

ẢNH HƯỞNG CỦA LƯỢNG PHÂN HỮU CƠ VI SINH ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG GIỐNG CÀ RỐT VỤ ĐÔNG XUÂN TẠI VÙNG ĐẤT CÁT VEN BIỂN TỈNH THANH HOÁ

Lê Thị Thanh Huyền¹, Phùng Thị Tuyết Mai²

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cà rốt vụ Đông Xuân tại tỉnh Thanh Hoá. Thí nghiệm gồm 2 nhân tố được bố trí theo kiểu split-plot: Nhân tố 1 gồm 2 giống cà rốt (VL444F1 và TN391); nhân tố 2 gồm 6 mức bón phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh (0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 và 2,5 tấn/ha). Kết quả nghiên cứu cho thấy: Ở mức bón từ 2,0 - 2,5 tấn phân hữu cơ vi sinh/ha, các giống cà rốt cho năng suất lý thuyết và thực thu cao nhất, năng suất thực thu đạt 27,4 - 27,5 tấn/ha (giống VL444F1) và 24,5 - 24,6 tấn/ha (giống TN391). Kết quả nghiên cứu cũng đã chỉ rõ đối với giống VL444F1, lượng bón phân hữu cơ vi sinh ở mức tối đa về kỹ thuật là 2,43 tấn/ha và mức bón tối thích về kinh tế là 2,22 tấn/ha. Đối với giống TN391, lượng phân bón ở mức tối đa về kỹ thuật là 1,93 tấn/ha và mức bón tối thích về kinh tế là 1,74 tấn/ha.

Từ khóa: Cà rốt, phân hữu cơ vi sinh, đất cát ven biển.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà rốt (*Daucus carota* L) là cây trồng có nguồn gốc ôn đới, có giá trị dinh dưỡng và giá trị kinh tế cao. Một vài năm trở lại đây, cây cà rốt được đưa vào trồng ở một số địa phương của tỉnh Thanh Hóa, đặc biệt là vùng đất cát ven biển, đã góp phần làm thay đổi đời sống của bà con nông dân nhiều địa phương trên địa bàn tỉnh. Tuy nhiên, để cho năng suất, chất lượng cao, cây cà rốt yêu cầu đất trồng phải tơi xốp, giàu dinh dưỡng để củ phát triển thuận lợi. Nhưng hiện nay, nguồn phân hữu cơ có trong dân ngày càng khan hiếm, sản xuất trồng trọt chủ yếu là sử dụng phân hóa học. Đây là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường đất, làm thoái hóa đất và ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm [2]. Vì vậy, việc sử dụng phân hữu cơ vi sinh là biện pháp nhằm đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng cho cây, tăng năng suất, chất lượng nông sản, giảm thiểu nguy cơ gây ô nhiễm môi trường và thoái hóa đất là hết sức cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Phân hữu cơ vi sinh (HCVS) Sông Gianh: độ ẩm: 30%; hữu cơ: 15%; Acid Humic: 2,5%.

¹ Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức; Email: lethithanhhuyen@hdu.edu.vn

² Phòng Quản lý Đào tạo, Trường Đại học Hồng Đức

Trung lượng: Ca: 1,0%; Các chủng vi sinh vật hữu ích Bacillus 1×10^6 CFU/g; Azotobacter: 1×10^6 CFU/g; Aspergillus sp: 1×10^6 CFU/g.

Các loại phân khoáng: đạm urê (46% N), super lân (16% P₂O₅), kali clorua (60% K₂O); hóa chất bảo vệ thực vật và các loại vật tư nông nghiệp khác được sử dụng rộng rãi trong thâm canh cà rốt trên địa bàn.

Giống: gồm 2 giống cà rốt.

| TT | Giống | Nguồn gốc |
|----|---------|--|
| 1 | VL444F1 | Cà rốt giống VL444F1 có nguồn gốc từ Nhật Bản do Công ty TNHH thương mại Hoa Sen nhập khẩu và phân phối tại Việt Nam. Đặc điểm: củ suôn, đều, dài 18 - 20 cm, đường kính 6 cm, trọng lượng củ bình quân 250 gr/củ. |
| 2 | TN391 | Cà rốt giống TN391 do Công ty TNHH Thương mại Trang Nông sản xuất và phân phối tại Việt Nam. Đặc điểm: thời gian sinh trưởng 95 ngày, củ suôn, đều, dài 16 - 18 cm, đường kính 5 cm. |

Thí nghiệm đồng ruộng được bố trí ở vùng đất cát ven biển huyện Hoằng Hoá trong vụ Đông Xuân năm 2021.

