

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ TRỒNG VÀ LOẠI PHÂN HỮU CƠ ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN, NĂNG SUẤT CÂY CẢI NGỒNG TRỒNG TRONG THÙNG XỐP TẠI MỸ THO, TIỀN GIANG

Nguyễn Văn Vượng, Nguyễn Quốc Cường

(Khoa Nông học, Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang)

TÓM TẮT

Với mục tiêu xác định được ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến sinh trưởng phát triển, năng suất của cây cải ngồng trồng thùng xốp vụ Hè năm 2023 tại Tân Mỹ Chánh, Mỹ Tho, tỉnh Tiền Giang. Thí nghiệm 2 yếu tố được bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (split-plot design). Trong đó: Mật độ trồng là yếu tố ô lớn (M) gồm 3 mật độ: M1: 25 cây/m²; M2: 33 cây/m²; M3: 44 cây/m². Loại phân bón hữu cơ là yếu tố ô nhỏ (P) gồm 5 loại phân bón: P1: Phân chuồng hoai; P2: Phân hữu cơ ECOFIS MQ; P3: Phân hữu cơ Organic VTC-05; P4: Phân hữu cơ Organic XTRA (Toba); P5: Phân hữu cơ Amino Trùn Lúa. Giá thể có tỷ lệ phối trộn: 50% đất sạch + 40% tro trấu + 10% bột xơ dừa + phân hữu cơ bón theo khuyến cáo của nhà sản xuất, diện tích ô thí nghiệm là 6 thùng xốp (40 x 60 cm). Kết quả cho thấy, cây cải ngồng Trang Nông TN103 có năng suất thực thu đạt cao nhất 9,68 - 10,18 tấn/ha ở CT M3P3 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic VTC-05) & M3P4 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA); Choãi thuần đạt cao nhất từ 3,54 - 3,72 triệu đồng/1.000 m²/vụ, có lãi thuần cao hơn đối chứng từ 6,19 - 6,37 triệu đồng/1.000 m²/vụ, có tỷ suất lợi nhuận đạt 1,32.

Từ khóa: Cải ngồng, mật độ trồng, phân hữu cơ, sinh trưởng phát triển, thùng xốp.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cải ngồng là rau ngắn ngày, có thể trồng quanh năm, không cần vốn nhiều mà tiêu thụ lại dễ dàng nên ngày càng phổ biến trong sản xuất rau. Trong cùng một chế độ chăm sóc nhưng khi điều kiện ngoại cảnh thay đổi về nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng sẽ thay đổi rất lớn đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất cây cải, nhất là trong điều kiện vụ Hè và vụ Đông. Thông thường, các cây trồng có xu hướng tăng năng suất trên một đơn vị diện tích khi tăng mật độ, nhưng chỉ tăng tới giới hạn nhất định, nếu trồng thưa thì nhiều ánh sáng lọt xuống mặt đất, lãng phí quang năng. Khi tăng mật độ trồng thì năng suất cá thể giảm, song trồng dày thì sự tăng năng suất quần thể lớn hơn sự giảm tổng cộng của năng suất các cá thể (Roya Mahmoudieh Champiri and Hossein Bagheri, 2013). Theo tài liệu của Trung tâm Khuyến Nông Quốc gia (2010) khuyến cáo nên trồng khoảng cách 20 x 20 cm. Trung tâm Khuyến Nông Thành phố Hồ Chí Minh (2009) khuyến cáo nên trồng với khoảng cách 10 x 15 cm. Cây họ cải không những có nhu cầu cao với nguyên tố đa lượng N, P, K và rất nhạy cảm với hiện tượng thiếu Ca, Mg, B (Nguyễn Như Hà, 2006). Việt Nam là quốc gia đang phát triển, quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ ở các vùng đô thị lớn và khu vực nông thôn ven đô. Nông nghiệp đô thị xuất phát từ các mô hình

tận dụng các diện tích nhỏ, các lô đất trống, sân vườn, thảm cỏ, ban công, sân thượng, nơi sinh hoạt cộng đồng trong các đô thị để trồng cây hoặc chăn nuôi gia cầm, gia súc nhỏ đáp ứng nhu cầu thiết thực cho cư dân đô thị. Trong những năm gần đây có nhiều gia đình ở Mỹ Tho đã trồng rau trên ban công, sân thượng của các ngôi nhà để tạo ra màu xanh, làm đẹp khuôn viên, đáp ứng nhu cầu tiêu dùng rau xanh của gia đình bằng việc sử dụng thùng xốp, chậu hồng, sọt nhựa... để đựng đất trồng rau. Việc trồng rau trong thùng xốp nên sử dụng loại phân hữu cơ nào? có tỷ lệ phân hữu cơ, mụn xơ dừa, tro trấu trộn với đất là bao nhiêu để có môi trường cho cây cải ngồng sinh trưởng tốt, cho năng suất cao là những vấn đề mà thực tiễn đòi hỏi và cũng là những nội dung mà chúng tôi đề cập trong bài viết này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu:

Giống cải ngồng TN103 của Công ty TNHH & TM Trang Nông. Thời vụ trồng: Vụ Hè gieo 05/6/2023 thu hoạch 15/7/2023. Lượng giống cây từ 40 g - 80 g/1.000 m². Khoảng cách trồng: Hàng cách hàng 20 - 25 cm, cây cách cây trên hàng 15 - 20 cm. Địa điểm: Tại Tân Mỹ Chánh, Mỹ Tho, Tiền Giang.

