

# ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ BÓN GỐC KẾT HỢP VỚI PHÂN HỮU CƠ BÓN LÁ ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CÂY ĐẬU BẮP

Trần Thị Thiêm<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Loan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Học viện Nông nghiệp Việt Nam

\* Email: tranthiem@vnua.edu.vn

## TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của phân hữu cơ bón gốc kết hợp với phân hữu cơ bón lá đến sinh trưởng và năng suất đậu bắp tại huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội. Thí nghiệm gồm hai nhân tố được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 3 lần nhắc lại. Nhân tố phân hữu cơ bón gốc gồm ba loại: Phân Quế Lâm (G1), phân gà (G2) và phân trùn quế (G3). Nhân tố phân hữu cơ bón lá gồm hai loại: Phân đạm cá (L1) và phân rong biển (L2). Kết quả nghiên cứu cho thấy, sử dụng phân hữu cơ bón gốc Quế Lâm và trùn quế đều làm tăng các chỉ tiêu sinh trưởng, sinh lý và năng suất đậu bắp so với phân gà. Phân bón lá rong biển cũng cho các chỉ tiêu sinh trưởng, sinh lý và năng suất đậu bắp cao hơn so với phân bón lá đạm cá. Sử dụng phân hữu cơ bón gốc Quế Lâm hay trùn quế kết hợp với phân bón lá rong biển cho năng suất đậu bắp cao nhất.

**Từ khoá:** Đậu bắp, phân hữu cơ bón gốc, phân hữu cơ bón lá.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đậu bắp là một trong những loại rau được trồng phổ biến ở vùng nhiệt đới, á nhiệt đới trên thế giới và quả có giá trị dinh dưỡng cao như: Chất xơ, vitamin C, vitamin B9, chất chống ô xy hoá, chất khoáng, protein [1]. Năng suất cây trồng nói chung và cây đậu bắp nói riêng phụ thuộc chủ yếu vào đặc tính của giống, tuy nhiên biện pháp canh tác, trong đó bón phân đóng vai trò vô cùng quan trọng.

Trong thực tế, người sản xuất thường sử dụng phân vô cơ để tăng năng suất cây trồng. Tuy nhiên, việc bón quá nhiều phân vô cơ, đặc biệt là sử dụng thời gian dài sẽ ảnh hưởng xấu đến đặc tính lý, hoá đất, làm giảm vi sinh vật có lợi trong đất, ô nhiễm môi trường sống và ảnh hưởng đến sức khỏe của người tiêu dùng do hàm lượng nitrat tồn tại trong sản phẩm cao [2 - 4]. Để sản xuất trồng trọt an toàn, việc sử dụng phân hữu cơ sẽ hướng tới bảo vệ môi trường, sức khỏe con người và hệ sinh thái bền vững. Tuy nhiên, việc chỉ sử dụng bón phân hữu cơ sẽ khó đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng cho cây trồng ngay từ giai đoạn sinh

trưởng đầu bởi phân hữu cơ phân giải chậm và hàm lượng dinh dưỡng thấp.

Xu hướng hiện nay trong sản xuất nông nghiệp bền vững là sử dụng phân hữu cơ thay thế một phần phân vô cơ hoặc bón kết hợp phân hữu cơ bón gốc với phân hữu cơ bón lá. Phân bón lá cung cấp các chất dinh dưỡng hoà tan và giúp cây dễ hấp thụ dinh dưỡng hiệu quả [5]. Một số kết quả nghiên cứu cho thấy, việc kết hợp phân hữu cơ bón gốc với phân hữu cơ bón lá giúp cây trồng sinh trưởng tốt và cho năng suất cao [5 - 7]. Tuy nhiên, thông tin về ảnh hưởng của việc kết hợp phân hữu cơ bón gốc với phân hữu cơ bón lá đến năng suất cây đậu bắp trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng vẫn còn hạn chế. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định phân hữu cơ bón gốc kết hợp với phân hữu cơ bón lá thích hợp cho cây đậu bắp.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống được sử dụng là giống đậu bắp xanh Ấn Độ (VA.080). Phân hữu cơ bón gốc gồm: Phân hữu cơ vi sinh Quế Lâm (3% N, 1% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 1% K<sub>2</sub>O, 15%