2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 2 nhân tố được bố trí theo kiểu split - plot: Nhân tố 1 gồm 2 giống cà rốt (VL444F1 và TN391); nhân tố 2 gồm 6 mức bón phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh (0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 và 2,5 tấn/ha).

Trong thí nghiệm, nhân tố giống được sắp xếp ở ô lớn (diện tích 60 m²/ô) và nhân tố phân bón được sắp xếp ở ô nhỏ (diện tích 10 m²/ô).

Nền thí nghiệm: 120 kg N + 100 kg P₂O₅ + 160 K₂O + 500 kg vôi bột

Các chỉ tiêu nghiên cứu được sử dụng từng phương pháp và thời điểm tương ứng theo QCVN 01-97:2012/BNNPTNT [3] kết hợp với các hướng dẫn nghiên cứu cây rau củ và cây cà rốt (Hồ Hữu An và Đinh Thế Lộc, 2005) [1] và (Trần Thị Hòa, 2015) [5].

Các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển

Lấy mẫu tại 5 điểm theo đường chéo góc trên ô thí nghiệm, mỗi điểm lấy 2 cây để theo dõi các chỉ tiêu: tỷ lệ mọc mầm; thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng (ngày);

Khả năng tích lũy chất khô qua 3 giai đoạn (hình thành, phát triển củ và thu hoạch) của cây.

Động thái phát triển củ (đường kính và chiều dài củ) qua 3 giai đoạn: giai đoạn hình thành củ, giai đoạn phát triển củ, giai đoạn thu hoạch.

Các chỉ tiêu về năng suất

Khối lượng trung bình/củ (g): Lấy 5 điểm theo đường chéo trên ô thí nghiệm, mỗi điểm lấy 2 cây để cân khối lượng.

Năng suất lý thuyết = khối lượng trung bình củ × mật độ/ha (quy đổi ra tấn/ha).

Năng suất thực thu = Trung bình khối lượng thu mẫu/1m² ô thí nghiệm của 3 lần nhắc (quy đổi ra tấn/ha).

Các chỉ tiêu về chất lượng củ cà rốt

Độ brix: Bỏ dọc củ cà rốt, cắt lấy 20 gam mẫu, nghiền nhỏ sau đó vắt lấy dịch chiết nhỏ vài giọt phủ kín mặt thấu kính và đọc kết quả. Đo trên máy ATAGO pal-1 hãng ATAGO của Nhật Bản.

Phân loại củ: % củ loại 1, % củ loại 2, % củ loại 3 (không có giá trị thương phẩm). Để thực hiện việc phân loại củ, chúng tôi dựa vào một số chỉ tiêu về chất lượng củ như độ thẳng, đẹp, đều, vỏ ít nhăn, màu sắc bắt mắt, kích thước vừa phải.

Xác định lượng bón tối đa về kỹ thuật và tối thích về kinh tế: trên cơ sở xác định phương trình hồi quy (bậc 2) giữa lượng bón phân và năng suất cây trồng theo công thức của Michel Lecompt (1985) (dẫn theo Vũ Hữu Yên, 1998) [6]:

$$\text{Lượng bón tối đa về kỹ thuật} = \frac{-b}{2a}$$

$$\text{Lượng bón tối thích về kinh tế} = \frac{y' - b}{2a}$$

Trong đó: a, b là hệ số của phương trình hồi quy bậc 2 giữa năng suất cây trồng với lượng phân bón; y' là khối lượng sản phẩm (kg) cần bán để mua 1 kg phân bón.

Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Office Excel 2007, IRRISTAT 5.0 [4].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh đến sinh trưởng, phát triển của cà rốt

Bảng 1. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh đến tỷ lệ mọc và thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng của cà rốt

Đơn vị tính: ngày

| Công thức | Tỷ lệ mọc (%) | Gieo - mọc | Mọc - hình thành củ | Hình thành củ - phát triển củ | Tổng thời gian sinh trưởng | |
|-----------|---------------|------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------|-----|
| VL444F1 | 0 | 93,0 | 7 | 45 | 12 | 104 |
| | 0,5 | 94,5 | 7 | 45 | 12 | 104 |
| | 1,0 | 95,4 | 6 | 43 | 13 | 106 |
| | 1,5 | 96,6 | 6 | 42 | 14 | 106 |
| | 2,0 | 98,2 | 5 | 41 | 16 | 109 |
| | 2,5 | 98,3 | 5 | 41 | 16 | 109 |
| TN391 | 0 | 91,1 | 8 | 42 | 9 | 92 |
| | 0,5 | 92,5 | 8 | 42 | 10 | 92 |
| | 1,0 | 94,2 | 7 | 40 | 11 | 94 |

| | | | | | | | |
|-------------------|---------|------|------|------|------|-------|----|
| | | 1,5 | 95,6 | 7 | 40 | 12 | 94 |
| | | 2,0 | 96,4 | 6 | 39 | 14 | 96 |
| | | 2,5 | 96,5 | 6 | 39 | 14 | 96 |
| TB Giống | VL444F1 | 96,0 | 6,0 | 42,8 | 13,8 | 106,3 | |
| | TN391 | 94,4 | 7,0 | 40,3 | 11,7 | 94,0 | |
| TB Phân bón | 0 | 92,1 | 7,5 | 43,5 | 10,5 | 98,0 | |
| | 0,5 | 93,5 | 7,5 | 43,5 | 11,0 | 98,0 | |
| | 1,0 | 94,8 | 6,5 | 41,5 | 12,0 | 100,0 | |
| | 1,5 | 96,1 | 6,5 | 41,0 | 13,0 | 100,0 | |
| | 2,0 | 97,3 | 5,5 | 40,0 | 15,0 | 102,5 | |
| | 2,5 | 97,4 | 5,5 | 40,0 | 15,0 | 102,5 | |

Kết quả theo dõi (bảng 1) cho thấy khi tăng lượng bón phân HCVS từ 0 đến 2,5 tấn/ha đã có xu hướng kéo dài thời gian sinh trưởng của các giống cà rốt. Thời gian sinh trưởng của các công thức thí nghiệm kéo dài hơn so với đối chứng 2 - 5 ngày (đối với giống cà rốt VL444F1) và 2 - 4 ngày (đối với giống cà rốt TN391). Theo Trần Thị Hoà (2015), điều này có thể là do phân HCVS có tác dụng giữ phân bón, phân giải từ từ để cây sử dụng dần, hạn chế hiện tượng mất đạm và “bốc” đạm nên bộ lá cà rốt giữ được lâu hơn, làm kéo dài thời gian sinh trưởng so với công thức đối chứng không bón phân hữu cơ vi sinh.

Xét riêng nhân tố giống: Giống VL444F1 có thời gian sinh trưởng khá dài với trung bình là 106,3 ngày, trong khi đó giống TN391 có thời gian sinh trưởng đạt 94 ngày trong điều kiện vùng đất cát ven biển tỉnh Thanh Hoá.

Bảng 2 cho thấy giống cà rốt VL444F1 ở giai đoạn thu hoạch khối lượng chất khô đạt cao nhất và dao động từ 34,55 - 42,50 g/cây; trong đó công thức bón 2,5 tấn/ha đạt khối lượng chất khô cao nhất với 42,5 g/cây, tuy nhiên sự khác biệt này là không có ý nghĩa so với khối lượng chất khô ở mức bón 2,0 tấn/ha với 42,45 g/cây, công thức đối chứng chỉ đạt 34,55 g/cây. Trên giống cà rốt TN391, giai đoạn thu hoạch khối lượng chất khô đạt cao nhất và dao động từ 31,68 - 39,72 g/cây; trong đó công thức bón ở mức 2,5 tấn/ha đạt khối lượng chất khô cao nhất với 39,72 g/cây, tuy nhiên sự khác biệt này là không có ý nghĩa so với khối lượng chất khô ở mức bón 2,0 tấn/ha với 39,68 g/cây, công thức đối chứng chỉ đạt 31,68 g/cây.