- Phân bón hữu cơ gồm 5 loại:

+ Phân chuồng hoai của địa phương; Lượng bón 3.000 kg/ha/vụ.

+ Phân bón hữu cơ ECOFIS MQ; Thành phần: Chất hữu cơ: 40%; Tỷ lệ C/N: 12; N: 3,5%; pH_{H_2O} : 5; Độ ẩm (dạng rắn): 30%; Tỷ trọng: 1,1; Lượng bón 150 kg/ha/vụ.

+ Phân bón hữu cơ Organic VTC-05; Thành phần: Chất hữu cơ: 42%; Tỷ lệ C/N: 12; pH_{H_2O} : 5; Độ ẩm (dạng rắn): 30%; Tỷ trọng: 1,1; Lượng bón 300 kg/ha/vụ.

+ Phân bón hữu cơ Organic XTRA (Toba); Thành phần: Chất hữu cơ: 75%; Tỷ lệ C/N: 11,3; N: 3%; P_2O_5 : 2%; K_2O : 2%; pH_{H_2O} : 5; Độ ẩm (dạng rắn): 25%; Lượng bón 900 kg/ha/vụ.

+ Phân bón hữu cơ Amino Trùn Lửa; Thành phần: SiO_2 : 10%; MgO : 2%; CaO : 1,5%; N: 1,8%; P_2O_5 : 0,5%; K_2O : 0,5%; Acid Amin: 25 mg/kg; Humic Acid: 1,2%; Bổ sung chất hữu cơ 4,9%; nấm Trichoderma; Lượng bón 900 kg/ha/vụ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (split-plot design), trong đó: Ô lớn là mật độ trồng (M) gồm 3 mật độ M1: 25 cây/m² (20 cm × 20 cm) tương ứng với 175.000 cây/ha; M2: 33 cây/m² (20 cm × 15 cm) tương ứng với 233.333 cây/ha; M3: 44 cây/m² (15 cm × 15 cm) tương ứng với 311.111 cây/ha và ô nhỏ là loại phân hữu cơ bón. gồm 4 loại phân hữu cơ P1: Phân chuồng hoai; P2: Phân hữu cơ ECOFIS MQ; P3: Phân hữu cơ Organic VTC-05; P4: Phân hữu cơ Organic XTRA (Toba); P5: Phân hữu cơ Cơ Amino Trùn Lửa.

Giá thể có tỷ lệ phối trộn: 50% đất sạch + 40% tro trấu + 10% bột xơ dừa + phân hữu cơ bón theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

Quy mô thí nghiệm: Ô cơ sở gồm 6 thùng xốp (40 x 60 cm) = 1,44 m², các chậu xếp xếp sát nhau theo chiều dài. Tổng số thùng xốp thí nghiệm = 6 thùng/ô cơ sở x 15 công thức x 3 lần nhắc lại = 270 thùng. Chậu xốp được đục 4 lỗ ở 4 góc, kê chậu cao cách mặt đất 20 cm, cho lượng giá thể vào chậu cách mặt chậu 5 cm; Tưới nước: 1 lần/ngày, trong suốt quá trình sinh trưởng và phát triển của cây.

- **Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi** (Lê Thị Khánh, 2008):

Phương pháp lấy mẫu theo dõi: Áp dụng theo phương pháp 5 điểm trên 2 đường chéo nhau. Mỗi điểm 1 cây và mỗi ô là 5 cây để theo dõi các chỉ tiêu.

- Các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển:

+ Chiều cao cây: Đo từ mặt đất đến điểm cao nhất (cm). Đo từ ngày thứ 10 sau trồng, sau đó 7 ngày đo 1 lần, mỗi ô thí nghiệm đo 5 cây, đo từ 2 lá mầm đến đỉnh sinh trưởng (cm/7 ngày).

+ Số lá trên cây (lá): Theo dõi bằng phương pháp đếm, theo dõi từ ngày thứ 10, sau đó 7 ngày theo dõi 1 lần, tính từ khi cây có lá thật (lá).

+ Chiều dài lá (cm): Đo từ nách lá đến đỉnh lá khi thu hoạch, đo từ ngày thứ 10 sau trồng, sau đó 7 ngày đo 1 lần.