hữu cơ, vi sinh vật (VSV) cố định đạm  $1 \times 10^6$  CFU/g, VSV phân giải lân  $1 \times 10^6$  CFU/g, VSV phân giải xenlulo  $1 \times 10^6$  CFU/g; phân gà (1,2% N, 0,2%  $P_2O_5$ , 0,3%  $K_2O$ ), phân trùn quế (0,62% N, 2,25%  $P_2O_5$ , 0,75%  $K_2O$  và 28% hữu cơ). Phân hữu cơ bón lá gồm đạm cá Fish Emulsion (4% N, 1%  $P_2O_5$ , 1%  $K_2O$  và các dinh dưỡng trung, vi lượng gồm: Cl, Na, Ca, Mg, S) và phân rong biển Seaweed (0,63% N, 0,18%  $P_2O_5$ , 15,3%  $K_2O$ , 0,18% Ca và Mg, 36% hữu cơ).

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm gồm hai nhân tố được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 3 lần nhắc lại. Nhân tố phân hữu cơ bón gốc gồm ba loại: Phân Quế Lâm (G1), phân gà (G2) và phân trùn quế (G3). Nhân tố phân hữu cơ bón lá gồm hai loại: Phân đạm cá (L1) và phân rong biển (L2). Thí nghiệm gồm 6 công thức, 18 ô thí nghiệm. Diện tích mỗi ô là  $10 \text{ m}^2$ . Mật độ gieo là 33.300 cây/ha (60 x 50 cm). Lượng phân hữu cơ bón đất được tính dựa vào hàm lượng đạm có trong từng loại phân hữu cơ. Tổng lượng đạm của mỗi loại phân hữu cơ bón gốc đều là 100 N. Phân hữu cơ bón gốc được bón lót trước khi gieo hạt. Phân hữu cơ bón lá được pha với tỷ lệ: 1 ml phân đạm cá: 800ml nước và 1 g phân rong biển: 2.000 ml và được phun 10 ngày/lần từ khi cây được 4 - 5 lá thật cho đến khi cây thu hoạch quả rộ.

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: Chiều cao cây, số lá được theo dõi trên 10 cây cho mỗi lần nhắc lại. Chỉ tiêu sinh lý như: Chỉ số diệp lục (SPAD) và khối lượng chất khô được xác định ở 3 thời kỳ (ra hoa, thu quả lần đầu và thu quả rộ) trên 5 cây theo dõi cho mỗi lần nhắc lại. Chỉ số diệp lục đo bằng máy SPAD 502, khối lượng chất khô được xác định sau khi sấy khô đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ  $80^\circ\text{C}$ . Chỉ tiêu các yếu tố cấu thành năng suất được tính trung bình của 10 cây theo dõi cho mỗi lần nhắc lại. Năng suất thực thu (NSTT) được tính trên toàn bộ số cây có trên ruộng thí nghiệm và quy đổi ra đơn vị tấn/ha.

Số liệu được xử lý thống kê bằng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) trên phần mềm thống kê sinh học Minitab 16. So sánh sự sai khác giữa các công thức dựa trên kiểm định Tukey ở độ tin cậy 95%.

