

## NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN ĐẾN CÂY ĐỊA LIỀN TẠI THỪA THIÊN HUẾ

**Nguyễn Đình Thi<sup>1\*</sup>, Hoàng Kim Toán<sup>2</sup>, Trần Thị Thu Giang<sup>1</sup>, Đặng Văn Sơn<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Dung<sup>1</sup>, Nguyễn Thanh Hiếu<sup>1</sup>, Đào Lê Minh Hạnh<sup>1</sup>**

**\*Tác giả liên hệ:**

**Nguyễn Đình Thi**

**Email:**

nguyendinhthi@huaf.edu.vn

<sup>1</sup>Trường Đại học Nông Lâm,  
Đại học Huế

<sup>2</sup>Đại học Huế

*Nhận bài:* 26/07/2019

*Chấp nhận bài:* 28/09/2019

**Từ khóa:** Hiệu quả kinh tế,  
Liều lượng và loại phân bón,  
Năng suất củ tươi

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 2 đến tháng 12 năm 2018 tại phường Hương Long, thành phố Huế, mỗi thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) với 3 lần nhắc lại nhằm xác định liều lượng bón phù hợp từng loại phân cho cây địa liền. Kết quả từ nghiên cứu cho thấy: 1) Cây địa liền khi được bón với liều lượng và loại phân phù hợp đã tăng sinh trưởng lá, củ, các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất củ tươi và hiệu quả kinh tế so với không bón; 2) Bón 15 tấn/ha phân chuồng cho địa liền thu được 23,18 tấn củ và lãi đạt 427,0 triệu đồng; 3) Bón 3 tấn/ha phân hữu cơ sinh học hoặc 2 – 3 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh thu được 25,27 – 26,39 tấn củ và cho lãi tới 477,8 – 502,8 triệu đồng; 4) Bón phân hữu cơ vi sinh có tác dụng tăng sinh trưởng thân, lá, củ và năng suất cao hơn so với phân hữu cơ sinh học ở cùng liều lượng bón; 5) Bón 120 kg N + 120 kg P2O5 + 90 kg K2O trên nền 5 tấn/ha phân chuồng thu được 23,72 tấn củ và lãi đạt 437,7 triệu đồng.

### 1. MỞ ĐẦU

Địa liền (*Kaempferia galanga* L.) thuộc họ gừng, là cây thuốc nam được dùng nhiều trong y học cổ truyền với tác dụng giảm đau do phong thấp, chống viêm nhiễm, điều trị các bệnh về hô hấp, dạ dày và đường tiêu hóa (Đỗ Tất Lợi, 2016). Cây địa liền mọc hoang dại ở các triền đồi và được trồng tại nhiều nước khu vực châu Á nhiệt đới như Ấn Độ, miền Nam Trung Quốc, Việt Nam, Thái Lan, Lào, Campuchia, Myanmar, Malaysia, Indonesia (Võ Văn Chi, 2011; Wilson Wong, 2008). Ở nước ta những năm gần đây, cây địa liền được quan tâm phát triển sản xuất với diện tích lớn tại nhiều địa phương do củ của nó không chỉ dùng làm thuốc mà còn là mặt hàng xuất khẩu sang Nga và Trung Quốc làm rau củ gia vị để chế biến nhiều món ăn có thịt gia cầm

(Phạm Văn Điền và cs., 2009; Lương Vũ Thắng, 2011).

Tại khu vực miền Trung nói chung và Thừa Thiên Huế nói riêng, cây địa liền mọc tự nhiên khá nhiều ở các triền suối và được người dân địa phương trồng trong vườn nhà để dùng làm rau, làm thuốc trong gia đình hoặc thu hái bán cho các nhà thuốc nam (Nguyễn Thượng Dong, 2008) nhưng chưa được trồng tập trung theo hướng sản xuất hàng hóa. Địa liền được trồng chủ yếu bằng củ vào mùa Xuân và thu hái củ sau khi trồng 9 đến 11 tháng do đặc điểm hình thành và phình to củ là trải qua mùa hè rồi bộ lá tàn lụi vào mùa Đông (Nguyễn Bá Hoạt và Nguyễn Duy Thuận, 2005). Kết hợp với các điều kiện sinh thái và kiến thức bản địa, chúng tôi nhận thấy có thể phát triển sản xuất cây địa liền tại Thừa Thiên Huế như một loại cây trồng có giá trị kinh tế mới theo hướng hàng hóa làm rau gia vị, làm thuốc phục vụ nhu cầu

trong nước và xuất khẩu. Để sản xuất địa liền nói riêng và các loại cây trồng nói chung đạt năng suất và hiệu quả cao thì việc nghiên cứu bón bổ sung các loại phân bón với liều lượng phù hợp là cần thiết (Đỗ Ánh, 2008; Nguyễn Văn Bộ, 2010), tuy nhiên cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào ở Thừa Thiên Huế theo hướng này được công bố. Xuất phát từ thực tế đó, từ năm 2017 đến nay chúng tôi đã nghiên cứu đặc điểm nông sinh học, mật độ và thời vụ trồng (Nguyễn Đình Thi và cs., 2019), kỹ thuật canh tác nhằm góp phần xây dựng quy trình sản xuất địa liền tại Thừa Thiên Huế. Trong phạm vi bài báo này, chúng tôi công bố một số kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của phân bón đến cây địa liền.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu và phạm vi nghiên cứu

Giống địa liền được thu thập ở một số tỉnh phía Bắc.

Thời gian thí nghiệm trên đồng ruộng: Từ tháng 2 đến tháng 12 năm 2018.