+ Chiều rộng lá (cm): Đo khoảng cách giữa hai mép lá ở giữa lá khi thu hoạch, đo từ ngày thứ 10 sau trồng, sau đó 7 ngày đo 1 lần.

+ Chỉ số diện tích lá (LAI) (m² lá/m² đất) = Diện tích lá (S) của 1 cây (m²) x số cây/m².

Trong đó:

- $S = Ltb \times Rtb \times 0,72 \times \sum$ số lá; Ltb: chiều dài trung bình của các lá/cây; Rtb: chiều rộng trung bình của các lá/cây; 0,72: hệ số để tính diện tích lá.

- \sum số lá: tổng số lá xanh có trên cây vào thời điểm theo dõi.

- Điều tra, theo dõi và ghi nhận thành phần sâu (bệnh) hại ở các nghiệm thức theo QCVN 01-169: 2014/BNN & PTNT.

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất:

+ Khối lượng trung bình cây (g/cây): cân khối lượng 5 cây rồi tính khối lượng trung bình.

+ Năng suất lý thuyết (tấn/ha): (Khối lượng trung bình cây (g) x mật độ cây/m² x 10⁻³).

+ Năng suất thực thu (tấn/ha): (Khối lượng cây trung bình thu hoạch trong ô (g)/1,44) x 7.000.

- Hạch toán hiệu quả kinh tế:

+ Lãi thuần = Tổng thu - Tổng chi (triệu đồng/ha).

+ Lãi thuần so với đối chứng = Lãi thuần ở nghiệm thức thí nghiệm - Lãi thuần ở nghiệm thức đối chứng (triệu đồng/ha).

+ Tỷ suất lợi nhuận = Lãi thuần/tổng chi để biết được nếu đầu tư 1 đồng thì sẽ thu được bao nhiêu đồng.

+ Số liệu thí nghiệm được tổng hợp, tính toán bằng Microsoft Excel và xử lý thống kê bằng phần mềm SAS 9.1, phân tích phương sai ANOVA để đánh giá khác biệt giữa các công thức thí nghiệm và so sánh giá trị các trung bình bằng kiểm định Duncan.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến sinh trưởng của cây cải ngồng trồng trong thùng xốp vụ Hè 2023 tại Tân Mỹ Chánh, Mỹ Tho, Tiền Giang

Chiều cao cây thể hiện sức sinh trưởng,

phát triển của cây và là một trong những yếu tố cấu thành năng suất của cây cải. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến tăng trưởng chiều cao của cây cải ngồng được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến tăng trưởng chiều cao của cây cải ngồng TN103

CT	Chiều cao cây sau trồng ... (cm)				Chiều cao cây trước thu hoạch (cm)
	10 ngày	17 ngày	24 ngày	31 ngày	
M1P1	7,80a	13,75c	20,93 g	23,52 g	26,13 g
M1P2	8,10a	14,50c	23,50defg	26,55defg	29,50defg
M1P3	8,25a	18,00ab	25,20bcdef	28,35bcdef	31,50bcdef
M1P4	8,50a	18,00ab	27,21abc	30,21abcd	33,57abcd
M1P5	8,33a	15,45c	22,15fg	25,20fg	28,00fg
M2P1	8,36a	14,00c	23,26efg	24,33 g	27,04 g
M2P2	8,50a	18,25a	25,64bcdef	26,10efg	29,00efg
M2P3	8,45a	19,00a	27,00abcd	29,03abcdef	32,25abcdef
M2P4	8,70a	19,50a	28,5ab	30,64abc	34,05abc
M2P5	8,38a	15,71bc	24,94cdef	25,88efg	28,75efg
M3P1	8,44a	14,63c	25,13bcdef	27,01cdefg	30,02cdefg
M3P2	8,60a	18,50a	26,50bcde	30,15abcd	33,50abcd
M3P3	8,70a	19,15a	28,50ab	31,50ab	35,00ab
M3P4	8,75a	20,15a	30,53a	32,60a	36,22a
M3P5	8,50a	15,25c	26,00bcde	29,25abcde	32,50abcde
CV(%)	8,38	8,26	8,27	8,19	8,18
LSD _{0,05M}	0,49	0,96	1,44	1,56	1,73
LSD _{0,05P}	0,63	1,24	1,86	2,01	2,24
LSD _{0,05M*P}	1,18	2,34	3,55	3,83	4,26

Số liệu trong bảng 1 cho thấy, mật độ trồng và loại phân hữu cơ bón tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về chiều cao cây cải ngồng TN103 (ngoại trừ chiều cao cây ở kỳ theo dõi sau trồng 10 ngày), chiều cao cây có xu hướng tăng khi tăng mật độ trồng và đạt cao nhất ở công thức (CT) M3P3 và M3P4 ở các kỳ theo dõi. Chiều cao cây trước khi thu hoạch đạt cao nhất 36,22 cm ở CT M3P4 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA), đạt thấp nhất 26,13 - 27,04 cm ở CT M1P1 (25 cây/m² + Phân chuồng hoai) &

M2P1 (33 cây/m² + Phân chuồng hoai); Các CT M1P4, M2P4 & M3P4 có chiều cao cây trước khi thu hoạch lần lượt là 33,57 - 34,05 - 35,00 cm không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M1P4 & M3P4. Các CT M1P2,5, M2P2,5, M3P1 chiều cao cây trước khi thu hoạch có giá trị lần lượt là 29,50 - 28,00 - 29,00 - 28,75 - 30,02 cm không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M1P1 & M2P1.

