ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC PHÚ NÔNG KẾT HỢP VỚI PHÂN BÓN LÁ ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN, NĂNG SUẤT CẢI CỦ TRANG NÔNG TẠI MỸ THO, TIỀN GIANG

Nguyễn Văn Vượng[1], Hà Chí Trực[2]

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ sinh học Phú Nông (HCSHPN) kết hợp với phân bón lá đến sinh trưởng, phát triển, năng suất của cây cải củ Trang Nông trồng vụ đông xuân tại Mỹ Tho, Tiền Giang cho thấy: Bón phân HCSHPN với lượng từ 2.000 – 3.500 kg/ha kết hợp với phân bón lá Antonik và Comcat có ảnh hưởng đến sinh trưởng chiều cao cây, số lá/cây, đường kính gốc, kích thước củ, các yếu tố cấu thành năng suất của cây cải củ Trang Nông. Năng suất thực thu của cây cải củ Trang Nông đạt cao nhất 24,54 - 24,79 tấn/ha ở lượng bón 3.000 – 3.500 kg HCSHPN/ha; thứ đến là lượng bón 2.500 kg HCSHPN/ha kết hợp với phân bón lá cho năng suất đạt 23,12 - 23,23 tấn/ha; thấp nhất là lượng bón 2.000 kg HCSHPN/ha kết hợp với phân bón lá cho năng suất 21,42 - 21,96 tấn/ha. Phân bón lá không gây ảnh hưởng đến năng suất cải củ. Bón phân HCSHPN kết hợp phân bón lá cho lãi thuần cao hơn đối chứng từ 4.640 – 16.998 ngàn đồng/ha, cho lãi thuần cao hơn đối chứng từ 6,6 – 24,0%. Nghiệm thức bón 3.000 kg HCSHPN /ha kết hợp phân bón lá Antonik cho lãi thuần so với đối chứng đạt cao nhất 16.998 ngàn đồng/ha, tương ứng với tỷ lệ tăng lãi thuần 16,0% so với đối chứng; thứ đến là nghiệm thức bón 3.000 kg HCSHPN/ha kết hợp phân bón lá Comcat 150WP cho lãi thuần so với đối chứng đạt 13.228 ngàn đồng/ha, tương ứng với tỷ lệ tăng lãi thuần 18,7% so với đối chứng; người trồng cải củ Trang Nông ở Mỹ Tho, Tiền Giang vụ đông xuân nên bón phân HCSHPN với lượng 3.000 kg/ha kết hợp phun phân bón lá Antonik để tăng năng suất và hiệu quả kinh tế.

Từ khóa: *Cây cải củ, năng suất, hiệu quả kinh tế, phân hữu cơ sinh học, phân bón lá, Tiền Giang.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cải củ trắng có tên khoa học là (*Raphanus sativns* L.), thuộc họ cải *Brassicaceae* [1], [4], là loại rau thuộc họ hoa thập tự có giá trị dinh dưỡng cao, có thể được chế biến thành rất nhiều món ăn phổ biến trong bữa ăn hằng ngày của người Việt. Tiền Giang là tỉnh có diện tích trồng rau lớn nhất vùng đồng bằng sông Cửu Long nhưng việc phát triển sản xuất, tiêu thụ rau trong tỉnh vẫn chưa mang lại hiệu quả cao. Bên cạnh đó, đa số người dân trồng rau màu của tỉnh vẫn còn canh tác theo phương thức truyền thống, sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật hóa học chưa đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Thêm vào đó là tỷ lệ hao hụt trong vận chuyển, bảo quản, sơ chế còn cao, chiếm từ 15-20%. Thực tế này đã làm tăng chi phí sản xuất và làm giảm thu nhập của các nông hộ. Đây là điểm yếu nhất trong chuỗi giá trị ngành rau ở Tiền Giang. Trong kỹ thuật canh tác cây rau, một trong những yếu tố quan trọng có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sản xuất đó là phân bón. Để góp phần phát triển sản xuất rau cải củ theo hướng an toàn thực phẩm, cần thiết phải xác định được ảnh hưởng của phân hữu cơ sinh học kết hợp với phân bón lá đến sinh trưởng, phát triển, năng suất, hiệu quả kinh tế của cây cải củ, đây là những đòi hỏi của thực tiễn sản xuất và cũng là những nội dung được đề cập trong phạm vi bài báo này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Giống cải củ trắng Trang Nông của Công ty Trang Nông.