Loại phân bón: Phân bò được ủ hoai mục (1,5% N, 2,1%  $P_2O_5$  và 1,1%  $K_2O$ ); phân hữu cơ vi sinh Quế Lâm 01 được sản xuất bởi công ty CP tập đoàn Quế Lâm (chất hữu cơ 15%, độ ẩm 30%, VSV có định đạm  $1 \times 10^6$  CFU/g, VSV phân giải lân  $1 \times 10^6$  CFU/g, VSV phân giải xenlulozo  $1 \times 10^6$  CFU/g); phân hữu cơ sinh học Đầu Trâu HCMK6 được sản xuất bởi công ty Bình Điền – Mekong (chất hữu cơ 22%; 2,5 % N; 2%  $P_2O_5$ ; 2%  $K_2O$ ; axit humic 3%; TE (CaO, MgO, B, Cu, Zn) 3.100 ppm; độ ẩm 20%); các loại phân hóa học gồm đạm urê, kali clorua và supe lân.

Địa điểm: Hợp tác xã Nông nghiệp Hương Long, thành phố Huế.

Đặc điểm đất trồng: Đất phù sa ven sông.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên 3 thí nghiệm, mỗi thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) với 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 5 m<sup>2</sup>. Mật độ trồng 125.000 bụi / ha (khoảng cách giữa các bụi 40 \* 20 cm) với lượng củ giống là 2.500 kg/ha. Các thí nghiệm và công thức cụ thể như sau:

Thí nghiệm 1: Xác định liều lượng phân chuồng cho cây địa liền tại Thừa Thiên Huế. Thí nghiệm chỉ bón phân chuồng, gồm 7 công thức với lượng bón cho 1 ha như sau:

CT1 (ĐC): Không bón phân

CT2: 5 tấn phân chuồng

CT3: 10 tấn phân chuồng

CT4: 15 tấn phân chuồng

CT5: 20 tấn phân chuồng

CT6: 25 tấn phân chuồng

CT7: 30 tấn phân chuồng

Thí nghiệm 2: Xác định liều lượng phân bón hữu cơ vi sinh, liều lượng phân bón hữu cơ sinh học cho cây địa liền trồng tại Thừa Thiên Huế. Thí nghiệm gồm 7 công thức với lượng phân bón cho 1 ha như sau:

CT<sub>I</sub> (ĐC): Không bón phân

CT<sub>II</sub> : 1 tấn phân hữu cơ sinh học

CT<sub>III</sub> : 2 tấn phân hữu cơ sinh học

CT<sub>IV</sub> : 3 tấn phân hữu cơ sinh học

CT<sub>V</sub> : 1 tấn phân hữu cơ vi sinh

CT<sub>VI</sub> : 2 tấn phân hữu cơ vi sinh

CT<sub>VII</sub> : 3 tấn phân hữu cơ vi sinh

Thí nghiệm 3: Xác định liều lượng N:P:K cho cây địa liền trồng tại Thừa Thiên Huế. Thí nghiệm gồm 6 công thức với lượng phân bón cho 1 ha trên nền 5 tấn phân chuồng như sau:

- I (ĐC): Không bón N:P:K
- II: 180 kg N + 180 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 130 kg K<sub>2</sub>O
- III: 150 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 110 kg K<sub>2</sub>O
- IV: 120 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O
- V: 90 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 70 kg K<sub>2</sub>O
- VI: 60 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 50 kg K<sub>2</sub>O

Các chỉ tiêu nghiên cứu gồm: Số lá xanh trên cây (lá/cây), chiều rộng lá (cm/lá), chiều dài lá (cm/lá), đường kính tán lá (cm/bụi cây), số nhánh củ/bụi củ, đường kính bụi củ (cm), đường kính nhánh củ (cm), khối lượng bụi củ (g), năng suất lý thuyết (tấn/ha), năng suất thực thu (tấn/ha) và hiệu quả kinh tế. Mỗi chỉ tiêu nghiên cứu được theo dõi bởi phương pháp tương ứng (Lương Vũ Thắng, 2011).

Số liệu các chỉ tiêu theo dõi và năng suất địa liền được xử lý thống kê sinh học bằng phần mềm Excel 2010 và SXW 10.0.

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của liều lượng phân chuồng đến các chỉ tiêu về lá cây địa liền

| Lượng phân chuồng (tấn/ha) | Số lá xanh (lá/cây) | Chiều dài lá (cm)  | Chiều rộng lá (cm) | Đường kính tán lá (cm) |
|----------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| 0 (ĐC)                     | 2,8 <sup>c</sup>    | 11,4 <sup>c</sup>  | 7,1 <sup>d</sup>   | 17,8 <sup>d</sup>      |
| 5                          | 3,0 <sup>bc</sup>   | 11,9 <sup>c</sup>  | 7,5 <sup>d</sup>   | 18,3 <sup>cd</sup>     |
| 10                         | 3,1 <sup>abc</sup>  | 12,8 <sup>b</sup>  | 8,2 <sup>c</sup>   | 18,9 <sup>bc</sup>     |
| 15                         | 3,2 <sup>ab</sup>   | 13,2 <sup>ab</sup> | 8,5 <sup>bc</sup>  | 19,5 <sup>b</sup>      |
| 20                         | 3,2 <sup>ab</sup>   | 13,3 <sup>ab</sup> | 8,8 <sup>ab</sup>  | 20,5 <sup>a</sup>      |
| 25                         | 3,3 <sup>ab</sup>   | 13,5 <sup>a</sup>  | 9,2 <sup>a</sup>   | 21,0 <sup>a</sup>      |
| 30                         | 3,4 <sup>a</sup>    | 13,7 <sup>a</sup>  | 9,3 <sup>a</sup>   | 21,3 <sup>a</sup>      |
| LSD <sub>0,05</sub>        | 0,36                | 0,55               | 0,56               | 0,89                   |

*Các chữ cái khác nhau trong cùng cột số liệu biểu thị sự sai khác ý nghĩa thống kê tại  $\alpha = 0,05$ .*

Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân chuồng đến các chỉ tiêu về lá bao gồm số lá xanh trên cây, chiều dài lá, chiều rộng lá, đường kính tán lá ở thời điểm sau trồng 6 tháng. Kết quả thu được cho thấy các chỉ tiêu theo dõi đều đạt giá trị cao hơn khi tăng liều lượng bón phân chuồng qua các công thức thí nghiệm từ 0 – 30 tấn/ha. Nguyên nhân ở đây có thể là do cây được bổ sung dinh dưỡng tốt hơn giúp cho các hoạt động trao đổi chất bên trong được diễn ra thuận lợi hơn. Nhìn chung, tất cả các chỉ tiêu theo dõi về lá cây địa liền trong thí nghiệm đã tăng ở mức sai

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của liều lượng phân chuồng đến lá, năng suất và hiệu quả kinh tế cây địa liền

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân chuồng đến sự sinh trưởng lá và củ, năng suất và hiệu quả kinh tế cây địa liền được trình bày từ bảng 1 đến Bảng 3.