Lá là bộ phận quan trọng của cây trồng, làm nhiệm vụ quang hợp, hô hấp và thoát hơi nước.

Các tế bào diệp lục ở lá sử dụng năng lượng mặt trời để tổng hợp các chất hữu cơ, hình thành sinh khối của cây, vì vậy lá là một trong những yếu tố chính ảnh hưởng đến năng suất cây rau. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến tăng trưởng số lá của cây cải ngồng được minh họa trong bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến tăng trưởng số lá của cây cải ngồng TN103

CT	Số lá/cây sau trồng ... (lá)				Số lá/cây trước thu hoạch (lá)
	10 ngày	17 ngày	24 ngày	31 ngày	
M1P1	2,10d	3,70ef	7,28cd	11,50abc	12,31abc
M1P2	2,35bcd	4,50bcd	7,75abcd	11,85abc	12,68abc
M1P3	2,45abc	4,81abc	8,00abcd	12,25ab	13,11ab
M1P4	2,73a	5,25a	8,50a	12,85a	13,75a
M1P5	2,30bcd	4,25cde	7,55abcd	11,65abc	12,47abc
M2P1	2,14cd	3,64f	7,15d	11,00bc	11,66bc
M2P2	2,40abcd	4,25cde	7,75abcd	11,50abc	12,19abc
M2P3	2,50ab	4,73abc	8,00abcd	12,15ab	12,88ab
M2P4	2,71a	5,15a	8,40ab	12,50ab	13,25ab
M2P5	2,26bcd	3,90ef	7,27d	11,25abc	11,93bc
M3P1	2,16cd	3,65ef	7,09d	10,50c	11,03c
M3P2	2,45abc	4,10def	7,50abcd	11,25abc	11,81bc
M3P3	2,55ab	4,53bcd	7,95abcd	11,75abc	12,34abc
M3P4	2,70a	5,05ab	8,35abc	12,45ab	13,07ab
M3P5	2,33bcd	3,95def	7,40bcd	11,15bc	11,71bc
CV(%)	8,26	8,24	8,32	8,27	8,29
LSD _{0,05M}	0,13	0,25	0,45	0,68	0,72
LSD _{0,05P}	0,17	0,32	0,58	0,88	0,93
LSD _{0,05M*P}	0,33	0,60	1,07	1,62	1,72

Số liệu trong bảng 2 cho thấy, mật độ trồng và loại phân hữu cơ bón tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về số lá/cây của cây cải ngồng TN103 ở các kỳ theo dõi, yếu tố mật độ trồng không tạo ra sự khác biệt về số lá/cây ở các CT thí nghiệm. Số lá/cây đạt cao nhất ở các CT bón phân hữu cơ Organic XTRA (M1,2,3 P4); số lá/cây trước khi thu hoạch đạt cao nhất 13,75 lá ở CT M1P4 (25 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA); đạt thấp nhất 11,03 lá ở

CT M3P1 (44 cây/m² + Phân chuồng hoai); Các CT M1P3, M2P3,4 & M3P4 có số lá/cây trước khi thu hoạch lần lượt là 13,11 - 12,88 - 13,25 - 13,07 lá không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M1P4 (25 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA). Các CT M2P1, M3P2,5 số lá/cây trước khi thu hoạch có giá trị lần lượt là 11,66 - 11,81 - 11,71 lá không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M3P1 (44 cây/m² + Phân chuồng hoai).

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của mật độ trồng của cây cải ngồng TN103 được ghi nhận trong và loại phân hữu cơ đến tăng trưởng chiều dài lá bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến tăng trưởng chiều dài lá của cây cải ngồng TN103