Bảng 2. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh đến khả năng tích lũy chất khô của cà rốt

| Công thức | | Hàm lượng chất khô trong cây cà rốt ở các giai đoạn (g/cây) | | |
|-----------|-----|---|---------------|-----------|
| | | Hình thành củ | Phát triển củ | Thu hoạch |
| VL444F1 | 0 | 1,66 | 4,88 | 34,55 |
| | 0,5 | 1,72 | 5,24 | 35,72 |
| | 1,0 | 1,84 | 5,74 | 37,56 |
| | 1,5 | 1,95 | 6,35 | 39,52 |
| | 2,0 | 2,23 | 6,95 | 42,45 |
| | 2,5 | 2,25 | 7,02 | 42,50 |
| TN391 | 0 | 1,58 | 4,55 | 31,68 |
| | 0,5 | 1,63 | 4,88 | 33,62 |
| | 1,0 | 1,74 | 5,22 | 35,54 |

| | | | | |
|-------------------------------------|---------|------|------|-------|
| | 1,5 | 1,88 | 5,76 | 37,12 |
| | 2,0 | 2,05 | 6,48 | 39,68 |
| | 2,5 | 2,08 | 6,54 | 39,72 |
| <i>LSD</i> _{0,05 G&PB} | | 0,21 | 0,31 | 2,42 |
| <i>CV%</i> | | 6,8 | 7,0 | 6,4 |
| TB giống | VL444F1 | 1,94 | 6,03 | 38,72 |
| | TN391 | 1,83 | 5,57 | 36,23 |
| <i>LSD</i> _{0,05 G} | | 0,23 | 0,45 | 2,24 |
| TB phân bón | 0 | 1,62 | 4,72 | 33,12 |
| | 0,5 | 1,68 | 5,06 | 34,67 |
| | 1,0 | 1,79 | 5,48 | 36,55 |
| | 1,5 | 1,92 | 6,06 | 38,32 |
| | 2,0 | 2,14 | 6,72 | 41,07 |
| | 2,5 | 2,17 | 6,78 | 41,11 |
| <i>LSD</i> _{0,05 PB} | | 0,32 | 0,52 | 2,64 |

Như vậy, trên cả 2 giống cà rốt và ở cả 3 giai đoạn theo dõi, với mức bón 2,5 tấn phân HCVS/ha khối lượng chất khô tích lũy đạt cao nhất, tuy nhiên sự sai khác này là không có ý nghĩa so với mức bón 2,0 tấn phân HCVS/ha. Ở cùng mức phân bón, giống cà rốt VL444F1 có khả năng tích lũy chất khô cao hơn so với giống TN391.

Kết quả theo dõi bảng 3 cho thấy: Bón phân hữu cơ vi sinh ảnh hưởng đến đường kính và chiều dài củ cà rốt, đây là chỉ tiêu quyết định tới năng suất của cà rốt. Nhìn chung, ở các công thức bón với mức từ 2,0 - 2,5 tấn/ha đã đạt chiều dài củ và đường kính củ lớn nhất ở cả 3 giai đoạn theo dõi.

Trong 2 giống cà rốt thí nghiệm, giống cà rốt VL444F1 đạt chiều dài củ và đường kính củ lớn hơn so với giống TN391 ở cả 3 giai đoạn theo dõi.

Bảng 3. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh đến động thái phát triển củ của cà rốt

| Công thức | | Các giai đoạn sinh trưởng (cm) | | | | | |
|-------------------------------------|-----|--------------------------------|------|---------------|------|-----------|------|
| | | Hình thành củ | | Phát triển củ | | Thu hoạch | |
| | | CDC | ĐKC | CDC | ĐKC | CDC | ĐKC |
| VL444F1 | 0 | 5,24 | 0,61 | 13,45 | 1,32 | 16,30 | 4,96 |
| | 0,5 | 5,32 | 0,69 | 13,53 | 1,40 | 16,38 | 5,04 |
| | 1,0 | 5,68 | 0,91 | 13,69 | 1,62 | 16,54 | 5,26 |
| | 1,5 | 5,92 | 1,23 | 13,83 | 1,94 | 16,68 | 5,58 |
| | 2,0 | 6,24 | 1,39 | 14,45 | 2,10 | 17,30 | 5,74 |
| | 2,5 | 6,25 | 1,40 | 14,46 | 2,11 | 17,31 | 5,75 |
| TN391 | 0 | 4,35 | 0,49 | 11,48 | 1,10 | 13,95 | 4,02 |
| | 0,5 | 4,44 | 0,51 | 11,57 | 1,12 | 14,04 | 4,14 |
| | 1,0 | 4,76 | 0,75 | 11,89 | 1,36 | 14,36 | 4,38 |
| | 1,5 | 5,02 | 0,89 | 12,15 | 1,50 | 14,62 | 4,82 |
| | 2,0 | 5,55 | 1,01 | 12,68 | 1,72 | 15,15 | 5,26 |
| | 2,5 | 5,56 | 1,04 | 12,69 | 1,75 | 15,16 | 5,28 |
| <i>LSD</i> _{0,05 G&PB} | | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,2 | 0,5 | 0,3 |