Lá là cơ quan quang hợp tạo chất hữu cơ từ đó vận chuyển và phân bố trong các cơ quan bộ phận của cây. Cây địa liền có lá mọc trực tiếp từ củ và trải gần sát mặt đất do cuống và bẹ lá ngắn, độ lớn của lá tăng dần sau khi củ giống nảy mầm và đạt giá trị lớn nhất ở tháng thứ 6 sau khi trồng (cuối tháng 9 dương lịch), sau đó lá sẽ giảm dần và tàn lụi gần hết ở thời kỳ thu hoạch.

khác có ý nghĩa thống kê so với đối chứng từ công thức bón 15 tấn/ha phân chuồng trở lên.

Sản phẩm thu hoạch của cây địa liền là củ được dùng tươi hoặc sấy khô tán bột làm thuốc hoặc làm gia vị như một loại rau củ. Chính vì vậy, các chỉ tiêu về củ cũng chính là những yếu tố cấu thành nên năng suất. Kết quả nghiên cứu ở Bảng 2 cho thấy khi được bón phân chuồng đã tăng đáng kể các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất địa liền so với đối chứng không bón.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của phân chuồng đến yếu tố cấu thành năng suất và năng suất địa liền

| Lượng phân chuồng (tấn/ha) | Số nhánh củ/bụi    | ĐK bụi củ (cm)      | ĐK nhánh củ (cm)  | CD nhánh củ (cm)  | KL bụi củ (g)      | NSLT (tấn/ha)      | NSTT (tấn/ha)       |
|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 0 (ĐC)                     | 8,8 <sup>c</sup>   | 20,3 <sup>d</sup>   | 1,7 <sup>c</sup>  | 3,1 <sup>c</sup>  | 167,5 <sup>d</sup> | 23,49 <sup>d</sup> | 16,64 <sup>d</sup>  |
| 5                          | 10,1 <sup>d</sup>  | 23,9 <sup>c</sup>   | 1,8 <sup>c</sup>  | 3,2 <sup>c</sup>  | 185,2 <sup>c</sup> | 25,97 <sup>c</sup> | 18,50 <sup>cd</sup> |
| 10                         | 11,3 <sup>c</sup>  | 25,4 <sup>bc</sup>  | 1,9 <sup>bc</sup> | 3,3 <sup>c</sup>  | 190,4 <sup>c</sup> | 26,70 <sup>c</sup> | 20,55 <sup>c</sup>  |
| 15                         | 12,0 <sup>c</sup>  | 27,1 <sup>abc</sup> | 2,1 <sup>ab</sup> | 3,4 <sup>bc</sup> | 204,8 <sup>b</sup> | 28,72 <sup>b</sup> | 23,18 <sup>b</sup>  |
| 20                         | 13,3 <sup>b</sup>  | 27,8 <sup>ab</sup>  | 2,2 <sup>a</sup>  | 3,7 <sup>ab</sup> | 235,7 <sup>a</sup> | 33,06 <sup>a</sup> | 24,72 <sup>ab</sup> |
| 25                         | 13,9 <sup>ab</sup> | 28,5 <sup>ab</sup>  | 2,2 <sup>a</sup>  | 3,8 <sup>a</sup>  | 239,3 <sup>a</sup> | 33,56 <sup>a</sup> | 25,25 <sup>ab</sup> |
| 30                         | 14,6 <sup>a</sup>  | 28,9 <sup>a</sup>   | 2,3 <sup>a</sup>  | 3,9 <sup>a</sup>  | 242,6 <sup>a</sup> | 34,02 <sup>a</sup> | 25,63 <sup>a</sup>  |
| LSD <sub>0,05</sub>        | 0,99               | 3,34                | 0,29              | 0,37              | 10,83              | 1,52               | 2,14                |

Các chữ cái khác nhau ở trong cùng một cột số liệu biểu thị sự sai khác ý nghĩa thống kê tại  $\alpha = 0,05$ . ĐK = đường kính; CD = chiều dài; NSLT = năng suất lý thuyết; NSTT = năng suất thực thu.

Đối với các chỉ tiêu số nhánh củ trên bụi củ, đường kính bụi củ và khối lượng bụi củ của cây địa liền ở các công thức bón phân chuồng đều tăng so với đối chứng không bón ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê. Chỉ tiêu chiều dài nhánh củ và đường kính bụi củ chỉ bắt đầu có sự sai khác ý nghĩa so với công thức đối chứng từ mức bón phân chuồng 15 – 20 tấn/ha. Như vậy, cây địa liền đã tăng sự đẻ nhánh, sự sinh trưởng chiều dài và độ lớn củ khi được bón phân chuồng.

Kết quả nghiên cứu cho thấy trong điều kiện thí nghiệm năng suất lý thuyết củ tươi địa liền đạt 23,49 – 34,02 tấn/ha và tăng theo lượng phân bón. Các công thức bón phân chuồng 20 – 30 tấn/ha cho năng suất lý thuyết cao hơn hẳn đối chứng và các công thức khác ở mức có ý nghĩa thống kê sinh, năng suất lý thuyết dao động trong khoảng 33,06 – 34,02 tấn/ha. Năng suất thực thu địa liền đạt 16,64 – 25,63 tấn/ha củ tươi. Các công thức bón 20 – 30 tấn/ha phân chuồng cho năng suất thực thu đạt giá trị cao với 24,72 – 25,63 tấn/ha.