CT	Chiều dài lá sau trồng ... (cm)			
	10 ngày	17 ngày	24 ngày	31 ngày
M1P1	4,75e	8,26d	13,80d	16,75e
M1P2	5,35bcde	8,75cd	14,70bcd	17,40de
M1P3	5,45abcde	9,17abcd	15,10bcd	18,35bcde
M1P4	5,80abc	9,75abc	16,00abc	18,75abcde
M1P5	5,25cde	8,69cd	14,26cd	18,00bcde
M2P1	4,99ed	8,50cd	14,42cd	17,59cde
M2P2	5,62abcd	9,10abcd	15,37bcd	18,27bcde
M2P3	5,72abcd	9,45abcd	15,79abcd	19,27abcde
M2P4	6,09ab	10,15ab	16,73ab	19,69abcd
M2P5	5,51abcde	9,05bcd	14,90bcd	18,90abcde
M3P1	5,08cde	8,75cd	15,17bcd	18,76abcde
M3P2	5,72abcd	9,35abcd	16,17abc	19,49abcd
M3P3	5,83abc	9,75abc	16,61ab	20,55ab
M3P4	6,21a	10,35a	17,60a	21,00a
M3P5	5,62abcd	9,15abcd	15,68abcd	20,16abc
CV(%)	8,27	8,27	8,26	8,28
LSD _{0,05M}	0,31	0,52	0,87	1,07
LSD _{0,05P}	0,40	0,68	1,13	1,38
LSD _{0,05M*P}	0,76	1,27	2,14	2,61

Số liệu trong bảng 3 cho thấy, mật độ trồng và loại phân hữu cơ bón tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về chiều dài lá của cây cải ngồng TN103 sau trồng ở các kỳ theo dõi, chiều dài lá có xu hướng tăng khi tăng mật độ trồng, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Chiều dài lá sau trồng 31 ngày đạt cao nhất 21,00 cm ở CT M3P4; đạt thấp nhất 16,75 cm ở CT M1P1; Các CT M3P2,3,5 có chiều dài lá lần lượt là 19,49 - 20,55 - 20,16 cm không khác biệt có ý nghĩa thống kê với các công

thức M3P4. Các CT M1P2,3,5, M2P1,2 chiều dài lá có giá trị lần lượt là 17,40 - 18,35 - 18,00 - 17,59 - 18,27 cm không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M1P1. Các công thức còn lại không khác biệt có ý nghĩa thống kê trong thí nghiệm.

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến tăng trưởng chiều rộng lá và Chỉ số diện tích lá (LAI) của cây cải ngồng được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến tăng trưởng chiều rộng lá và LAI của cây cải ngồng TN103

CT	Chiều rộng lá sau trồng... (cm)				LAI trước thu hoạch (m ² lá/m ² đất)
	10 ngày	17 ngày	24 ngày	31 ngày	
M1P1	3,38abc	5,20cdef	6,95cde	9,50bc	3,75d

CT	Chiều rộng lá sau trồng... (cm)				LAI trước thu hoạch (m ² lá/m ² đất)
	10 ngày	17 ngày	24 ngày	31 ngày	
M1P2	3,43abc	5,50bcde	7,50abcd	9,84abc	4,00bcd
M1P3	3,53abc	5,75abc	7,98ab	10,25ab	4,18abcd
M1P4	3,85a	6,25a	8,40a	10,85a	4,35abc
M1P5	3,40abc	5,35bcdef	7,25bcde	9,75abc	4,05abcd
M2P1	3,28bc	5,04cdef	6,63cde	9,03bc	3,95bcd
M2P2	3,33bc	5,34bcdef	7,16bcde	9,35bc	4,00bcd
M2P3	3,42abc	5,58abcd	7,61abc	9,74abc	4,20abcd
M2P4	3,73ab	6,06ab	8,02ab	10,31ab	4,52ab
M2P5	3,30bc	5,19cdef	6,92cde	9,26bc	4,25abcd
M3P1	3,21c	4,64f	6,28e	8,55c	3,85bcd
M3P2	3,26bc	4,91def	6,78cde	8,86c	4,15abcd
M3P3	3,35bc	5,13cdef	7,21bcde	9,23bc	4,35abc
M3P4	3,66abc	5,58abcd	7,60abc	9,77abc	4,61a
M3P5	3,23c	4,77ef	6,56de	8,78c	4,05abcd
CV(%)	8,34	8,35	8,31	8,35	8,27
LSD _{0,05M}	0,20	0,31	0,42	0,56	0,23
LSD _{0,05P}	0,26	0,41	0,55	0,73	0,31
LSD _{0,05M*P}	0,47	0,74	1,00	1,33	0,57

Số liệu trong bảng 4 cho thấy, mật độ trồng và loại phân hữu cơ bón tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về chiều rộng lá của cây cải ngồng TN103 sau trồng ở các kỳ theo dõi, chiều rộng lá có xu hướng giảm khi tăng mật độ trồng từ 25 - 33 - 44 cây/m² sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Chiều rộng lá của cây cải ngồng TN103 sau trồng 31 ngày đạt cao nhất 10,85 cm ở CT M1P4; đạt thấp nhất 8,55 - 8,86 - 8,78 cm ở CT M3P1,2,5; CT M1P3, M2P4 có chiều rộng lá lần lượt là 10,25 - 10,31 cm không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M1P4. Các CT M1P1, M2P1,2,5, M3P3 chiều rộng lá không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M3P1,2,5. LAI trước khi thu hoạch của cây cải ngồng TN103 đạt cao nhất 4,61 m² lá/m² đất ở CT M3P4 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA); đạt thấp nhất 3,75 m² lá/m² đất ở CT M1P1 (25 cây/m² + Phân chuồng hoai), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Các CT M1P4, M2P4 & M3P3 có LAI trước khi thu hoạch lần lượt là 4,35 - 4,52 - 4,35 m² lá/m² đất không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M3P4 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA). Các CT M1P2, M2P1 có LAI trước khi thu hoạch không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M1P1 (25 cây/m² + Phân chuồng hoai).