## 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại khu thí nghiệm của Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của phân hữu cơ bón gốc kết hợp với phân hữu cơ bón lá đến một số chỉ tiêu sinh trưởng cây đậu bắp

**Bảng 1. Ảnh hưởng của phân hữu cơ bón gốc kết hợp với phân hữu cơ bón lá đến thời gian sinh trưởng, chiều cao cây và số lá của cây đậu bắp**

| Yếu tố thí nghiệm |    | Thời gian sinh trưởng (ngày) | Chiều cao (cm)     | Số lá (lá/cây)     |
|-------------------|----|------------------------------|--------------------|--------------------|
| Phân bón gốc (G)  | G1 | -                            | 78,0 <sup>a</sup>  | 46,7 <sup>a</sup>  |
|                   | G2 | -                            | 74,1 <sup>b</sup>  | 44,7 <sup>b</sup>  |
|                   | G3 | -                            | 79,5 <sup>a</sup>  | 48,1 <sup>a</sup>  |
| ANOVA             |    |                              | *                  | *                  |
| Phân bón lá (L)   | L1 | -                            | 77,0               | 45,9               |
|                   | L2 | -                            | 77,4               | 47,2               |
| ANOVA             |    |                              | ns                 | ns                 |
| G1                | L1 | 84                           | 77,9 <sup>ab</sup> | 45,5 <sup>ab</sup> |
|                   | L2 | 86                           | 78,1 <sup>ab</sup> | 47,8 <sup>a</sup>  |
| G2                | L1 | 85                           | 74,2 <sup>b</sup>  | 44,2 <sup>b</sup>  |

|       |    |    |                   |                    |
|-------|----|----|-------------------|--------------------|
|       | L2 | 83 | 73,9 <sup>b</sup> | 45,1 <sup>ab</sup> |
| G3    | L1 | 86 | 78,9 <sup>a</sup> | 47,9 <sup>ab</sup> |
|       | L2 | 89 | 80,1 <sup>a</sup> | 48,2 <sup>a</sup>  |
| ANOVA |    | -  | *                 | *                  |

*Ghi chú: Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa trong kiểm định Tukey ở mức ý nghĩa 5%.*

Kết quả bảng 1 cho thấy, loại phân hữu cơ bón gốc ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến chiều cao và số lá của cây đậu bắp, trong khi các chỉ tiêu này không sai khác có ý nghĩa khi sử dụng các loại phân bón lá khác nhau. Chiều cao cây và số lá của cây đậu bắp khi sử dụng phân bón G1 và G3 đều cao hơn có ý nghĩa so với phân bón G2.

Kết hợp hai loại phân hữu cơ bón lá và bón gốc có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng của cây đậu bắp. Thời gian sinh trưởng (TGST) của cây đậu bắp bị ảnh hưởng tương tác của phân bón gốc và phân bón lá, dao động từ 83 - 89 ngày. Sử dụng phân hữu cơ bón gốc G3 kết hợp phân hữu cơ bón lá có xu hướng kéo dài TGST của cây đậu bắp hơn (86 - 89 ngày). Khi sử dụng cùng một loại phân hữu cơ bón gốc, các chỉ tiêu sinh trưởng không khác biệt khi phun các loại phân bón lá khác nhau, tuy nhiên phân bón lá L2 có xu hướng làm tăng chiều cao cây và số lá của cây đậu bắp. Sử dụng phân hữu cơ bón gốc G3 hoặc G2 kết hợp phân hữu cơ bón lá cũng làm tăng chiều cao cây và số lá hơn so với khi sử dụng phân hữu cơ bón gốc G1.

Điều này cho thấy, phân hữu cơ bón gốc G1 và G3 có tác động tích cực đến các chỉ tiêu sinh trưởng của cây hơn so với G2. Nghiên cứu của Thiệu Thị Phong Thu và cs (2023) [7] cũng khẳng định số lá, chiều cao cây, số nhánh của cây cà tím không khác biệt khi sử dụng các loại phân bón lá khác nhau, nhưng có sự sai khác có ý nghĩa thống kê khi sử dụng phân hữu cơ bón gốc khác nhau. Nghiên cứu này cũng chỉ ra phân trùn quế có tác động tích cực hơn so với phân gà khi kích thích sinh trưởng cây cà tím [7]. Nghiên cứu của Nguyễn Tuấn Hùng và cs (2020) [8] cũng khẳng định, khi sử dụng phân chuồng và phân hữu cơ vi sinh có tác động tích cực tới các loại cây rau (bao gồm cây rau tàu bay, bắp công anh và cải tía) so với phân vô cơ, đồng thời cũng khẳng định tầm quan trọng của phân hữu cơ vi sinh đối với sự sinh trưởng của các loại cây trồng.