Nghiên cứu hiệu quả kinh tế việc bón phân chuồng cho cây địa liền được trình bày ở bảng 3. Với năng suất thực thu ở từng công thức và giá bán củ tươi thương phẩm tại thời điểm thu hoạch là 25.000 đ/kg thì khi canh tác 1 ha địa liền đã cho tổng thu tới 416,1 – 640,7 triệu đồng/ha. Tổng thu ở các công thức tăng theo liều lượng bón phân chuồng do năng suất thực thu tăng. Tổng chi phí sản xuất bao gồm củ giống giá 45.000 đ/kg, phân chuồng, thuê máy làm đất, công lao động và chi khác cho 1 ha là 145,0 – 160,0 triệu đồng/ha/năm.

Kết quả bước đầu cho thấy trồng địa liền có bón phân chuồng nói riêng và trồng địa liền nói chung đã đem lại hiệu quả kinh tế cao, lợi nhuận thu được ở các công thức đạt tới 271,1 – 427,0 triệu đồng/ha. Chỉ số VCR so với đối chứng đạt tới 14,0 – 20,8 và đạt giá trị cao ở công thức bón 15 tấn/ha phân chuồng. Tại công thức này, năng suất thực thu đạt 23,18 tấn/ha củ tươi, cho lãi gần 427,0 triệu đồng/ha và chỉ số VRC đạt 20,8. Ngoài ra, công thức bón đến 30 tấn/ha phân chuồng vẫn cho hiệu quả kinh tế rất cao so với đối chứng.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của liều lượng phân chuồng đến hiệu quả kinh tế sản xuất địa liền

| Lượng phân chuồng (tấn/ha) | NSTT (tấn/ha) | Tổng thu (1.000 đ/ha) | Tổng chi (1.000 đ/ha) | Lãi (1.000 đ/ha) | VCR  |
|----------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|------------------|------|
| 0 (ĐC)                     | 16,643        | 416,075               | 145,000               | 271,075          | -    |
| 5                          | 18,496        | 462,400               | 147,500               | 314,900          | 17,5 |
| 10                         | 20,553        | 513,825               | 150,000               | 363,825          | 18,6 |
| 15                         | 23,180        | 579,487               | 152,500               | 426,987          | 20,8 |
| 20                         | 24,718        | 617,950               | 155,000               | 462,950          | 19,2 |
| 25                         | 25,254        | 631,337               | 157,500               | 473,837          | 16,2 |
| 30                         | 25,628        | 640,687               | 160,000               | 480,687          | 14,0 |

Củ giống = 45.000 đ/kg, củ thương phẩm = 25.000 đ/kg, công lao động = 170.000 đ/công, thuê làm đất 5.000.000 đ/ha, phân chuồng = 500.000 đ/tấn. VCR (value cost ratio) = thu tăng so với ĐC / chi tăng so với ĐC.

**3.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ vi sinh, phân hữu cơ sinh học đến sinh trưởng, năng suất và hiệu quả kinh tế cây địa liền**

Các loại phân hữu cơ vi sinh và phân hữu cơ sinh học hiện nay có rất nhiều loại trên thị trường, chúng được sử dụng

nhiều vì sản xuất an toàn, giá phân bón phù hợp, dễ vận chuyển và sử dụng thay thế trong những trường hợp thiếu phân chuồng. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ vi sinh, phân hữu cơ sinh học đến các chỉ tiêu sinh trưởng lá cây địa liền thu được kết quả ở Bảng 4.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ vi sinh và phân hữu cơ sinh học đến các chỉ tiêu về lá cây địa liền

| Lượng phân bón (tấn/ha) | Số lá xanh (lá/cây)          | Chiều dài lá (cm)  | Chiều rộng lá (cm) | Đường kính tán lá (cm) |
|-------------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| Không bón (ĐC)          | 2,8 <sup>c</sup>             | 11,3 <sup>d</sup>  | 7,3 <sup>d</sup>   | 18,0 <sup>d</sup>      |
| 1 tấn HCSH              | 3,0 <sup>b<sup>c</sup></sup> | 11,9 <sup>c</sup>  | 8,5 <sup>c</sup>   | 19,2 <sup>c</sup>      |
| 2 tấn HCSH              | 3,2 <sup>a<sup>b</sup></sup> | 12,8 <sup>b</sup>  | 9,0 <sup>ab</sup>  | 19,9 <sup>bc</sup>     |
| 3 tấn HCSH              | 3,3 <sup>a</sup>             | 13,2 <sup>ab</sup> | 9,2 <sup>a</sup>   | 21,4 <sup>a</sup>      |
| 1 tấn HCVS              | 3,2 <sup>ab</sup>            | 12,1 <sup>c</sup>  | 8,8 <sup>bc</sup>  | 20,1 <sup>b</sup>      |
| 2 tấn HCVS              | 3,2 <sup>ab</sup>            | 13,4 <sup>a</sup>  | 9,2 <sup>a</sup>   | 21,0 <sup>a</sup>      |
| 3 tấn HCVS              | 3,4 <sup>a</sup>             | 13,3 <sup>ab</sup> | 9,2 <sup>a</sup>   | 21,3 <sup>a</sup>      |
| LSD <sub>0,05</sub>     | 0,25                         | 0,58               | 0,36               | 0,81                   |

Các chữ cái khác nhau trong cùng cột số liệu biểu thị sự sai khác ý nghĩa thống kê tại  $\alpha = 0,05$ ; HCSH = Hữu cơ sinh học; HCVS = Hữu cơ vi sinh.