- Phân bón: Urê, kali clorua, NPK 20:20:15; phân hữu cơ sinh học Phú Nông, thành phần: hữu cơ: trên 23%; N: 2%, P_2O_5: 1%, K_2O: 1%, trung vi lượng: Ca, Mg, Mn, Cu, Zn, S, … vi sinh phân giải lân, cellulose, Trichoderma, chất điều hòa sinh trưởng, các chất kháng bệnh sinh học.

- Phân bón lá thí nghiệm gồm: Antonik, Comcat 150WP.

- Đề tài được tiến hành từ tháng 12/2018 đến tháng 3/2019 tại xã Tân Mỹ Chánh - Mỹ Tho - Tiền Giang.

[1] Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang
[2] Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 2 yếu tố: yếu tố A (mức bón phân HCSHPN, kg/ha); yếu tố B (phân bón lá). Yếu tố A: H1: 2.000 kg HCSHPN + nền; H2: 2.500 kg HCSHPN + nền; H3: 3.000 kg HCSHPN + nền; H4: 3.500 kg HCSHPN + nền. Yếu tố (B): B0: Không phun phân bón lá; B1: Phun phân bón lá Antonik; B2: Phun phân bón lá Comcat.

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) gồm 12 công thức, 3 lần nhắc lại, diện tích ô thí nghiệm 10m^2; diện tích toàn khu thí nghiệm 360 m^2.

Phân bón lá Antonik và Comcat: sau gieo 15 ngày: phun 15g/16 lít; sau gieo 30 ngày: phun 20g/16 lít; phun ướt đẫm mặt lá vào sáng sớm hoặc chiều mát ngày trời không mưa.

Nền thí nghiệm: 250 kg NPK 20:20:15 + 120 kg urê + 167 kg kali clorua/ha; gieo hạt ngày 15 tháng 12 năm 2018.

Mật độ trồng: 46 cây/m^2, tương ứng với khoảng cách: 18 cm x 12cm; chăm sóc theo quy trình canh tác cải củ của Trung tâm Khuyến nông Lâm Đồng [5].

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Chiều cao cây: đo từ mặt đất đến điểm cao nhất (cm): Đo 5 ngày 1 lần, mỗi ô thí nghiệm đo 5 cây, đo từ 2 lá mầm đến đỉnh sinh trưởng.

Số lá: đếm toàn bộ số lá (quy ước chỉ đếm những lá thấy rõ 2 phiến lá) (lá): đếm 5 ngày 1 lần, mỗi ô thí nghiệm đếm 5 cây.

Chiều dài trung bình/củ (cm), đường kính trung bình/củ (cm), khối lượng trung bình/củ (g). Năng suất lý thuyết = Khối lượng trung bình/củ (gr) x mật độ củ/m^2 x 10 (kg/ha). Năng suất thực thu = Cân thực tế/số m^2/ô thí nghiệm x 10^4 (kg/ha).

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được tổng hợp, tính toán bằng Microsoft Exel và xử lý thống kê bằng phần mềm thống kê SAS 9.1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định ảnh hưởng của phân hữu cơ sinh học kết hợp với phân bón lá đến sinh trưởng chiều cao cây cải củ Trang Nông tại Mỹ Tho - Tiền Giang

Bảng 1. Ảnh hưởng của lượng phân HCSHPN kết hợp phân bón lá đến chiều cao cây cải củ Trang Nông vụ đông xuân 2018 – 2019 tại xã Tân Mỹ Chánh - Mỹ Tho - Tiền Giang

Đơn vị tính: cm

Thời kỳ	Phân bón lá (B)	Lượng phân HCSHPN (A)				Trung bình B
		H1	H2	H3	H4	
15 ngày sau trồng	B0 phun nước lã	4,14 dce	3,94 de	3,83 e	4,66 bc	4,14 C
	B1 phân bón lá Antonik	4,42 bcde	4,59 bcd	4,78 bc	4,74 bc	4,63 B
	B2 phân bón lá Comcat	5,09 ab	5,48 a	5,56 a	4,97 ab	5,27 A
	Trung bình A	4,55 A	4,67 A	4,72 A	4,79 A	
	CV (%) = 7,92					
25 ngày sau trồng	B0 phun nước lã	14,92 dc	14,44 d	13,79 d	14,53 d	14,42 C
	B1 phân bón lá Antonik	16,16 b	16,79 b	17,05 b	15,92 bc	16,48 B
	B2 phân bón lá Comcat	19,07 a	19,54 a	19,83 a	19,31 a	19,43 A
	Trung bình A	16,72 A	16,92 A	16,89 A	16,58 A	
	CV(%) = 4,00					
35 ngày sau trồng	B0 phun nước lã	33,50 de	32,85 e	31,40 e	34,0 de	32,94 C
	B1 phân bón lá Antonik	36,93 c	38,27 bc	39,89 b	36,06 cd	37,79 B
	B2 phân bón lá Comcat	44,63 a	45,71 a	46,4 a	45,03 a	45,44 A
	Trung bình A	38,35 A	38,94 A	39,23 A	38,36 A	
	CV(%) = 4,05					

Chú thích: 4 mức bón HCSHPN. Yếu tố (A): H1: 2.000 kg HCSHPN + nền, H2: 2.500 kg HCSHPN + nền, H3: 3.000 kg HCSHPN + nền, H4: 3.500 kg HCSHPN + nền.