### 3.2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ bón gốc kết hợp với phân bón lá đến một số chỉ tiêu sinh lý của cây đậu bắp

**Bảng 2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ bón gốc kết hợp với phân hữu cơ bón lá đến chỉ số SPAD và khối lượng chất khô của cây đậu bắp**

| Yếu tố thí nghiệm |    | Chỉ số SPAD |                    |                   | Khối lượng chất khô (g/m <sup>2</sup> đất) |                    |                   |
|-------------------|----|-------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------------|--------------------|-------------------|
|                   |    | Ra hoa      | Thu quả lần đầu    | Thu quả rộ        | Ra hoa                                     | Thu quả lần đầu    | Thu quả rộ        |
| Phân bón gốc (G)  | G1 | 38,0        | 42,2 <sup>a</sup>  | 41,4 <sup>a</sup> | 17,4                                       | 29,1 <sup>ab</sup> | 37,5 <sup>a</sup> |
|                   | G2 | 37,4        | 39,0 <sup>b</sup>  | 37,9 <sup>b</sup> | 17,0                                       | 26,5 <sup>b</sup>  | 31,9 <sup>b</sup> |
|                   | G3 | 38,9        | 42,8 <sup>a</sup>  | 41,3 <sup>a</sup> | 17,7                                       | 30,0 <sup>a</sup>  | 37,2 <sup>a</sup> |
| ANOVA             |    | ns          | *                  | *                 | ns                                         | *                  | *                 |
| Phân bón lá (L)   | L1 | 38,0        | 41,1               | 39,9              | 17,3                                       | 28,1               | 34,7              |
|                   | L2 | 38,1        | 41,5               | 40,5              | 17,4                                       | 28,9               | 36,3              |
| ANOVA             |    | ns          | ns                 | ns                | ns                                         | ns                 | ns                |
| G1                | L1 | 37,7        | 41,9 <sup>ab</sup> | 41,5 <sup>a</sup> | 17,2                                       | 28,7 <sup>ab</sup> | 36,2 <sup>a</sup> |

|       |    |      |                   |                   |      |                    |                   |
|-------|----|------|-------------------|-------------------|------|--------------------|-------------------|
|       | L2 | 38,2 | 42,4 <sup>a</sup> | 41,3 <sup>a</sup> | 17,5 | 29,5 <sup>ab</sup> | 38,8 <sup>a</sup> |
| G2    | L1 | 37,2 | 38,8 <sup>b</sup> | 37,5 <sup>b</sup> | 17,1 | 25,6 <sup>b</sup>  | 31,1 <sup>b</sup> |
|       | L2 | 37,6 | 39,2 <sup>b</sup> | 38,2 <sup>b</sup> | 16,9 | 27,4 <sup>ab</sup> | 32,6 <sup>b</sup> |
| G3    | L1 | 39,1 | 42,6 <sup>a</sup> | 40,7 <sup>a</sup> | 17,6 | 30,1 <sup>a</sup>  | 36,9 <sup>a</sup> |
|       | L2 | 38,6 | 42,9 <sup>a</sup> | 41,9 <sup>a</sup> | 17,7 | 29,8 <sup>ab</sup> | 37,5 <sup>a</sup> |
| ANOVA |    | ns   | *                 | **                | ns   | **                 | *                 |