Số lá xanh trên cây ở các công thức được bón phân cao hơn hẳn công thức đối chứng không bón. Tại thời điểm sau trồng 6 tháng kết quả nghiên cứu các chỉ tiêu cho thấy số lá xanh trên cây dao động trong khoảng 2,8 – 3,4 lá/cây, chiều dài lá đạt 11,3 – 13,4 cm/lá, chiều rộng lá đạt 7,3 – 9,2 cm/lá, đường kính tán lá đạt 18,0 – 21,4 cm/cây. Các công thức bón 3 tấn/ha phân hữu cơ sinh học, bón 2 hoặc 3 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh đạt giá trị cao ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không bón và các công thức khác.

Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất là những chỉ tiêu sinh học quan trọng chịu ảnh hưởng lớn của điều kiện sinh thái môi trường và kỹ thuật canh tác. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các liều lượng phân bón hữu cơ sinh học và phân bón hữu cơ vi sinh cho thấy hầu hết các chỉ tiêu theo dõi ở các công thức bón phân đều đạt giá trị cao sai khác có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không bón. Công thức bón 3 tấn/ha phân hữu cơ sinh học và công thức bón 2 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh cũng đạt giá trị cao và có cùng mức sai khác thống kê với công thức bón 3 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ sinh học và phân hữu cơ vi sinh đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cây địa liền

| Lượng phân bón (tấn/ha) | Số nhánh củ/bụi củ | ĐK bụi củ (cm)    | ĐK nhánh củ (cm)   | CD nhánh củ (cm)  | KL bụi củ (g)      | NSLT (tấn/ha)      | NSTT (tấn/ha)       |
|-------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Không bón (ĐC)          | 8,7 <sup>d</sup>   | 19,6 <sup>d</sup> | 1,7 <sup>e</sup>   | 3,1 <sup>e</sup>  | 168,3 <sup>c</sup> | 23,60 <sup>c</sup> | 16,89 <sup>c</sup>  |
| 1 tấn HCSH              | 10,3 <sup>c</sup>  | 22,5 <sup>c</sup> | 1,8 <sup>de</sup>  | 3,4 <sup>d</sup>  | 186,5 <sup>b</sup> | 26,16 <sup>b</sup> | 18,48 <sup>bc</sup> |
| 2 tấn HCSH              | 11,8 <sup>b</sup>  | 25,4 <sup>b</sup> | 1,9 <sup>cde</sup> | 3,6 <sup>cd</sup> | 201,4 <sup>b</sup> | 28,25 <sup>b</sup> | 20,65 <sup>b</sup>  |
| 3 tấn HCSH              | 13,2 <sup>a</sup>  | 28,9 <sup>a</sup> | 2,1 <sup>abc</sup> | 3,9 <sup>ab</sup> | 234,8 <sup>a</sup> | 32,93 <sup>a</sup> | 25,27 <sup>a</sup>  |
| 1 tấn HCVS              | 11,5 <sup>b</sup>  | 25,3 <sup>b</sup> | 2,0 <sup>bcd</sup> | 3,7 <sup>bc</sup> | 192,5 <sup>b</sup> | 27,00 <sup>b</sup> | 20,47 <sup>b</sup>  |
| 2 tấn HCVS              | 13,4 <sup>a</sup>  | 29,3 <sup>a</sup> | 2,3 <sup>a</sup>   | 3,9 <sup>ab</sup> | 229,1 <sup>a</sup> | 32,13 <sup>a</sup> | 26,10 <sup>a</sup>  |
| 3 tấn HCVS              | 13,7 <sup>a</sup>  | 30,8 <sup>a</sup> | 2,2 <sup>ab</sup>  | 4,0 <sup>a</sup>  | 241,7 <sup>a</sup> | 33,90 <sup>a</sup> | 26,39 <sup>a</sup>  |
| LSD <sub>0,05</sub>     | 1,16               | 2,29              | 0,29               | 0,29              | 15,38              | 2,16               | 2,49                |

Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự sai khác ý nghĩa thống kê tại  $\alpha = 0,05$ . ĐK = đường kính; CD = chiều dài; NSLT = năng suất lý thuyết; NSTT = năng suất thực thu.

Năng suất lý thuyết giữa các công thức dao động trong khoảng 23,60 – 33,90 tấn/ha củ tươi. Những công thức cho năng suất lý thuyết đạt giá trị cao là bón 3 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh (33,90 tấn/ha), 3 tấn/ha phân hữu cơ sinh học (32,93 tấn/ha) và 2 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh (32,13 tấn/ha). Năng suất thực thu dao động trong khoảng 16,89 – 26,39 tấn/ha củ tươi. Kết quả ở bảng 5 cho thấy khi được bón phân với liều lượng phù hợp có thể tăng năng suất thực thu đáng kể, đây là cơ sở quan

trọng để xây dựng quy trình bón phân cho cây địa liền tại Thừa Thiên Huế.

Để đánh giá hiệu quả kinh tế của việc bón các liều lượng phân hữu cơ sinh học và phân hữu cơ vi sinh cho địa liền, từ năng suất thực thu và các chi phí liên quan thu được kết quả ở bảng 6. Theo đó trong điều kiện thí nghiệm này, khi canh tác 1 ha địa liền cho tổng thu đạt tới 422,2 – 659,8 triệu đồng/ha. Trong khi tổng chi phí sản xuất địa liền cho 1 ha dao động trong khoảng 145,0 – 157,0 triệu đồng/ha/năm.