| | | | | | | | |
|------------------------|---------|------|------|-------|------|-------|------|
| CV% | | 6,6 | 5,8 | 7,1 | 5,7 | 6,1 | 7,2 |
| TB Giống | VL444F1 | 5,78 | 1,04 | 13,90 | 1,75 | 16,75 | 5,39 |
| | TN391 | 4,95 | 0,78 | 12,08 | 1,43 | 14,55 | 4,65 |
| LSD _{0,05} G | | 0,6 | 0,3 | 0,8 | 0,3 | 1,2 | 0,5 |
| TB Phân bón | 0 | 4,80 | 0,55 | 12,47 | 1,21 | 15,13 | 4,49 |
| | 0,5 | 4,88 | 0,60 | 12,55 | 1,26 | 15,21 | 4,59 |
| | 1,0 | 5,22 | 0,83 | 12,79 | 1,49 | 15,45 | 4,82 |
| | 1,5 | 5,47 | 1,06 | 12,99 | 1,72 | 15,65 | 5,20 |
| | 2,0 | 5,90 | 1,20 | 13,57 | 1,91 | 16,23 | 5,50 |
| | 2,5 | 5,91 | 1,22 | 13,58 | 1,93 | 16,24 | 5,52 |
| LSD _{0,05} PB | | 0,5 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 0,5 | 0,5 |

Ghi chú: CDC: chiều dài củ; ĐKC: đường kính củ

3.2. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cà rốt

Bảng 4. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cà rốt

| Công thức | | Khối lượng trung bình củ (g/củ) | NSLT (tấn/ha) | NSTT (tấn/ha) |
|--------------------------|---------|---------------------------------|---------------|---------------|
| VL444F1 | 0 | 112,5 | 29,9 | 19,5 |
| | 0,5 | 115,4 | 31,2 | 20,2 |
| | 1,0 | 123,6 | 34,9 | 22,6 |
| | 1,5 | 127,4 | 37,6 | 24,2 |
| | 2,0 | 135,8 | 41,0 | 27,4 |
| | 2,5 | 136,4 | 41,3 | 27,5 |
| TN391 | 0 | 92,6 | 23,5 | 16,5 |
| | 0,5 | 94,6 | 24,6 | 17,1 |
| | 1,0 | 97,4 | 26,1 | 19,4 |
| | 1,5 | 105,4 | 29,0 | 21,6 |
| | 2,0 | 109,2 | 31,1 | 24,5 |
| | 2,5 | 109,6 | 31,3 | 24,6 |
| LSD _{0,05} G&PB | | 7,5 | - | 2,2 |
| CV% | | 6,0 | - | 6,4 |
| TB Giống | VL444F1 | 125,2 | 36,0 | 23,6 |
| | TN391 | 101,5 | 27,6 | 20,6 |
| LSD _{0,05} G | | 13,4 | | 2,8 |
| TB Phân bón | 0 | 102,6 | 26,7 | 18,0 |
| | 0,5 | 105,0 | 27,9 | 18,7 |
| | 1,0 | 110,5 | 30,5 | 21,0 |
| | 1,5 | 116,4 | 33,3 | 22,9 |
| | 2,0 | 122,5 | 36,1 | 26,0 |
| | 2,5 | 123,0 | 36,3 | 26,1 |
| LSD _{0,05} PB | | 6,8 | | 2,2 |