Số liệu trong bảng 1 cho thấy, 4 mức bón phân HCSHPN kết hợp với phân bón lá đã ảnh hưởng đến sinh trưởng chiều cao cây của giống cải củ Trang Nông, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%; tuy nhiên, khi xét riêng từng yếu tố, yếu tố phân bón lá (B) có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng chiều

cao cây, còn lượng bón phân HCSHPN (yếu tố A) không tạo ra sự khác biệt về chiều cao cây cải củ.

Thời kỳ sau trồng 15 ngày, chiều cao của cây cải củ đạt cao nhất (5,09 – 5,66 cm) ở các nghiệm thức H1, H2, H3 kết hợp với phân bón lá Comcat, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%; ở các nghiệm thức còn lại chiều cao cây có sự chênh lệch nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê. Lượng bón phân HCSHPN không ảnh hưởng đến chiều cao trung bình của cây cải củ. Phân bón lá có ảnh hưởng đến chiều cao trung bình của cây cải củ; đứng đầu là phân bón lá Comcat, chiều cao cây đạt 5,27 cm; thứ đến là phân Antonik, cây có chiều cao 4,63 cm; thấp nhất ở công thức đối chứng ($CT_{đ/c}$), chiều cao cây đạt 4,14 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Thời kỳ sau trồng 25 ngày, chiều cao của cây cải củ dao động từ 13,79 – 19,83 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN không ảnh hưởng đến chiều cao trung bình của cây cải củ. Phân bón lá có ảnh hưởng đến chiều cao trung bình của cây cải củ; đứng đầu là phân bón lá Comcat, cây có chiều cao 19,34 cm; thứ đến là phân Antonik, cây có chiều cao 16,48 cm; thấp nhất ở $CT_{đ/c}$, chiều cao cây đạt 14,42 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Thời kỳ sau trồng 35 ngày, chiều cao cây cải củ dao động từ 34,00 – 46,40 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN không ảnh hưởng đến chiều cao trung bình của cây cải củ. Phân bón lá có ảnh hưởng đến chiều cao của cây; đứng đầu là phân bón lá Comcat, cây có chiều cao 45,44 cm; thứ đến là phân Antonik, chiều cao cây đạt 37,79 cm; thấp nhất ở $CT_{đ/c}$, chiều cao cây đạt 32,94 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

3.2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ sinh học kết hợp với phân bón lá đến số lá trên cây cải củ Trang Nông tại Mỹ Tho - Tiền Giang

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân HCSHPN kết hợp phân bón lá đến số lá trên cây cải củ Trang Nông vụ đông xuân 2018 – 2019 tại Tân Mỹ Chánh - Mỹ Tho - Tiền Giang

Đơn vị tính: lá

Thời kỳ	Phân bón lá (B)	Lượngbón phân HCSHPN (A)				Trung bình B
		H1	H2	H3	H4	
15 ngày sau trồng	B0 phun nước lã	2,25 dc	2,14 e	2,18 de	2,33 abc	2,22 C
	B1 phân bón lá Antonik	2,33 abc	2,28 bc	2,29 abc	2,31 abc	2,3 B
	B2 phân bón lá Comcat	2,36 ab	2,35 ab	2,38 a	2,31 abc	2,35 A
	Trung bình A	2,31 A	2,26 B	2,28 AB	2,31 A	
	CV(%) = 2,21					
25 ngày sau trồng	B0 phun nước lã	5,11 cd	4,97 d	5,08 cd	5,24 bc	5,10 C
	B1 phân bón lá Antonik	5,39 ab	5,31 abc	5,31 abc	5,37 ab	5,35 B
	B2 phân bón lá Comcat	5,50 a	5,46 ab	5,50 a	5,50 a	5,49 A
	Trung bình A	5,34 AB	5,25 B	5,3 AB	5,37 A	
	CV(%) = 2,31					
35 ngày sau trồng	B0 phun nước lã	13,82 cd	13,42 d	13,76 cd	14,16 bc	13,79 C
	B1 phân bón lá Antonik	14,58 ab	14,34 abc	14,34 abc	14,52 ab	14,44 B
	B2 phân bón lá Comcat	14,87 a	14,76 ab	14,87 a	14,87 a	14,84 A
	Trung bình A	14,42 AB	14,18 B	14,32 AB	14,52 A	
	CV(%) = 2,29					

Số liệu trong bảng 2 cho thấy, 4 mức bón phân HCSHPN kết hợp với phân bón lá đã ảnh hưởng đến số lá/cây cải củ Trang Nông ở các thời điểm điều tra, sự tương tác giữa lượng bón HCSHPN với phân bón lá đã tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về số lá/cây ở các nghiệm thức ở mức tin cậy có ý nghĩa 95%.