**Bảng 6.** Hiệu quả kinh tế sản xuất địa liền khi bón phân hữu cơ sinh học và phân hữu cơ vi sinh

| Lượng phân bón (tấn/ha) | NSTT (tấn/ha) | Tổng thu (1.000 đ/ha) | Tổng chi (1.000 đ/ha) | Lãi (1.000 đ/ha) | VCR  |
|-------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|------------------|------|
| Không bón (ĐC)          | 16,890        | 422,237               | 145,000               | 277,237          | -    |
| 1 tấn HCSH              | 18,479        | 461,975               | 148,000               | 313,975          | 12,2 |
| 2 tấn HCSH              | 20,647        | 516,162               | 151,000               | 365,162          | 14,7 |
| 3 tấn HCSH              | 25,271        | 631,762               | 154,000               | 477,762          | 22,3 |
| 1 tấn HCVS              | 20,468        | 511,700               | 149,000               | 362,700          | 21,4 |
| 2 tấn HCVS              | 26,104        | 652,587               | 153,000               | 499,587          | 27,8 |
| 3 tấn HCVS              | 26,393        | 659,812               | 157,000               | 502,812          | 18,8 |

Củ giống = 45.000 đ/kg, củ thương phẩm = 25.000 đ/kg, công lao động = 170.000 đ/công, thuê làm đất 5.000.000 đ/ha, phân hữu cơ sinh học = 3.000 đ/kg, phân hữu cơ vi sinh = 4.000 đ/kg. VCR (value cost ratio) = thu tăng so với ĐC / chi tăng so với ĐC.

Như vậy khi bón phân hữu cơ vi sinh, phân hữu cơ sinh học với các liều lượng khác nhau cho cây địa liền đã đem lại hiệu quả kinh tế cao, lãi thu được đạt 277,2 – 502,8 triệu đồng/ha. Chỉ số VCR so với đối chứng không bón đạt tới 12,2 – 27,8 và đạt giá trị cao nhất ở công thức bón 2 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh.

### 3.3. Ảnh hưởng của liều lượng bón phân N:P:K đến sinh trưởng, năng suất và hiệu quả kinh tế cây địa liền

Trong sản xuất thâm canh, để cây trồng cho năng suất cao và ổn định thì việc bón bổ sung lượng phân hóa học N:P:K phù hợp là cần thiết. Do địa liền là cây trồng mới nên chúng tôi tham khảo các tổ hợp phân bón N:P:K từ những đối tượng cây trồng cùng họ như gừng, nghệ và cùng

như kinh nghiệm của một số người trồng địa liền ở miền Bắc để xây dựng các công thức bón. Nghiên cứu được tiến hành trong năm 2018 tại Hợp tác xã Nông nghiệp Hương Long, thành phố Huế cho thấy khi bón các tổ hợp N:P:K trên nền 5 tấn/ha phân chuồng đã ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh trưởng lá, củ, năng suất và hiệu quả kinh tế cây địa liền.

Đối với những chỉ tiêu về bộ lá cây địa liền dưới ảnh hưởng của các liều lượng N:P:K, kết quả thí nghiệm tại thời điểm sau trồng 6 tháng ở bảng 7 cho thấy trên

nền 5 tấn/ha phân chuồng, khi được bón bổ sung các tổ hợp N:P:K đã có tác dụng tăng mạnh những chỉ tiêu sinh trưởng về lá.

Số lá xanh trên cây ở các công thức dao động trong khoảng 2,9 – 3,5 lá/cây cho thấy sự cần thiết của việc bón bổ sung N:P:K trong canh tác địa liền. Liều lượng bón phân để cây địa liền đạt số lá xanh trên cây cao ở mức sai khác thống kê so với đối chứng không bón N:P:K là (150 – 180) kg N + (150 – 180) kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + (110 – 130) kg K<sub>2</sub>O.

**Bảng 7.** Ảnh hưởng của liều lượng N:P:K đến các chỉ tiêu về lá cây địa liền

| Lượng bón<br>N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O (tấn/ha) | Số lá xanh<br>(lá/cây) | Chiều dài lá<br>(cm) | Chiều rộng lá<br>(cm) | Đường kính tán<br>lá (cm) |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|
| 0 (ĐC)                                                                  | 2,9 <sup>b</sup>       | 11,8 <sup>c</sup>    | 8,1 <sup>c</sup>      | 18,7 <sup>c</sup>         |
| 180:180:130                                                             | 3,5 <sup>a</sup>       | 13,7 <sup>a</sup>    | 9,4 <sup>a</sup>      | 21,3 <sup>a</sup>         |
| 150:150:110                                                             | 3,5 <sup>a</sup>       | 13,6 <sup>a</sup>    | 9,3 <sup>a</sup>      | 21,0 <sup>a</sup>         |
| 120:120:90                                                              | 3,3 <sup>ab</sup>      | 13,2 <sup>ab</sup>   | 9,0 <sup>ab</sup>     | 20,8 <sup>a</sup>         |
| 90:90:70                                                                | 3,2 <sup>ab</sup>      | 12,9 <sup>ab</sup>   | 8,8 <sup>ab</sup>     | 20,5 <sup>ab</sup>        |
| 60:60:50                                                                | 3,1 <sup>ab</sup>      | 12,5 <sup>bc</sup>   | 8,4 <sup>bc</sup>     | 19,5 <sup>bc</sup>        |
| LSD <sub>0,05</sub>                                                     | 0,47                   | 0,94                 | 0,79                  | 1,18                      |

Các chữ cái khác nhau trong cùng cột số liệu biểu thị sự sai khác ý nghĩa thống kê tại  $\alpha = 0,05$ .

Chiều dài lá, chiều rộng lá là những chỉ tiêu sinh trưởng thể hiện độ lớn của lá cây, chúng có liên quan đến đường kính tán lá. Khi được bón bổ sung N:P:K trên nền 5 tấn/ha phân chuồng, chỉ có công thức bón 60 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 50 kg K<sub>2</sub>O không sai khác thống kê so với đối chứng, các công thức khác đều đạt giá trị lớn hơn đối chứng.

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng bón N:P:K trên nền 5 tấn/ha

phân chuồng đến các yếu tố cấu thành năng suất địa liền trình bày ở bảng 8 cho thấy số nhánh củ trên bụi củ giữa các công thức đạt 9,5 – 15,1, đường kính bụi củ đạt 23,5 – 28,1 cm, khối lượng bụi củ đạt 183,4 – 238,7 g. Các chỉ tiêu này đều đạt giá trị cao ở mức bón (150 – 180) kg N + (150 – 180) kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + (110 – 130) kg K<sub>2</sub>O. Chỉ tiêu đường kính nhánh củ không có sự sai khác thống kê giữa các công thức bón N:P:K và đối chứng không bón.