3.2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến tình hình sâu bệnh hại cây cải ngồng trồng trong thùng xốp vụ Hè 2023 tại Tân Mỹ Chánh, Mỹ Tho, Tiền Giang

Sâu bệnh hại cây cải ngồng TN103 ở các CT thí nghiệm, chúng tôi ghi nhận được 3 loại sâu hại là sâu Tơ (*Plutella xylostella linnaeus*), sâu Khoang (*Spodoptera litura*), Bọ nhảy (*Phyllotetra striolata*) và 2 loại bệnh là bệnh Đốm lá (*Xanthomonas campestris*) và bệnh Thối nhũn (*Fusarium sp*) gây hại ở mức nhẹ, trong quá trình thí nghiệm 3 loại sâu này được phòng trừ bằng thuốc Sherzol 20SEC hoặc Biocin 16WP. Bệnh đốm lá phòng trừ bằng thuốc Kasumin2L; bệnh Thối nhũn, phòng trừ bằng chế phẩm sinh học EMINA-P.

3.3. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây cải ngồng trồng trong thùng xốp vụ Hè 2023 tại Tân Mỹ Chánh, Mỹ Tho, Tiền Giang

Năng suất cây trồng được tổng hợp từ rất nhiều yếu tố, phản ánh trung thực năng suất của cây, đánh giá rõ nét về tình hình sinh trưởng, phát triển của cây trồng. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây cải ngồng được ghi nhận trong bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cây cải ngồng TN103

CT	Khối lượng cây (g)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
M1P1	33,80bcd	5,92g	5,62g
M1P2	36,08abc	6,31g	6,00g
M1P3	36,99abc	6,47fg	6,15fg
M1P4	39,65a	6,94efg	6,59def
M1P5	35,43abcd	6,20g	5,89g
M2P1	32,44cde	7,57def	7,19def
M2P2	34,45bcd	8,04cde	7,64cde
M2P3	36,08abc	8,42cd	8,00cd
M2P4	38,03ab	8,87bc	8,43bc
M2P5	33,48bcd	7,81cde	7,42cde
M3P1	28,60e	8,90bc	8,45bc
M3P2	31,20de	9,71ab	9,22ab
M3P3	32,76cde	10,19a	9,68a
M3P4	34,45bcd	10,72a	10,18a
M3P5	30,88de	9,61ab	9,13ab
CV(%)	8,36	8,23	8,24
LSD _{0,05M}	2,05	0,43	0,41
LSD _{0,05P}	2,64	0,55	0,53
LSD _{0,05M*P}	4,79	1,11	1,06

Số liệu ghi nhận trong bảng 5 cho thấy, khối lượng cây cải ngồng TN103 có xu hướng giảm khi tăng mật độ, năng suất lý thuyết (NSLT) và năng suất thực thu (NSTT) có xu hướng tăng khi tăng mật độ trồng, do vậy việc xác định mật độ trồng hợp lý cho cải ngồng trong thùng xốp là rất cần thiết để nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế.

Khối lượng trung bình cây (g): Mật độ trồng và loại phân hữu cơ bón tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về khối lượng TB cây khi thu hoạch của cây cải ngồng TN103, khối lượng TB cây khi thu hoạch đạt cao nhất 39,65 g ở CT M1P4 (25 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA); khối lượng TB cây khi thu hoạch đạt thấp nhất 28,60 g ở CT M3P1 (44 cây/m² + Phân chuồng hoai); Các CT M1P2,3, M2P2,3 có khối lượng TB cây khi thu hoạch lần lượt là 36,08 - 36,99 - 36,08 - 38,03 g không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M1P4 (25 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA). Các CT M2P1, M3P2,3,5 có khối lượng TB cây khi thu hoạch lần lượt là 32,44 - 31,20 - 32,76 - 30,88 g không khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức M3P1 (44 cây/m² + Phân chuồng hoai).