Thời kỳ sau trồng 15 ngày, số lá/cây cải củ dao động từ 2,14 – 2,38 lá, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN có ảnh

hưởng đến số lá trung bình/cây cải củ, đứng đầu là mức bón 2.000, 3.000, 3.500 kg/ha, cây có 2,28 - 2,31 lá; thứ đến là mức bón 2.500 kg/ha, cây có 2,26 lá, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Phân bón lá có ảnh hưởng đến số lá/cây cải củ; đứng đầu là phân bón lá Comcat, cây có 2,35 lá; thứ đến là phân Antonik, cây có 2,30 lá; thấp nhất ở $CT_{đ/c}$, số lá/cây đạt 2,22, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Thời kỳ sau trồng 25 ngày, số lá/cây cải củ dao động từ 4,97 –5,50 lá, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN có ảnh hưởng đến số lá/cây; ở các mức bón 2.000, 3.000, 3.500 kg/ha cây có 5,30 – 5,37 lá (ở mức ab & a xếp theo Duncan); thứ đến là mức bón 2.500 kg/ha cây có 5,25 lá, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Phân bón lá có ảnh hưởng đến số lá/cây cải củ; đứng đầu là phân bón lá Comcat, cây có 5,49 lá; thứ đến là phân Antonik, cây có 5,35 lá; thấp nhất ở $CT_{đ/c}$, số lá/cây đạt 5,10 lá, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Thời kỳ sau trồng 35 ngày, số lá/cây cải củ dao động từ 13,42 –14,87 lá, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN có ảnh hưởng đến số lá của cây cải củ; ở các mức bón 2.000, 3.000, 3.500 kg/ha cây có 14,32 - 14,52 lá (ở mức ab & a xếp theo Duncan); thứ đến là mức bón 2.500 kg/ha, cây có 14,18 lá, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Phân bón lá có ảnh hưởng đến số lá/cây cải củ; đứng đầu là phân bón lá Comcat, cây có 14,84 lá; thứ đến là phân Antonik, cây có 14,44 lá; thấp nhất ở $CT_{đ/c}$, số lá/cây đạt 13,79 lá, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

3.3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ sinh học kết hợp với phân bón lá đến đường kính gốc cây cải củ Trang Nông tại Mỹ Tho - Tiền Giang

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân HCSHPN kết hợp phân bón lá đến đường kính gốc cây cải củ Trang Nông vụ đông xuân 2018 – 2019 tại Tân Mỹ Chánh - Mỹ Tho - Tiền Giang

Đơn vị tính: cm

Thời kỳ	Phân bón lá (B)	Lượng bón phân HCSHPN (A)				Trung bình B
		H1	H2	H3	H4	
15 ngày sau trồng	B0 phun nước lã	1,19 f	1,24 def	1,22 ef	1,17 f	1,20 C
	B1 phân bón lá Antonik	1,31 bcd	1,33 abc	1,40 a	1,23 def	1,27 B
	B2 phân bón lá Comcat	1,24 def	1,28 cde	1,39 ab	1,18 f	1,32 A
	Trung bình A	1,34 A	1,28 B	1,25 B	1,19 C	
	CV(%) = 3,56					
25 ngày sau trồng	B0 phun nước lã	1,57 c	1,59 bc	1,56 c	1,63 abc	1,59 B
	B1 phân bón lá Antonik	1,69 abc	1,73 a	1,73 a	1,68 abc	1,67 A
	B2 phân bón lá Comcat	1,65 abc	1,69 abc	1,71 ab	1,64 abc	1,71 A
	Trung bình A	1,67 A	1,67 A	1,65 A	1,64 A	
	CV(%) = 4,18					
35 ngày sau trồng	B0 phun nước lã	1,78 cde	1,75 de	1,72 e	1,78 cde	1,76 B
	B1 phân bón lá Antonik	1,90 ab	1,91 a	1,83 abcd	1,88 abc	1,85 A
	B2 phân bón lá Comcat	1,84 abcd	1,87 abc	1,90 ab	1,80 bcde	1,88 A
	Trung bình A	1,84 A	1,84 A	1,82 A	1,82 A	
	CV(%) = 2,93					

Số liệu trong bảng 3 cho thấy, 4 mức phân HCSHPN kết hợp với phân bón lá có ảnh hưởng đến đường kính gốc của cây cải củ Trang Nông ở các thời điểm điều tra, sự tương tác giữa lượng bón HCSHPN với phân bón lá đã tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về đường kính gốc của cây ở mức tin cậy có ý nghĩa 95%.