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, chỉ số SPAD có xu hướng tăng từ giai đoạn ra hoa, đạt cao nhất ở giai đoạn thu quả lần 1, sau đó giảm ở giai đoạn thu hoạch rộ, trong khi đó khối lượng chất khô (KLCK) tăng dần theo các thời điểm theo dõi. Ngoài trừ giai đoạn ra hoa, chỉ số SPAD và KLCK của đậu bắp có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% dưới ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ bón gốc và phân hữu cơ bón lá khác nhau. Ở giai đoạn thu quả lần đầu và thu quả rộ, chỉ số SPAD và KLCK của cây đậu bắp khi sử dụng phân bón G1 và G3 không sai khác và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với phân bón G2. Trong khi đó, không có sự sai khác của các loại phân hữu cơ bón lá đến chỉ số SPAD và KLCK ở cả ba thời kỳ theo dõi. Nghiên cứu của Thiều Thị Phong Thu và cs (2023) [7] kết luận, loại phân bón lá và loại phân hữu cơ bón gốc không ảnh hưởng đến chỉ số SPAD ở các giai đoạn theo dõi, tuy nhiên có ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến KLCK tích lũy của cây cà tím, trong đó phân gà và phân hữu cơ đều

có tác dụng tương đương trong việc tăng khả năng tích lũy chất khô của cây.

Tương tác giữa loại phân hữu cơ bón gốc và loại phân hữu cơ bón lá có ảnh hưởng ý nghĩa thống kê đến chỉ số SPAD và KLCK của cây đậu bắp, ngoại trừ ở giai đoạn ra hoa. Không có sự sai khác có ý nghĩa ở hai chỉ tiêu này giữa các loại phân bón lá khác nhau khi sử dụng cùng một loại phân hữu cơ bón gốc. Sử dụng phân hữu cơ bón gốc G1 và G3 kết hợp với các loại phân hữu cơ bón lá L1 hay L2 đều làm tăng chỉ số SPAD và KLCK so với sử dụng phân hữu cơ bón gốc G2 kết hợp với phân hữu cơ bón lá L1 hay L2 ở giai đoạn thu quả lần đầu và thu quả rộ và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa công thức G1L1, G1L2, G3L1 và G3L2 về hai chỉ tiêu theo dõi trên ở cả ba giai đoạn theo dõi.

### 3.3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ bón gốc kết hợp với phân hữu cơ bón lá đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cây đậu bắp

**Bảng 3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ bón gốc kết hợp với phân hữu cơ bón lá đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cây đậu bắp**

| Yếu tố thí nghiệm |    | Chiều dài quả (cm) | Đường kính quả (cm) | Số quả (quả/cây)  | Khối lượng quả (g/quả) | Năng suất thực thu (tấn/ha) |
|-------------------|----|--------------------|---------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| Phân bón gốc (G)  | G1 | 13,0 <sup>a</sup>  | 2,0                 | 26,0 <sup>a</sup> | 21,5 <sup>a</sup>      | 16,1 <sup>a</sup>           |
|                   | G2 | 10,6 <sup>b</sup>  | 1,8                 | 22,2 <sup>b</sup> | 18,6 <sup>b</sup>      | 11,7 <sup>b</sup>           |
|                   | G3 | 13,1 <sup>a</sup>  | 2,0                 | 25,5 <sup>a</sup> | 21,7 <sup>a</sup>      | 16,3 <sup>a</sup>           |
| ANOVA             |    | *                  | ns                  | **                | *                      | *                           |
| Phân bón lá (L)   | L1 | 12,1               | 1,8                 | 24,1              | 19,9                   | 14,1                        |
|                   | L2 | 12,3               | 2,0                 | 25,0              | 21,1                   | 15,3                        |
| ANOVA             |    | ns                 | ns                  | ns                | ns                     | ns                          |