**Bảng 8.** Ảnh hưởng của liều lượng N:P:K đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất địa liền

| Lượng bón<br>N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O (tấn/ha) | Số nhánh<br>củ/bụi củ | ĐK bụi<br>củ (cm)  | ĐK nhánh<br>củ (cm) | CD nhánh<br>củ (cm) | KL bụi củ<br>(g)   | NSLT<br>(tấn/ha)   | NSTT<br>(tấn/ha)   |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 0 (ĐC)                                                                  | 9,5 <sup>e</sup>      | 23,5 <sup>d</sup>  | 1,8 <sup>a</sup>    | 3,3 <sup>b</sup>    | 183,4 <sup>d</sup> | 25,72 <sup>d</sup> | 17,99 <sup>c</sup> |
| 180:180:130                                                             | 15,1 <sup>a</sup>     | 28,1 <sup>a</sup>  | 2,3 <sup>a</sup>    | 4,0 <sup>a</sup>    | 238,7 <sup>a</sup> | 33,48 <sup>a</sup> | 24,61 <sup>a</sup> |
| 150:150:110                                                             | 14,7 <sup>a</sup>     | 27,8 <sup>a</sup>  | 2,3 <sup>a</sup>    | 3,9 <sup>ab</sup>   | 235,1 <sup>a</sup> | 32,97 <sup>a</sup> | 24,17 <sup>a</sup> |
| 120:120:90                                                              | 12,8 <sup>b</sup>     | 27,2 <sup>ab</sup> | 2,1 <sup>a</sup>    | 3,8 <sup>ab</sup>   | 218,7 <sup>b</sup> | 30,67 <sup>b</sup> | 23,72 <sup>a</sup> |
| 90:90:70                                                                | 11,3 <sup>c</sup>     | 26,3 <sup>b</sup>  | 2,0 <sup>a</sup>    | 3,7 <sup>ab</sup>   | 205,6 <sup>c</sup> | 28,84 <sup>c</sup> | 21,79 <sup>b</sup> |
| 60:60:50                                                                | 10,6 <sup>d</sup>     | 24,7 <sup>c</sup>  | 1,9 <sup>a</sup>    | 3,5 <sup>ab</sup>   | 191,5 <sup>d</sup> | 26,86 <sup>d</sup> | 20,07 <sup>b</sup> |
| LSD <sub>0,05</sub>                                                     | 0,50                  | 1,07               | 0,51                | 0,61                | 10,23              | 1,44               | 1,74               |

Các chữ cái khác nhau ở trong cùng một cột số liệu biểu thị sự sai khác ý nghĩa thống kê tại  $\alpha = 0,05$ . ĐK = đường kính; CD = chiều dài; NSLT = năng suất lý thuyết; NSTT = năng suất thực thu.

Khi thay đổi liều lượng N:P:K đã ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về lá và củ cây địa liền trồng ở Thừa Thiên Huế, từ đó dẫn đến sự tăng năng suất lý thuyết và năng suất thực thu củ tươi. Kết quả ở bảng 8 cho thấy năng suất lý thuyết củ tươi giữa các công thức đạt 25,72 – 33,48 tấn/ha và tăng theo lượng N:P:K được bón. Năng suất lý thuyết ở lượng bón (150 – 180) kg N + (150 – 180) kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + (110 – 130) kg K<sub>2</sub>O đạt 32,97 – 33,48 tấn/ha, ở mức cao so với không bón N:P:K và các công thức khác bón với liều lượng thấp hơn. Năng suất thực thu củ tươi đạt 17,99 – 24,61 tấn/ha,

Các công thức bón (120 – 180) kg N + (120 – 180) kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + (90 – 130) kg K<sub>2</sub>O đạt giá trị cao khác biệt so với đối chứng.

Để đánh giá hiệu quả kinh tế của việc bón N:P:K cho cây địa liền, từ năng suất thực thu ở mỗi công thức và các chi phí liên quan, qua tính toán cho kết quả như ở bảng 9. Với năng suất thực thu ở các công thức thí nghiệm cùng giá bán củ địa liền tươi tại thời điểm thu hoạch là 25.000 đ/kg thì khi canh tác 1 ha địa liền đã cho tổng thu đạt 449,9 – 615,19 triệu đồng/ha, những công thức bón N:P:K đạt tổng thu lớn hơn so với đối chứng.

**Bảng 9.** Ảnh hưởng của liều lượng phân N:P:K đến hiệu quả kinh tế

| Lượng bón<br>N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O (tấn/ha) | NSTT<br>(tấn/ha) | Tổng thu<br>(1000 đ/ha) | Tổng chi<br>(1000 đ/ha) | Lãi<br>(1000 đ/ha) | VCR  |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|------|
| 0 (ĐC)                                                                  | 17,995           | 449,862                 | 147,500                 | 302,362            | -    |
| 180:180:130                                                             | 24,608           | 615,187                 | 159,202                 | 455,985            | 13,1 |
| 150:150:110                                                             | 24,166           | 604,137                 | 157,274                 | 446,863            | 14,8 |
| 120:120:90                                                              | 23,724           | 593,087                 | 155,346                 | 437,741            | 17,3 |
| 90:90:70                                                                | 21,788           | 544,701                 | 153,418                 | 391,283            | 15,0 |
| 60:60:50                                                                | 20,069           | 501,712                 | 151,490                 | 350,222            | 12,0 |

Củ giống = 45.000 đ/kg, củ thương phẩm = 25.000 đ/kg, công lao động = 170.000 đ/công, thuê làm đất 5.000.000 đ/ha, phân chuồng = 500.000 đ/tấn, phân lân = 3.200 đ/kg, phân đạm = 8.700 đ/kg, phân kali = 7.000 đ/kg. VCR (value cost ratio) = thu tăng so với ĐC / chi tăng so với ĐC.