Thời kỳ sau trồng 15 ngày, đường kính gốc của cây cải củ dao động từ 1,17 – 1,40 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Khi bón phân HCSHPN cây cải củ có đường kính gốc đạt cao nhất 1,34 cm ở mức bón 2.000 kg/ha; thứ đến ở mức bón 2.500 & 3.000 kg/ha, đường kính gốc đạt 1,25 - 1,28 cm; thấp nhất ở mức bón 3.500 kg/ha, đường kính gốc chỉ đạt 1,19 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Phân bón lá có ảnh hưởng đến đường kính gốc của cây cải củ, đứng đầu là phân bón lá Comcat, cây có đường kính gốc 1,32 cm; thứ đến là

phân Antonik, đường kính gốc đạt 1,27 cm; thấp nhất ở $CT_{đ/c}$, đường kính gốc chỉ đạt 1,20 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Thời kỳ sau trồng 25 ngày, đường kính gốc của cây cải củ dao động từ 1,56 – 1,73 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN không ảnh hưởng đến đường kính gốc của cây cải củ. Phân bón lá có ảnh hưởng đến đường kính gốc của cây cải củ, đứng đầu là phân bón lá Comcat, cây có đường kính gốc 1,71 cm; thứ đến là phân Antonik, cây có đường kính gốc 1,67 cm; thấp nhất ở $CT_{đ/c}$, đường kính gốc đạt 1,59 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Thời kỳ sau trồng 35 ngày, đường kính gốc của cây cải củ dao động từ 1,72- 1,91 cm, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN không ảnh hưởng đến đường kính gốc của cây cải củ. Phân bón lá có ảnh hưởng đến đường kính gốc của cây; phân bón lá Comcat và Antonik có ảnh hưởng đến đường kính gốc ở cùng mức a (đạt 1,85 - 1,88 cm); thấp nhất ở $CT_{đ/c}$, đường kính gốc đạt 1,76 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

3.4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ sinh học kết hợp với phân bón lá đến kích thước củ, khối lượng củ và năng suất cây cải củ Trang Nông tại Mỹ Tho - Tiền Giang

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân HCSHPN kết hợp phân bón lá đến kích thước củ và các yếu tố cấu thành năng suất cải củ Trang Nông vụ đông xuân 2018 – 2019 tại Tân Mỹ Chánh - Mỹ Tho - Tiền Giang

Chỉ tiêu	Phân bón lá (B)	Lượng bón phân hữu cơ (A)				Trung bình B
		H1	H2	H3	H4	
Dài củ (cm)	B0 phun nước lã	26,03 e	26,50 de	26,70 de	26,66 de	27,23 B
	B1 phân bón lá Antonik	27,50 cde	27,30 cde	27,86 cd	27,80 cd	27,80 A
	B2 phân bón lá Comcat	27,26 cde	28,40 bc	29,86 a	29,36 ab	27,78 A
	Trung bình A	26,93 C	27,40 BC	28,14 A	27,94 AB	
	CV = 2,84%					
Đường kính củ (cm)	B0 phun nước lã	5,03 d	5,20 cd	5,30 d	5,36 bcd	5,40 A
	B1 phân bón lá Antonik	5,50 bc	5,66 bcd	5,90 ab	5,80 bc	5,60 A
	B2 phân bón lá Comcat	5,43 bc	5,66 bcd	6,30 a	5,73 bc	5,65 A
	Trung bình A	5,45 B	5,41 B	5,76 A	5,63 AB	
	CV = 5%					
Khối lượng củ (gam)	B0 phun nước lã	180,67 b	187,00 b	188,67 b	189,00 b	213,83 B
	B1 phân bón lá Antonik	225,33 a	229,33 a	261,00 a	234,67 a	222,25 AB
	B2 phân bón lá Comcat	233,00 a	244,00 a	244,33 a	253,00 a	231,41 A
	Trung bình A	213,00 A	220,11 A	231,33 A	225,55 A	
	CV = 8,86%					
Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	B0 phun nước lã	25,13 c	26,00 bc	28,06 a	28,40 a	26,89A
	B1 phân bón lá Antonik	25,83 bc	27,33 ab	29,16 a	27,83 ab	27,53 A
	B2 phân bón lá Comcat	25,20 c	27,20 ab	28,40 a	28,86 a	27,45A
	Trung bình A	25,38 B	26,8B	28,54A	28,36 B	
	CV = 3,9%					
Năng suất thực thu (tấn/ha)	B0 phun nước lã	20,48 d	22,10 bcd	23,62 ab	24,41 a	22,65 AB
	B1 phân bón lá Antonik	21,96 cd	23,23 abc	24,79 a	23,66 ab	23,41 AB
	B2 phân bón lá Comcat	21,42 d	23,12 abc	24,14 a	24,54 a	23,35 AB
	Trung bình A	21,28 BC	22,81 BC	24,18AB	24,20AB	
	CV = 3,84%					