Năng suất lý thuyết: Mật độ trồng và loại phân hữu cơ bón tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về NSLT của cây cải ngồng TN103, NSLT đạt cao nhất 10,19 - 10,72 tấn/ha ở CT M3P3 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic VTC-05) & M3P4 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA); NSLT đạt thấp nhất ở các CT M1P1,2,3,5 với các giá trị lần lượt là 5,92 - 6,31 - 6,47 - 6,20 tấn/ha; Các CT M3P2 (44 cây/m² + Phân hữu cơ ECOFIS MQ) và M3P5 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Amino Trùn Lửa) có NSLT đạt 9,71 & 9,61 tấn/ha không khác biệt có ý nghĩa thống kê với các công thức M3P3,4. CT M1P4 có NSLT đạt 6,94 tấn/ha không khác biệt có ý nghĩa thống kê với các công thức M1P1,2,3,5.

Năng suất thực thu: Mật độ trồng và loại phân hữu cơ bón tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về NSTT của cây cải ngồng TN103, NSTT đạt cao nhất 9,68 - 10,18 tấn/ha ở CT M3P3 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic VTC-05) & M3P4 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA); NSTT đạt thấp nhất ở các CT M1P1,2,5 với các giá trị lần lượt là 5,62 - 6,00 - 5,89 tấn/

ha; Các CT M3P2 (44 cây/m² + Phân hữu cơ cơ ECOFIS MQ) và M3P5 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Amino Trùn Lũa) có NSTT đạt 9,22 & 9,13 tấn/ha không khác biệt có ý nghĩa thống kê với các công thức M3P3,4. CT M1P3 có NSTT đạt 6,15 tấn/ha không khác biệt có ý nghĩa thống kê với các công thức M1P1,2,5. Năng suất thu được trong thí nghiệm này thấp hơn nhiều so với năng suất cây cải ngọt trồng trong thùng xốp với khoảng cách 10 cm x 10 cm trong nghiên cứu của Đặng Ngọc Tâm và cộng sự (2020), mặc dù không giống nhau về

giá thể trồng và giống, nhưng mật độ trồng thể hiện là yếu tố hạn chế năng suất của cây cải. Do vậy, việc xác định mật độ trồng hợp lý cho cải ngồng TN103 là rất cần thiết để nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế.

3.4. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến hiệu quả kinh tế của cây cải ngồng trồng trong thùng xốp vụ Hè 2023 tại Tân Mỹ Chánh, Mỹ Tho, Tiền Giang

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến hiệu quả kinh tế của cây cải ngồng được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6. Ảnh hưởng của mật độ trồng và loại phân hữu cơ đến hiệu quả kinh tế của cây cải ngồng TN103

Đơn vị tính: *Ngàn đồng/1.000 m²*

Công thức	Tổng thu	Tổng chi	Lãi thuần	Lãi thuần so với đ/c	Tỷ suất lợi nhuận
M1P1	8.428,88	11.076,50	- 2.647,63	-	0,76
M1P2	8.996,20	10.916,50	- 1.920,30	727,33	0,82
M1P3	9.223,13	10.926,50	- 1.703,37	944,26	0,84
M1P4	9.887,72	11.496,50	- 1.608,78	1.038,84	0,86
M1P5	8.834,11	10.261,50	- 1.427,39	1.220,23	0,86
M2P1	10.784,64	11.099,82	- 315,19	2.332,44	0,97
M2P2	11.454,62	10.939,82	514,80	3.162,43	1,05
M2P3	11.994,94	10.949,82	1.045,11	3.692,74	1,10
M2P4	12.643,31	11.519,82	1.123,49	3.771,11	1,10
M2P5	11.130,44	10.284,82	845,61	3.493,24	1,08
M3P1	12.679,33	11.130,93	1.548,40	4.196,03	1,14
M3P2	13.832,00	10.970,93	2.861,07	5.508,69	1,26
M3P3	14.523,60	10.980,93	3.542,67	6.190,29	1,32
M3P4	15.272,83	11.550,93	3.721,90	6.369,53	1,32
M3P5	13.687,92	10.995,93	2.691,98	5.339,61	1,24

Ghi chú: Giá bán cải ngồng là 15.000 đồng/kg.

Số liệu trong bảng 6 cho thấy: Mật độ trồng và loại phân bón hữu cơ đã làm thay đổi tổng chi và tổng thu của các công thức thí nghiệm; Tổng chi của các công thức biến động từ 10,26 - 11,55 triệu đồng /1.000 m²/vụ; Tổng thu của các công thức biến động từ 8,43 - 15,27 triệu đồng /1.000 m²/vụ; Lãi thuần ở các công thức thí nghiệm có xu hướng tăng theo mật độ trồng và loại phân hữu cơ bón. Lãi thuần đạt cao nhất từ 3,54 - 3,72 triệu đồng /1.000

m²/vụ ở công thức M3P3 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic VTC-05) và M3P4 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA), cho lãi thuần cao hơn đối chứng từ 6,19 - 6,37 triệu đồng /1.000 m²/vụ, có tỷ suất lợi nhuận đạt 1,32; Thứ đến là lãi thuần ở công thức M3P2 (44 cây/m² + Phân hữu cơ ECOFIS MQ), có lãi thuần đạt 2,86 triệu đồng /1.000 m²/vụ, cho lãi thuần cao hơn đối chứng 5,51 triệu đồng /1.000 m²/vụ, có tỷ suất lợi nhuận đạt 1,26.