Tổng chi phí cho sản xuất địa liền cho 1 ha dao động trong khoảng 147,5 – 159,2 triệu đồng/ha/năm. Qua đó bước đầu cho thấy trồng địa liền đem lại hiệu quả kinh tế cao, lãi thu được 302,4 – 456,0 triệu đồng/ha. Những công thức có bón N:P:K cho lãi cao hơn rất nhiều so với đối chứng, chỉ số VCR so với đối chứng đạt tới 12,0 – 17,3 và đạt hiệu quả cao nhất ở công thức bón 120 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O.

#### 4. KẾT LUẬN

Bón 15 tấn/ha phân chuồng cho cây địa liền đã thu được năng suất và hiệu quả kinh tế cao ở mức sai khác thống kê so với đối chứng không bón, năng suất thực thu đạt 23,18 tấn/ha củ tươi, cho lãi gần 427,0 triệu đồng/ha và chỉ số VCR đạt 20,8.

Bón 3 tấn/ha phân hữu cơ sinh học hoặc bón 2 – 3 tấn/ha phân hữu cơ vi sinh cho kết quả cao so với đối chứng không

bón. Ở những công thức này năng suất lý thuyết đạt 32,13 – 33,90 tấn/ha, năng suất thực thu đạt 25,27 – 26,39 tấn/ha, chỉ số VCR đạt 21,4 – 27,8 và cho lãi 477,8 – 502,8 triệu đồng/ha. Bón phân hữu cơ vi sinh có tác dụng tăng sinh trưởng thân, lá, củ và năng suất cao hơn so với phân hữu cơ sinh học ở cùng liều lượng bón.

Bón 120 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O trên nền 5 tấn/ha phân chuồng đã thu được năng suất và hiệu quả kinh tế cao, năng suất lý thuyết đạt 30,67 tấn/ha, năng suất thực thu đạt 23,72 tấn/ha, chỉ số VCR đạt 17,3 và cho lãi hơn 437,7 triệu đồng/ha.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

##### 1. Tài liệu tiếng Việt

Đỗ Ánh. (2003). *Độ phì nhiêu của đất và dinh dưỡng cây trồng*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.



- Nguyễn Văn Bộ. (2010). *Bón phân cân đối và hợp lý cho cây trồng*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Võ Văn Chí. (2011). *Từ điển cây thuốc Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học.
- Nguyễn Thượng Dong. (2008). *Tiềm năng nguồn dược liệu Việt Nam – định hướng bảo tồn và phát triển*. Được trình bày tại Hội thảo về Cây dược liệu, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Phú Yên.
- Phạm Văn Điền, Phạm Đức Tuấn và Phạm Xuân Hoàn. (2009). *Phát triển cây lâm sản ngoài gỗ*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Nguyễn Bá Hoạt và Nguyễn Duy Thuần. (2005). *Kỹ thuật trồng, sử dụng và chế biến cây thuốc*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Đỗ Tất Lợi. (2006). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học.
- Lương Vũ Thắng. (2011). *Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trồng cây địa liền tại huyện Lục Ngạn, Bắc Giang*. Luận văn thạc sĩ khoa học Nông nghiệp, trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
- Nguyễn Đình Thi, Nguyễn Văn Chí, Hoàng Kim Toàn, Trần Thị Thu Giang, Đặng Văn Sơn và Nguyễn Thị Dung. (2019). Xây dựng bộ tiêu chí và đánh giá đặc điểm nông sinh học cây địa liền tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 128(3A), 27-36.
- Nguyễn Đình Thi, Hoàng Kim Toàn, Trần Thị Thu Giang, Đặng Văn Sơn, Nguyễn Thị Dung, Trần Lý Như Ý và Lê Nho Hiệp. (2019). Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ và mật độ trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất cây địa liền tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp, trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế*, 3(1).
- 2. Tài liệu tiếng nước ngoài**
- Wilson, W. (2008). *Grow the sand ginger*. Singapore: Green Culture Singapore Feature Article.

## A STUDY ON APPLICATION OF FERTILISER FOR SAND GINGER AT THUA THIEN HUE PROVINCE

**Nguyen Dinh Thi<sup>\*</sup>, Hoang Kim Toan<sup>2</sup>, Tran Thi Thu Giang<sup>1</sup>, Dang Van Son<sup>1</sup>,  
Nguyen Thi Dung<sup>1</sup>, Nguyen Thanh Hieu<sup>1</sup>, Dao Le Minh Hanh<sup>1</sup>**

**\*Corresponding Author:**

**Nguyen Dinh Thi**

**Email:**

nguyendinhthi@huaf.edu.vn

<sup>1</sup>Hue University - University of Agriculture and Forestry

<sup>2</sup>Hue University

Received: July 26<sup>th</sup>, 2019

Accepted: September 28<sup>th</sup>, 2019

**Keywords:** Economic efficiency, Dosage and type of fertilizer, Fresh rhizome yield

### ABSTRACT

The study was conducted from February to December 2018 in Huong Long commune, Hue city. Each experiment was arranged in a completely randomized block design (RCBD) with 3 replications to determine the appropriate rate for each type of fertilizer on sand ginger. Five main results were identified, including: 1) When sand ginger was fertilized by the appropriate dosage, there was an increase in its leaves, roots, yielding components, fresh yield and economic efficiency compared to the control; 2) Applying 15 tons/ha of manure yield of 23.18 tons of fresh rhizome and profit was 427.0 million VND; 3) Applying 3 tons/ha of bio-organic fertilizer or 2 - 3 tons/ha of micro-organic fertilizer yielded 25.27 - 26.39 tons of fresh rhizome and profit was 477.8 – 502.8 million; 4) Fertilizing micro-organic fertilizer had a better effect than bio-organic fertilizer at the same dosage; 5) Applying 120kg N + 120kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90kg K<sub>2</sub>O on the substrate of 5 tons/ha of manure yielded 23.72 tons of fresh rhizome and profit was 437.7 million VND.