy R., McLaughlin M., Warne M., Hamon R., Kookana R., Saison C., 2005. Background and scope for establishing a list of prohibited substances and guideline limits for levels of contaminants in fertilizers. Final scoping report, CSIRO Land and Water, Centre for Environmental Contaminants Research.

Silveira M.L.A., Alleoni L.R.F., Guilherme L.R.G., 2003. Biosolids and heavy metals in soils. *Scientia Agricola*, 60: 793-806.

### Effect of compost from urban sewage sludge on growth and development of scarlet sage (*Salvia splendens*) in Thai Nguyen province

Dang Thi Hong Phuong

#### Abstract

The study was carried out to evaluate the effectiveness of composting organic fertilizer from a mixture of urban sewage sludge, straw and pig manure supplemented with *Trichoderma* fungus on the growth and development of scarlet sage grown in Thai Nguyen province. The experiment was arranged in a completely randomized block design with 5 treatments and 3 replications, each treatment applied a different amount of fertilizer. Results showed that organic fertilizer from sewage sludge had a positive effect on the growth, development and economic efficiency of the scarlet sage plant. Using a fertilizer dose of 70 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O + 6.4 tons of compost/1 ha, the scarlet sage plants grew uniformly, flowers started early and lasted longer than other treatments from 3 to 10 days. Utilizing urban wastewater sludge to make organic fertilizer for scarlet sage bring high economic efficiency in particular and the urban carpet flower industry in general.

**Keywords:** Scarlet sage, organic fertilizer, urban sludge

Ngày nhận bài: 5/4/2024

Ngày phản biện: 6/6/2024

Người phản biện: PGS.TS. Đặng Văn Đông

Ngày duyệt đăng: 14/7/2024

# NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA GIẢI PHÁP BẢO QUẢN THÔNG THOÁNG LẠNH ĐẾN PHẨM CHẤT VÀ TỶ LỆ NẤY MẦM CỦA GIỐNG LÚA

Nguyễn Thành Tâm<sup>1\*</sup>, Lê Thanh Sơn<sup>2</sup>, La Thanh Hải<sup>2</sup>, Lê Thị Tuyết<sup>3</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá hiệu quả của phương pháp bảo quản lúa bằng thông thoáng lạnh trong silo và trong bao jumbo đến các chỉ tiêu về phẩm chất xay chà và tỷ lệ nảy mầm của hạt lúa; thời gian bảo quản thực hiện trong 6 tháng đối với giống lúa LT28. Các chỉ tiêu theo dõi về nhiệt độ, phẩm chất và tỷ lệ nảy mầm được phân tích 2 tháng/lần. Kết quả nghiên cứu đã xác định được nhiệt độ bảo quản trong silo luôn ổn định ở mức 14,5 - 22,3°C, trong khi đó nhiệt độ trong bao jumbo lại cao hơn nhiệt độ môi trường bên ngoài. Sau 6 tháng bảo quản, tỷ lệ thu hồi gạo nguyên ở nghiệm thức bảo quản thông thoáng lạnh cao hơn so với bảo quản bằng bao jumbo. Tỷ lệ nảy mầm cũng bị ảnh hưởng bởi thời gian bảo quản ở tất cả các nghiệm thức bảo quản, nhưng đối với nghiệm thức bảo quản thông thoáng lạnh vẫn đạt trên 90%, trong khi đó ở nghiệm thức bao jumbo chỉ đạt 35% sau khi bảo quản 4 tháng. Đến thời gian 6 tháng bảo quản, nghiệm thức bao jumbo hầu như không còn khả năng nảy mầm, nhưng đối với bảo quản thông thoáng lạnh lại đạt khoảng 80%. Nghiên cứu này cho thấy được hiệu quả của giải pháp bảo quản thông thoáng lạnh đến chất lượng và tỷ lệ nảy mầm của giống lúa.

**Từ khóa:** Lúa, bảo quản thông thoáng lạnh, phẩm chất hạt, tỷ lệ nảy mầm

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa gạo có vai trò rất quan trọng đối với phát triển kinh tế xã hội của Việt Nam. Chính vì thế, ngoài việc nghiên cứu chọn tạo giống lúa thích nghi, có năng suất và phẩm chất tốt, nghiên cứu về giải pháp bảo quản sau thu hoạch cũng cần được quan tâm. Hiện nay, tập quán của người trồng lúa đã thay đổi từ sản xuất, phơi sấy khô để bảo quản đến việc ký kết các hợp đồng bao tiêu sản phẩm hoặc bán trực tiếp cho thương lái ngay sau khi thu hoạch. Giải pháp này đã giúp cho người dân không còn lo đến việc phơi sấy và bảo quản. Tuy nhiên, việc này cũng đã tạo áp lực cho các công ty doanh nghiệp thu mua lúa, đòi hỏi các công ty, doanh nghiệp phải đầu tư trang thiết bị để bảo quản và tồn trữ hạt lúa trong khi chờ ký các hợp đồng chế biến và xuất khẩu. Do đó, ngoài nghiên cứu về sự tham gia của các tác nhân trong chuỗi giá trị, nghiên cứu về các giải pháp bảo quản lúa cũng góp phần đáng kể đến việc giảm thất thoát sau thu hoạch và tăng lợi nhuận cho người thu mua, qua đó gián tiếp làm tăng giá trị của hạt gạo tại Việt Nam nói chung và đồng bằng sông Cửu Long nói riêng. Trong thời gian qua, nhiều nghiên cứu đã được triển khai để

thực hiện bảo quản hạt lúa, chẳng hạn như đánh giá hiệu quả của việc tồn trữ bằng bao PP và PE (Châu Tấn Phát và cs., 2023), nghiên cứu những thất thoát sau thu hoạch trong quá trình tồn trữ (Phan Văn Thơm, 2013). Các phương pháp bảo quản đều có những ưu và khuyết điểm như tổn chi phí đầu tư, vận hành và ảnh hưởng đến thất thoát sau thu hoạch cả về số lượng và chất lượng. Trong thời gian qua, một số nghiên cứu về phương pháp bảo quản thông thoáng lạnh đối với một số loại nông sản như lúa, bắp ở trên thế giới và Việt Nam đã được thực hiện và bước đầu cho thấy có hiệu quả. Đặc biệt nghiên cứu về hiệu quả của silo tồn trữ đã được Nguyễn Văn Cương và Nguyễn Hoài Tân (2014) triển khai tồn trữ đối với sản phẩm sau thu hoạch của lúa gạo. Từ đó, nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu đánh giá hiệu quả của giải pháp kỹ thuật bảo quản thông thoáng lạnh và bảo quản bằng bao jumbo đối với các yếu tố phẩm chất và tỷ lệ nảy mầm, nhằm góp phần giảm các thất thoát sau thu hoạch và giúp tăng thu nhập cho người sản xuất lúa thông qua lợi nhuận gián tiếp từ các cơ sở chế biến lúa gạo tại Việt Nam.

<sup>1</sup> Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Công ty Cổ phần Cơ khí chế tạo máy Long An

<sup>3</sup> Trường Chính sách công và Phát triển Nông Thôn, Thành phố Hồ Chí Minh

\* Tác giả liên hệ, email: ngttam@ctu.edu.vn