4. KẾT LUẬN

Mật độ trồng và loại phân hữu cơ bón tạo ra sự khác biệt các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất thực thu của cây cải ngồng Trang Nông TN103; Năng suất thực thu đạt cao nhất 9,68 - 10,18 tấn/ha ở CT M3P3 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic VTC-05) & M3P4 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA); Năng suất thực thu đạt

thấp nhất ở các CT M1P1,2,5 với các giá trị lần lượt là 5,62 - 6,00 - 5,89 tấn/ha; Cho lãi thuần đạt cao nhất từ 3,54 - 3,72 triệu đồng /1000 m²/ vụ ở công thức M3P3 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic VTC-05) và M3P4 (44 cây/m² + Phân hữu cơ Organic XTRA), có lãi thuần cao hơn đối chứng từ 6,19 - 6,37 triệu đồng /1000 m²/vụ, có tỷ suất lợi nhuận đạt 1,32.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Như Hà (2006). *Giáo trình phân bón cho cây trồng*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Lê Thị Khánh (2008). *Giáo trình Cây rau*. Đại học Huế.
3. QCVN 01 - 169 : 2014/ BNNPTNT. *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây rau họ hoa thập tự*. Truy cập tại: <http://ppd.gov.vn/uploads/news/2014>.
4. Roya Mahmoudieh Champiri and Hossein Bagheri (2013). Yield and yield component Canola cultivars (Brassica napus L) under influence by planting densities in Iran. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*. Vol., 4(2), 353 - 355, 2013.
5. Đặng Ngọc Tâm, Nguyễn Văn Vượng, Nguyễn Văn Hoàn, Bùi Thị Thanh Hà (2020). Nghiên cứu ảnh hưởng của giá thể, giống và tỷ lệ trộn chất giữ ẩm AMS-1 đến sinh trưởng, năng suất cây cải ngọt trồng trong chậu xốp. *Tạp chí Rừng và Môi trường*, số 104 năm 2020, tr 38 -44.
6. Trung tâm Khuyến nông TP. Hồ Chí Minh (2009). *Cẩm nang trồng rau ăn lá an toàn*. NXB Nông nghiệp.
7. Trung tâm Khuyến nông quốc gia (2010). *Tài liệu tập huấn kỹ thuật sản xuất rau an toàn*. NXB Nông nghiệp.

EFFECTS OF PLANTING DENSITY AND TYPE OF ORGANIC FERTILIZER ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF CHINESE BROCCOLI CULTIVATED IN STYROFOAM CONTAINERS IN MY THO, TIEN GIANG PROVINCE

Nguyen Van Vuong, Nguyen Quoc Cuong

(Agronomy Faculty, Bac Giang Agriculture and Forestry University)

SUMMARY

With the goal of determining the effects of planting density and type of organic fertilizer on growth, development, and productivity of Chinese Broccoli grown in styrofoam containers in the summer of 2023 in Tan My Chanh, My Tho, Tien Giang province. The two-factor experiment was arranged in a large-small plot design. In which: Planting density is the sub plot factor (D) including 3 densities: D1: 25 trees/m²; D2: 33 plants/m²; D3: 44 plants/m². The type of organic fertilizer is the main plot element (P) including 5 types of fertilizer: F1: Decomposed manure; F2: ECOFIS MQ organic fertilizer; F3: Organic VTC-05 organic fertilizer; F4: Organic XTRA organic fertilizer (Toba); F5: Organic Amino Fireworm fertilizer. The substrate has a mixing ratio: 50% clean soil + 40% rice husk ash + 10% coconut fiber powder + organic fertilizer as recommended by the manufacturer, the experimental plot area is 6 foam boxes (40 x 60 cm). The results showed that the Trang Nong Chinese Broccoli TN103 had the highest net yield of 9.68 - 10.18 tons/ha in program M3P3 (44 plants/m² + Organic VTC-05 organic fertilizer) & M3P4 (44 plants/m² plants/m² + Organic XTRA organic fertilizer); The net profit reached the highest from 3.54 - 3.72 million VND /1,000 m²/crop, with a higher net profit than the control from 6.19 - 6.37 million VND /1,000 m²/crop, with a high profit margin reached 1.32.

Keywords: Chinese Broccoli, growth and development, planting density, organic fertilizer, styrofoam containers.

Người phản biện: PGS.TS. Vũ Quang Sáng

Ngày nhận bài: 15/6/2024

Ngày phản biện: 25/6/2024

Ngày quyết định đăng: 8/9/2024