|       |    |                   |     |                   |                   |                    |
|-------|----|-------------------|-----|-------------------|-------------------|--------------------|
| G1    | L1 | 13,1 <sup>a</sup> | 1,8 | 25,6 <sup>a</sup> | 20,8 <sup>a</sup> | 15,29 <sup>a</sup> |
|       | L2 | 12,9 <sup>a</sup> | 2,1 | 26,3 <sup>a</sup> | 22,1 <sup>a</sup> | 16,95 <sup>a</sup> |
| G2    | L1 | 10,4 <sup>b</sup> | 1,7 | 21,8 <sup>b</sup> | 17,9 <sup>b</sup> | 11,28 <sup>b</sup> |
|       | L2 | 10,7 <sup>b</sup> | 1,9 | 22,6 <sup>b</sup> | 19,0 <sup>b</sup> | 12,07 <sup>b</sup> |
| G3    | L1 | 12,9 <sup>a</sup> | 1,9 | 24,9 <sup>a</sup> | 21,1 <sup>a</sup> | 15,61 <sup>a</sup> |
|       | L2 | 13,2 <sup>a</sup> | 2,1 | 26,1 <sup>a</sup> | 22,3 <sup>a</sup> | 16,89 <sup>a</sup> |
| ANOVA |    | *                 | ns  | *                 | *                 | **                 |

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ bón gốc và bón lá đến các chỉ tiêu năng suất của cây đậu bắp được thể hiện tại bảng 3. Kết quả cho thấy, sử dụng các loại phân hữu cơ bón lá: Đạm cá hay rong biển không ảnh hưởng đến kích thước quả, số quả, khối lượng quả và NSTT của cây đậu bắp. Trong khi đó, ngoại trừ đường kính quả, các chỉ tiêu yếu tố cấu thành năng suất và năng suất đều không sai khác giữa hai loại phân hữu cơ bón gốc G1 và G3, cao hơn có ý nghĩa so với phân hữu cơ bón gốc G2. NSTT ở ô bón phân hữu cơ bón gốc G1 và G3 đạt lần lượt là 16,1 tấn/ha và 16,3 tấn/ha. Kết quả này là do phân hữu cơ bón gốc G1 và G3 làm tăng sinh trưởng (Bảng 1), chỉ số SPAD (Bảng 2), do đó làm tăng diện tích và hiệu quả quang hợp, dẫn đến tăng KLCK tích lũy (Bảng 2), kết quả làm tăng năng suất của cây đậu bắp.

Tương tác giữa phân hữu cơ bón gốc và bón lá có ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất đậu bắp, ngoại trừ đường kính quả. Các chỉ tiêu đều thể hiện cùng một xu hướng, khi sử dụng phân hữu cơ gốc G1 và G3 kết hợp các loại phân hữu cơ bón lá L1 hay L2 đều cho chiều dài quả, số quả, khối lượng quả và NSTT của cây đậu bắp không khác biệt và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với phân hữu cơ bón gốc G2 khi kết hợp phân hữu cơ bón lá L1 hay L2. NSTT của đậu bắp cao nhất ở công thức sử dụng phân hữu cơ bón gốc G1 hay G3 kết hợp với kết hợp phân hữu cơ bón lá L1 hay L2, dao động từ 15,29-16,89 tấn/ha. NSTT thấp nhất ở công thức bón phân gốc G2 kết hợp với phân hữu cơ bón lá L1 hay L2, dao động 12,28 -12,07 tấn/ha.

Nghiên cứu của Thiều Thị Phong Thu và cs (2023) [7] khẳng định, sử dụng các loại phân hữu