Số liệu trong bảng 4 cho thấy, chiều dài củ ở các nghiệm thức bón phân HCSHPN kết hợp phân bón lá dao động từ 26,03 - 29,86 cm, sự sai khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN có ảnh hưởng đến chiều dài củ của cây; chiều dài củ đạt cao nhất (27,94 - 28,11 cm) ở mức

bón 3.500 - 3.000 kg/ha; thứ đến là mức bón 2500 - 2000 kg/ha, chiều dài củ đạt 26,93 - 27,40 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Phân bón lá có ảnh hưởng đến chiều dài củ ở cùng mức a (27,78 -27,80 cm); thấp nhất ở $CT_{đ/c}$, chiều dài củ đạt 27,23 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Đường kính củ của cây ở các nghiệm thức bón phân HCSHPN kết hợp phân bón lá dao động từ 5,03 - 6,30 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN có ảnh hưởng đến đường kính củ của cây; đường kính củ đạt cao nhất (5,63 - 5,76 cm) ở mức bón 3.500 - 3.000 kg/ha; thứ đến là mức bón 2500 - 2000 kg/ha, đường kính củ đạt 5,41 - 5,45 cm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Phân bón lá không ảnh hưởng đến đường kính củ của cây.

Khối lượng củ ở các nghiệm thức bón phân HCSHPN kết hợp phân bón lá dao động từ 180,67 - 253,00 g; khối lượng củ ở các nghiệm thức có sử dụng phân bón lá đều cao hơn đ/c và ở cùng mức a, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95% so với $CT_{đ/c}$. Lượng bón phân HCSHPN không ảnh hưởng đến khối lượng củ của cây. Phân bón lá có ảnh hưởng đến khối lượng củ của cây ở mức a (222,25 - 231,41 g), cao hơn khối lượng củ ở nghiệm thức đ/c (213,83 g), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Năng suất lý thuyết của cây cải củ ở các nghiệm thức bón phân HCSHPN kết hợp phân bón lá dao động từ 25,13 - 28,86 tấn/ha, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Lượng bón phân HCSHPN có ảnh hưởng đến năng suất lý thuyết của cải củ và được xếp ở 2 mức theo Duncan; mức a có năng suất lý thuyết đạt 28,54 tấn/ha ở mức bón 3.000 kg/ha, mức b là các mức bón 2000 - 2500 - 3500 kg/ha năng suất lý thuyết đạt 25,38 - 28,36 tấn/ha, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Phân bón lá không ảnh hưởng đến năng suất lý thuyết của cây cải củ.

Năng suất thực thu của cây cải củ ở các nghiệm thức bón phân HCSHPN kết hợp phân bón lá dao động từ 20,48 - 24,54 tấn/ha; ở lượng bón 3.000 - 3.500 kg/ha HCSHPN năng suất cải củ đạt cao nhất 23,62 - 24,79 tấn/ha; ở lượng bón 2.500 kg HCSHPN/ha kết hợp với phân bón lá năng suất đạt 23,12 - 23,23 tấn/ha, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Điều này chứng tỏ lượng bón phân HCSHPN có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất của cây cải củ Trang Nông bởi khả năng làm tăng độ xốp, cung cấp dinh dưỡng hữu cơ và vi sinh vật cho đất. Kết quả này tương đồng với hiệu quả của phân HCSH khi bón cho rau màu trong các tài liệu [2], [3], [6], [7]. Lượng bón phân HCSHPN có ảnh hưởng đến năng suất thực thu của cải củ và được xếp ở 2 mức theo Duncan; mức ab có năng suất thực thu đạt 24,18 - 24,20 tấn/ha ở mức bón 3.000 - 3.500 kg/ha; mức thứ hai (bc) là các mức bón 2.000 - 2.500 kg/ha, năng suất thực thu đạt 21,28 -22,81 tấn/ha, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Phân bón lá không ảnh hưởng đến năng suất thực thu của cây cải củ.