Ghi chú: NSLT: năng suất lý thuyết; NSTT: năng suất thực thu

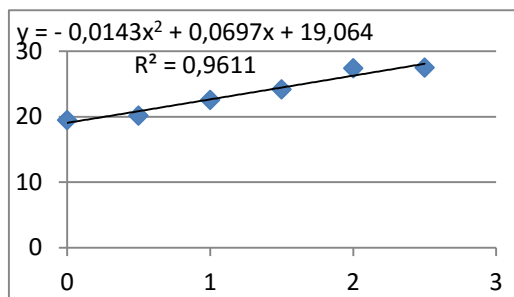
Khối lượng củ trung bình: Tại bảng 4, với cùng mức bón phân HCVS giống VL444F1 có khối lượng củ lớn hơn rõ rệt so với giống TN391, cụ thể: khối lượng củ của giống VL444F1 đạt từ 112,5 - 136,4 g/củ, giống TN391 đạt 92,6 - 109,6 g/củ.

Mức bón phân HCVS có ảnh hưởng rõ rệt đến khối lượng củ cà rốt trên cả hai giống thí nghiệm. Khi tăng mức bón phân HCVS ở các công thức từ 0 - 2,5 tấn/ha khối lượng củ có xu hướng tăng dần và đạt cao nhất ở mức bón 2,0 - 2,5 tấn/ha, cụ thể: giống VL444F1 đạt 135,8 - 136,4 g/củ; giống TN391 đạt 109,2 - 109,6 g/củ.

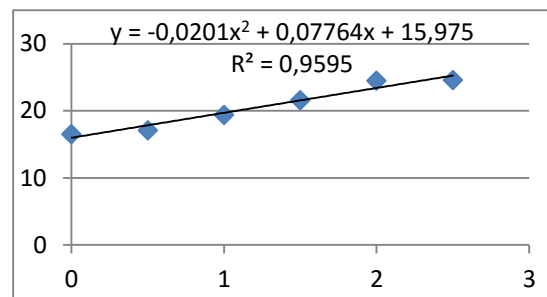
Năng suất thực thu: Nhìn chung năng suất cà rốt tỷ lệ thuận với mức bón phân HCVS khi tăng liều lượng bón phân từ 0 - 2,5 tấn/ha. Ở cả hai giống cà rốt khi bón 2,0 - 2,5 tấn phân HCVS/ha cho năng suất củ lớn nhất đạt từ 27,4 - 27,5 tấn/ha (giống VL444F1) và 24,5 - 24,6 tấn/ha (giống TN391).

Như vậy, bón ở mức 2,0 - 2,5 tấn phân HCVS/ha cho năng suất thực thu cao nhất, đạt 27,4 - 27,5 tấn/ha (giống VL444F1) và 24,5 - 24,6 tấn/ha (giống TN391). Ở mức bón 2,5 tấn phân HCVS/ha năng suất không khác so với mức bón 2,0 tấn phân HCVS/ha ở mức tin cậy 95%.

Tương quan giữa năng suất cà rốt và liều lượng phân HCVS ở các giống cà rốt khác nhau được thể hiện ở hình 1 và hình 2.



Hình 1. Tương quan giữa năng suất và lượng phân HCVS trên giống cà rốt VL444F1



Hình 2. Tương quan giữa năng suất và lượng phân HCVS trên giống cà rốt TN391

Kết quả cho thấy liều lượng phân hữu cơ vi sinh tương quan thuận và rất chặt với năng suất thực thu.

Từ các phương trình tương quan giữa liều lượng phân HCVS với năng suất thực thu, chúng tôi xác định mức bón tối đa về kỹ thuật và tối thích về kinh tế của phân HCVS trên các giống khác nhau, kết quả được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Liều lượng phân HCVS tối đa về kỹ thuật và tối thích về kinh tế ở các giống cà rốt khác nhau

| TT | Nền | Mức bón tối đa về kỹ thuật (tấn/ha) | Mức bón tối thích về kinh tế (tấn/ha) |
|----|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Giống VL444F1; 120 kg N + 100 kg P ₂ O ₅ + 160 K ₂ O + 500 kg vôi bột | 2,43 | 2,22 |
| 2 | Giống TN391; 120 kg N + 100 kg P ₂ O ₅ + 160 K ₂ O + 500 kg vôi bột | 1,93 | 1,74 |

Từ kết quả ở bảng 5 cho thấy: Ở giống VL444F1, liều lượng bón phân hữu cơ vi sinh ở mức tối đa về kỹ thuật là 2,43 tấn/ha và mức bón tối thích về kinh tế là 2,22 tấn/ha. Ở giống TN391, liều lượng phân đạm bón ở mức tối đa về kỹ thuật là 1,93 tấn/ha và mức bón tối thích về kinh tế là 1,74 tấn/ha. Các công thức trên nền 120 kg N + 100 kg P₂O₅ + 160 K₂O + 500 kg vôi bột.