cơ bón gốc và bón lá khác nhau đều ảnh hưởng rõ rệt đến yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây cà tím, trong đó phân trùn quế làm tăng đáng kể năng suất cà tím so với phân gà. Theo Subbaiah (2019) [9], phân trùn quế giàu chất dinh dưỡng đa, trung và vi lượng ở dạng dễ tiêu - cần thiết cho quá trình sinh trưởng, phát triển của cây trồng. Ngoài ra, phân trùn quế cũng chứa nhiều enzym và các hormone tăng trưởng thực vật, do đó thể hiện tác động nhanh hơn trên cây trồng so với các loại phân bón hữu cơ khác [9, 10]. Al-Tawarah và cs (2024) [11] cũng khẳng định, khi sử dụng phân trùn quế cho tác động tích cực hơn đến sinh trưởng và năng suất cây đậu cô ve so với phân hữu cơ ủ hoại mục. Lim và cs (2015) [10] cũng khẳng định, hàm lượng dinh dưỡng dễ tiêu trong phân trùn quế thường cao hơn so với các loại phân hữu cơ ủ hoại mục truyền thống, do ngoài nhóm VSV có sẵn trong nguồn vật liệu ủ ban đầu, sử dụng phân trùn quế cũng có tác động tích cực đến quá trình phân giải chất hữu cơ của vật liệu ủ. Nghiên cứu cho thấy, phân hữu cơ Quế Lâm và phân trùn quế có tác động tích cực tương đương đến sinh trưởng và năng suất cây đậu bắp. Điều này có thể là do hai loại phân bón này đều chứa VSV có lợi cho việc chuyển hóa dinh dưỡng trong đất so với phân gà, do đó làm tăng lượng dinh dưỡng dễ tiêu trong đất và cây trồng có thể sử dụng ngay ở giai đoạn sinh trưởng đầu [11]. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra các lợi ích về chất lượng đất và sinh trưởng, năng suất của cây trồng khi bổ sung thêm các chế phẩm sinh học có chứa nhóm VSV cố định đạm [12], VSV phân giải lân [13] và VSV phân giải xenlulo [14]. Ngoài hàm lượng N, P, K tương đối lớn, phân Quế Lâm còn chứa lượng lớn các VSV có lợi, bao gồm: VSV cố định đạm, VSV phân giải lân, VSV phân giải xenlulo. Trong khi đó, phân trùn quế cũng rất

giàu các vi khuẩn có lợi như: *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Actinomycetes*... đóng vai trò trong việc giải phóng các hormone, vitamin và enzym giúp tăng cường nảy mầm và cải thiện sự phát triển của cây trồng [9].

#### **4. KẾT LUẬN**

Sử dụng phân hữu cơ bón gốc kết hợp với phân hữu cơ bón lá đã ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu sinh trưởng, chỉ tiêu sinh lý, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thực thu của đậu bắp. Bón phân hữu cơ bón gốc Quế Lâm hay trùn quế đều làm tăng các chỉ tiêu sinh trưởng, sinh lý và năng suất đậu bắp so với phân gà. Phân hữu cơ bón lá rong biển cũng cho các chỉ tiêu sinh trưởng, sinh lý và năng suất đậu bắp cao hơn so với phân hữu cơ bón lá đạm cá. Sử dụng phân hữu cơ bón gốc Quế Lâm hay trùn quế kết hợp với phân hữu cơ bón lá rong biển cho năng suất đậu bắp cao nhất.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Kota, A. K. R., Kerketta, A., Topno S. E., Bahadur, V., Tripathi, P. (2022). Effect of organic fertilizers on growth yield and quality of Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Kashi Lalima. *The Pharma Innovation Journal*, 11(5): 2301 - 2304.
2. Gu, B., Ju, X.; Chang, J., Ge, Y., Vitousek, P. M. (2015). Integrated reactive nitrogen budgets and future trends in China. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. USA, 112, 8792 - 8797.
3. Carrara, J. E., Walter, C. A., Hawkins, J. S., Peterjohn, W. T., Averill, C., Brzostek, E. R. (2018). Interactions among plants, bacteria, and fungi reduce extracellular enzyme activities under long-term N fertilization. *Global Change Biology*, 24, 2721 - 2734.
4. Hu, G. Q., Ma, X. X., Li, X. H., Wang, H. (2022). Evaluation of organic substitution based on vegetable yield and soil fertility. *Environmental Pollutants and Bioavailability*, 34, 162 - 170.
5. Ranasinghe, R. H. A. A., Ratnayake, R. M. C. S. and Kannangara, B. T. S. D. P. (2021). Effects of foliar and soil-applied liquid organic fertilizers on the growth of *Basella alba* L. and *Centella asiatica* L. *The Journal of Agricultural Sciences - Sri Lanka*, 16(3): 393 - 409.
6. Ram S. B., Minakshi G., Vipin K., Gograj S. J., Bhola R. K., Deepak S., Hement K. & Shanti D. B. (2022). Multi-micronutrient foliar fertilization in eggplant under diverse fertility scenarios: Effects on productivity, nutrient biofortification and soil microbial activity. *Scientia Horticulturae*, 294. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110781>
7. Thiều Thị Phong Thu, Trần Thị Thiêm, Phùng Xé Pa (2023). Ảnh hưởng của kết hợp phân bón gốc với phân bón lá đến sinh trưởng, phát triển và năng suất cây cà tím. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 21(3), 279 - 288.
8. Nguyễn Tuấn Hùng, Lục Văn Cường, Phạm Đức Chính (2020). Đánh giá sinh trưởng một số loài cây rau rừng chuyển vị tại mô hình Khoa Lâm nghiệp Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Thái Nguyên*, 225(11), 128 - 135.
9. Subbaiah, P. V. (2019). Review on vermicompost, poultry manure, farmyard manure, biogas digest, biochar, urban compost and biofertilizers as potential alternate nutrient sources for sustainable agriculture. *International Journal of Chemical Studies*, 4, 255 - 258.
10. Lim, S. L., Wu, T. Y., Lim, P. N. & Shak, K. P. Y. (2015). The use of vermicompost in organic farming: Overview, effects on soil and economics. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(6), 1143 - 1156.
11. Al-Tawarah, B., Alasasfa, M. A. & Mahadeen, A. Y. (2024). Efficacy of compost and vermicompost on growth, yield and nutrients content of common beans crop (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Ecological Engineering*, 25(2), 215 - 226.
12. Aasfar, A., Meftah Kadmiri, I., Azaroual, S. E., Lemriss, S., Mernissi, N. El, Bargaz, A., Zeroual, Y. & Hilali, A. (2024). Agronomic advantage of bacterial biological nitrogen fixation on wheat plant growth under contrasting nitrogen and phosphorus regimes. *Frontiers in Plant Science*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1388775>