3.5. Ảnh hưởng của phân hữu cơ sinh học kết hợp với phân bón lá đến hiệu quả kinh tế của cây cải củ Trang Nông tại Mỹ Tho - Tiền Giang

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân HCSHPN kết hợp phân bón lá đến hiệu quả kinh tế của cây cải củ Trang Nông vụ đông xuân 2018 – 2019 tại Tân Mỹ Chánh - Mỹ Tho - Tiền Giang

Công thức	Tổng chi (ngàn đồng/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Tổng thu (ngàn đồng/ha)	Lợi nhuận (ngàn đồng/ha)	Lãi thuần so đ/c (ngàn đồng/ha)	% lãi thuần tăng so với đ/c
H1+phun nước lã	48.000	20,48	118.784	70.784	0	0
H2+phun nước lã	52.000	22,10	128.180	76.180	5.396	7,6
H3+phun nước lã	56.000	23,62	136.996	80.996	10.212	14,4
H4+phun nước lã	60.000	24,41	141.578	81.578	10.794	15,3
H1+Antonik	48.000	21,96	127.368	79.368	8.584	12,1
H2+Antonik	52.000	23,23	134.734	82.734	11.950	16,9
H3+Antonik	56.000	24,79	143.782	87.782	16.998	24,0

H4+Antonik	60.000	23,66	137.228	77.228	6.444	9,1
H1+Comcat	48.000	21,28	123.424	75.424	4.640	6,6
H2+Comcat	52.000	23,12	134.096	82.096	11.312	16,0
H3+Comcat	56.000	24,14	140.012	84.012	13.228	18,7
H4+Comcat	60.000	24.54	142.332	82.332	11.548	16,3

Ghi chú: Công thức đối chứng: nền (250kg NPK 20:20:15 + 120kg urê + 167kg kali clorua) + 2.000 kg phân HCSHPN/ha + phun nước lã; giá cải củ5.800 đ/kg.

Trong bảng 5 đã chọn công thức H1+phun nước lã [công thức nền (250kg NPK 20:20:15 + 120kg urê + 167kg kali clorua)+ 2.000 kg phân HCSHPN/ha + phun nước lã] là đối chứng. Kết quả cho thấy, các nghiệm thức thí nghiệm bón phân HCSHPN kết hợp phân bón lá cho lãi thuần cao hơn nghiệm thức đối chứng từ 4.640– 16.998 ngàn đồng/ha, tăng khoảng 6,6-24,0%. Hiệu quả kinh tế cao nhất ở các nghiệm thức bón 3.000 kg/ha phân HCSHPN kết hợp phân bón lá Antonik và Comcat 150WP cho lãi thuần đạt cao nhất từ 84.012 -87.782 ngàn đồng/ha tương ứng với tỷ lệ tăng lãi thuần từ 18,7 - 24%; các nghiệm thức chỉ bón phân HCSHPN và phun nước lã, cho lãi thuần ở mức thấp, chỉ đạt từ 5.396– 10.794 ngàn đồng/ha tương ứng với tỷ lệ lãi thuần từ 7,6 -15,3%); tuy nhiên vẫn cao hơn so với công thức đối chứng.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Bón phân HCSH Phú Nông với lượng từ 2.000 - 3.500 kg/ha kết hợp với phân bón lá Antonik và Comcat có ảnh hưởng đến sinh trưởng chiều cao cây, số lá/cây, đường kính gốc, kích thước củ, các yếu tố cấu thành năng suất của cây cải củ Trang Nông; Năng suất thực thu của cây cải củ Trang Nông đạt cao nhất 24,54 - 24,79 tấn/ha ở lượng bón 3.000 - 3.500 kg/ha HCSHPN; thứ đến là lượng bón 2.500 kg/ha HCSHPN kết hợp với phân bón lá cho năng suất 22,12 - 23,23 tấn/ha; thấp nhất ở lượng bón 2.000 kg/ha HCSHPN kết hợp với phân bón lá cho năng suất đạt 21,42 - 21,96 tấn/ha. Phân bón lá không ảnh hưởng đến năng suất cải củ.