3.3. Ảnh hưởng của lượng bón phân hữu cơ vi sinh đến chất lượng của cà rốt

Củ cà rốt sau khi thu hoạch sẽ được phân thành 3 loại: loại 1, loại 2 và loại 3 (không có giá trị thương phẩm). Để thực hiện việc phân loại củ, chúng tôi dựa vào một số chỉ tiêu về chất lượng củ như độ thẳng, đẹp, đều, vỏ ít nhăn, màu sắc bắt mắt, kích thước vừa phải.

Bảng 6. Ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ vi sinh đến chất lượng của cà rốt

| Công thức | | % củ loại 1 | % củ loại 2 | % củ loại 3 | Độ Brix |
|-------------|---------|-------------|-------------|-------------|---------|
| VL444F1 | 0 | 51,1 | 22,1 | 26,8 | 7,6 |
| | 0,5 | 53,6 | 24,6 | 21,8 | 7,6 |
| | 1,0 | 55,2 | 26,2 | 18,6 | 7,7 |
| | 1,5 | 60,6 | 28,5 | 10,9 | 8,0 |
| | 2,0 | 65,2 | 30,2 | 4,6 | 8,3 |
| | 2,5 | 65,4 | 30,6 | 4,0 | 8,3 |
| TN391 | 0 | 48,0 | 23,4 | 28,6 | 7,5 |
| | 0,5 | 50,5 | 25,9 | 23,6 | 7,6 |
| | 1,0 | 52,1 | 27,5 | 20,4 | 7,8 |
| | 1,5 | 57,5 | 29,8 | 12,7 | 7,9 |
| | 2,0 | 62,1 | 31,5 | 6,4 | 8,1 |
| | 2,5 | 62,3 | 31,9 | 5,8 | 8,1 |
| TB Giống | VL444F1 | 58,5 | 27,0 | 14,5 | 7,9 |
| | TN391 | 55,4 | 28,3 | 16,3 | 7,8 |
| TB Phân bón | 0 | 49,6 | 22,8 | 27,7 | 7,6 |
| | 0,5 | 52,1 | 25,3 | 22,7 | 7,6 |
| | 1,0 | 53,7 | 26,9 | 19,5 | 7,8 |
| | 1,5 | 59,1 | 29,2 | 11,8 | 8,0 |
| | 2,0 | 63,7 | 30,9 | 5,5 | 8,2 |
| | 2,5 | 63,9 | 31,3 | 4,9 | 8,2 |

Công thức có tỷ lệ củ loại 1 càng cao và loại 3 càng thấp thì hiệu quả kinh tế càng cao. Kết quả tại bảng 6 cho thấy, tỷ lệ củ loại 1 của các công thức dao động từ 51,1 - 65,4% (giống VL444F1); từ 48,0 - 62,3% (giống TN391); ở cả hai giống thí nghiệm các công thức bón phân HCVS ở mức 2,0 - 2,5 tấn/ha đạt tỷ lệ củ loại 1 cao nhất với 65,2 - 65,4% (giống VL444F1); từ 62,1 - 62,3% (giống TN391) và cũng là các công thức có tỷ lệ củ loại 3 thấp nhất.

Độ Brix là hàm lượng chất tan trong dung dịch, phản ánh độ ngọt, độ brix càng cao thì khẩu vị ăn tươi càng ngọt. Bón phân hữu cơ vi sinh có ảnh hưởng đến hàm lượng chất tan trong củ cà rốt, càng tăng lượng bón thì hàm lượng chất tan càng tăng. Tuy nhiên bón đến mức 2,5 tấn/ha thì hàm lượng chất tan không tăng so với ở mức bón 2,0 tấn/ha. Đối với giống VL444 độ brix đạt cao nhất là 8,3 và ở giống TN391 là 8,1.