13. Ingle, K. P. & Padole, D. A. (2017). Cellulose-decomposing bacteria and their enzyme systems. In M. Dworkin, S. Falkow, E. Rosenberg, K.-H. Schleifer & E. Stackebrandt (Eds.), *The Prokaryotes. Ecophysiology and Biochemistry*, 2, 578 - 617.
14. Bayer, E. A., Shoham, Y. & Lamed, R. (2006). Phosphate solubilizing microbes: An overview. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(1), 844 - 852.

**EFFECTS OF SOIL-APPLIED ORGANIC FERTILIZER COMBINED WITH FOLIAR ORGANIC FERTILIZER ON GROWTH AND YIELD OF OKRA**

**Tran Thi Thiem<sup>1</sup>, Nguyen Thi Loan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Vietnam National University of Agriculture*

**Summary**

This study was conducted to evaluate the effect of soil-applied organic fertilizer and foliar organic fertilizer on growth and yield of okra in Gia Lam district, Ha Noi city. The two-factor experiment was carried out in a randomized complete block design with three replications. The soil-applied organic fertilizer was microbial organic fertilizer (G1), chicken manure (G2) and vermicompost (G3). The foliar organic fertilizer was fish emulsion (L1) and seaweed (L2). The results showed that microbial organic fertilizer and vermicompost improved growth, physical traits and consequently increased okra yield compared to chicken manure. Using foliar application of seaweed was higher growth and yield of okra than fish emulsion. The combined use of microbial organic fertilizer or vermicompost and seaweed showed the highest okra yield.

**Keywords:** *Okra, soil-applied organic fertilizer, foliar organic fertilizer.*

**Ngày nhận bài:** 02/12/2024

**Ngày chuyển phản biện:** 3/01/2025

**Ngày thông qua phản biện:** 22/01/2025

**Ngày duyệt đăng:** 10/4/2025