Bón phân HCSHPN kết hợp phân bón lá cho lãi thuần cao hơn đối chứng từ 4.640 -16.998 ngàn đồng/ha, tương đương 6,6-24,0%; nghiệm thức bón 3.000 kg HCSHPN/ha kết hợp phân bón lá Antonik cho lãi thuần so với đối chứng đạt cao nhất 16.998 ngàn đồng/ha, tương ứng với tỷ lệ tăng lãi thuần 16,0% so với đối chứng; Thứ đến là nghiệm thức bón 3.000 kg HCSHPN /ha kết hợp phân bón lá Comcat 150WP cho lãi thuần so với đối chứng đạt 13.228 ngàn đồng/ha, tương ứng với tỷ lệ tăng lãi thuần 18,7% so với đối chứng;

4.2. Đề nghị

Người trồng cải củ Trang Nông ở Mỹ Tho, Tiền Giang vụ đông xuân nênbón phân HCSHPN với lượng 3.000 kg/ha kết hợp phun phân bón lá Antonik để tăng năng suất và hiệu quả kinh tế của cây cải củ.

Cần có thêm những nghiên cứu về thời vụ và biện pháp canh tác để có thêm cơ sở khuyến cáo cho người trồng cây cải củ ở Tiền Giang và các địa phương có điều kiện tự nhiên tương tự.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tạ Thu Cúc, Hồ Hữu An, Nghiêm Thị Thu Hà (2001).*Giáo trình cây rau.* NXB Nông nghiệp, HàNội.

2. Nguyễn Như Hà (2006).*Giáo trình phân bón cho cây trồng.* NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

3. Trần Khắc Thi, Trần Ngọc Hùng (2005).*Ứng dụng công nghệ trong sản xuất rau.* NXB Lao động, Hà Nội.

4. Trần Khắc Thi, Lê Thị Thuỷ, Tô Thị Thu Hà (2008).*Rau ăn củ, rau gia vị.* NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.

5. http://khuyennong.lamdong.gov.vn/*Quy trình trồng và chăm sóc cây cải củ.*

6. http://www.agriton.nl/higa.html,Bruggevenwert M.G.M (1999), *EM reseach in the Netherlands (1997- 1999) by Agriton and EMRO Nederland a Review,* Noordwolde, 22-7- 1999.

7. http://www.infrc.or.jp.Chamberlain T.P., M.J.Daly, C.N. Merfild (1997).*Untilization of Effective Microorgnisms commercial organic Agirculture – A case study from NewZeland,* The fifth International Conference on Kyusei Nature Farming Bangkok, Thailand in 10/1997.

THE EFFECTS OF PHU NONG BIO-ORGANIC FERTILIZATION IN COMBINATION WITH FERTILIZER ON THE GROWTH, DEVELOPMENT, EFFICIENCY OF AGRICULTURAL PAGE IN MY THO, TIEN GIANG

Nguyen Van Vuong, Ha Chi Truc

Summary

Research results on the effects of Phu Nong bio-organic fertilizer (HCSHPN) combined with foliar fertilizers on the growth, development and yield of Trang Nong radish crops grown in the winter-spring crop in My Tho, Tien Giang showed that: Applying HCSHPN fertilizer with an amount of 2,000 – 3,500 kg/ha in combination with leaf fertilizer Antonik and Comcat affects the growth of tree height, number of leaves/tree, stem diameter, tuber size, constituent factors yield of Trang Nong radish; Actual yield of Trang Nong radish crop reached the highest of 24.54 – 24.79 tons/ha at the amount of fertilizing 3,000 – 3,500 kg of HCWHN/ha; the second is the amount of fertilizing 2,500 kg HCSHPN/ha combined with foliar fertilizer to yield 23.12 to 23.23 tons/ha; the lowest is the amount of fertilizing 2,000 kg HCSHPN/ha combined with foliar fertilizer to yield 21.42 – 21.96 tons/ha. Foliar fertilizer does not affect radish yield. The application of HCSHPN fertilizer combined with foliar fertilizer yielded higher net interest from 4,640 – 16,998 thousand VND/ha, higher net interest from 6.6 to 24.0%. The treatment of fertilizing 3,000 kg HCSHPN/ ha combined with Antonik foliar fertilizer gave the highest net profit compared to the control with the highest rate of 16,998 thousand VND/ha, corresponding to the net interest increase rate of 16.0% compared to the control; Second, the treatment of fertilizing 3,000 kg HCSHPN/ha combined with Comcat foliar fertilizer 150WP gave net profit compared to the control with 13,228 thousand VND/ha, corresponding to the net interest increase rate of 18.7% compared to the control; Trang Nong radish growers in My Tho, Tien Giang in the winter-spring crop should fertilize HCSHPN with the amount of 3,000 kg/ha combined with spraying Antonik foliar fertilizer to increase productivity and economic efficiency.

Keywords: *Radish, yield, economic efficiency, bio-organic fertilizer, foliar fertilizer, Tien Giang province.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền

Ngày nhận bài: 23/2/2021

Ngày thông qua phản biện: 3/3/2021

Ngày duyệt đăng: 10/3/2021