4. KẾT LUẬN

Ở mức bón phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh 2,0 - 2,5 tấn/ha: Cả hai giống cà rốt VL444F1 và TN391 cho các chỉ tiêu sinh trưởng tốt nhất, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu cao nhất, chất lượng cà rốt tốt nhất; giống VL444F1 có thời gian sinh trưởng là 109 ngày, chiều cao cây đạt 56,2 - 56,5 cm, khối lượng tích lũy chất khô đạt cao nhất vào thời điểm thu hoạch với 42,45 - 42,59 g/cây, năng suất thực thu đạt 27,4 - 27,5 tấn/ha, tỷ lệ củ loại 1 đạt 65,2 - 65,4%; giống TN391 có thời gian sinh trưởng là 96 ngày, khối lượng tích lũy chất khô đạt cao nhất vào thời điểm thu hoạch với 39,68 - 39,72 g/cây, năng suất thực thu đạt 24,5 - 24,6 tấn/ha, tỷ lệ củ loại 1 đạt 62,1 - 62,3%. Liều lượng bón phân hữu cơ vi sinh sông Gianh ở mức tối đa về kỹ thuật và tối thích về kinh tế của giống cà rốt VL444F1 lần lượt là 2,43 tấn/ha và 2,22 tấn/ha, giống TN391 lần lượt là 1,93 tấn/ha và 1,74 tấn/ha. Các công thức được thực hiện trên nền 120 kg N + 100 kg P₂O₅ + 160 K₂O + 500 kg vôi bột.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hồ Hữu An, Đinh Thế Lộc (2005), *Cây có củ và kỹ thuật thâm canh*, Nxb. Lao động Xã hội, Hà Nội.
- [2] Nguyễn Văn Bộ (2001), *Bón phân cân đối và hợp lý cho cây trồng*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [3] Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2012), *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm tính khác biệt, tính đồng nhất và tính ổn định của giống cà rốt*, QCVN 01-97:2012/BNNPTNT.
- [4] Nguyễn Huy Hoàng, Lê Hữu Cần, Nguyễn Bá Thông, Lê Quốc Thanh, Nguyễn Đình Hiền, Phạm Anh Giang (2017), *Phương pháp thí nghiệm và thống kê sinh học*, Nxb. Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội.
- [5] Trần Thị Hòa (2015), *Ảnh hưởng của phân bón lá đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng giống cà rốt VL444 F1 tại Bắc Ninh*, Luận văn Thạc sỹ, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- [6] Vũ Hữu Yên (1995), *Giáo trình bón phân và cách bón phân*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

EFFECTS OF SONG GIANH MICROBIAL ORGANIC FERTILIZER APPLICATION LEVELS ON GROWTH, YIELD AND QUALITY OF SEVERAL CARROT VARIETIES IN COASTAL SANDY AREAS IN THE THANH HOA PROVINCE

Le Thi Thanh Huyen, Phung Thi Tuyen Mai

ABSTRACT

The experiment was conducted during the Winter-Spring season to assess the effectiveness of Song Gianh microbial organic fertilizer on carrot cultivation in Thanh Hoa

province. The experiment consisted of two factors: two carrot varieties (VL444F1 and TN391) and six application doses of Song Gianh microbial organic fertilizer (0; 0.5; 1.0; 1.5; 2.0; and 2.5 tons/ha). Results showed that the application of 2.0 to 2.5 tons of microbial organic fertilizer per hectare resulted in the highest carrot yields. Actual yields reached 27.4 to 27.5 tons/ha for variety VL444F1 and 24.5 to 24.6 tons/ha for variety TN391. Furthermore, the results indicate that for variety VL444F1, the technical optimum level of microbial organic fertilizer application is 2.43 tons/ha, with an economic optimum level of 2.22 tons/ha. For variety TN391, the technical optimum amount of fertilizer is 1.93 tons/ha, with an economic optimum level of 1.74 tons/ha.

Keywords: Carrot, microbial organic fertilizer, coastal sandy areas.

* Ngày nộp bài: 16/3/2023; Ngày gửi phản biện: 25/3/2023; Ngày duyệt đăng: 8/10/2023