

ẢNH HƯỞNG CỦA LOẠI PHÂN HỮU CƠ ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG CHÙM NGÂY (*Moringa oleifera* Lam.) NINH THUẬN TẠI TỈNH ĐỒNG NAI

Mai Hải Châu

Phân hiệu Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định được loại phân hữu cơ phù hợp cho canh tác cây Chùm ngây làm rau ăn lá theo hướng hữu cơ tại tỉnh Đồng Nai. Thí nghiệm được thực hiện trên nền đất xám phù sa cổ và đất đỏ bazan trồng nhiều Chùm ngây của tỉnh Đồng Nai. Giống sử dụng trong thí nghiệm là giống Chùm ngây Ninh Thuận. Các công thức thí nghiệm được bố trí theo kiểu Split - plot với 3 lần lặp lại. Yếu tố lô chính tương ứng với 5 loại phân bón lá (Nutra Green; Rong biển VIF-One; VIF-One; VIF-Super và phun nước lã (đ/c)), yếu tố lô phụ là 5 loại phân hữu cơ bón rễ (phân bò; phân gà; phân hữu cơ Japon; phân hữu cơ Growmore và không bón (đ/c)). Kết quả nghiên cứu đã xác định: phân hữu cơ bón lá và phân hữu cơ bón rễ có ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất giống Chùm ngây Ninh Thuận. Sử dụng 6,625 lít/ha phân bón lá VIF-Super và 10 tấn/ha phân bón rễ Growmore cho năng suất đạt cao nhất trên cả hai nền đất nghiên cứu.

Từ khóa: Chùm ngây, năng suất lá, phân hữu cơ.

I. MỞ ĐẦU

Chùm ngây (*Moringa oleifera* Lam.) là loài cây thuộc chi *Moringa* và họ *Moringaceae*, hiện đã được hơn 80 quốc gia trên thế giới sử dụng rộng rãi trong công nghệ dược phẩm, mỹ phẩm, nước giải khát, dinh dưỡng và thực phẩm chức năng. Các quốc gia đang phát triển đã sử dụng Chùm ngây như dược liệu kỳ diệu chữa bệnh hiểm nghèo (Fahey, 2005). Lá Chùm ngây rất giàu dinh dưỡng, hiện được WHO và FAO xem như là giải pháp ưu việt cho các bà mẹ thiếu sữa và trẻ em suy dinh dưỡng, và là giải pháp lương thực cho thế giới thứ ba (Fuglie, 1999).

Ở Việt Nam, nhu cầu tiêu thụ lá Chùm ngây làm rau, sản xuất trà túi lọc, bột dinh dưỡng đang tăng cao, trong khi chưa có nguồn cung cấp với số lượng lớn, ổn định, đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm và tiêu chuẩn GMP của Bộ Y tế.

Các nghiên cứu cho thấy Chùm ngây là cây có yêu cầu dinh dưỡng khá cao, cần chế độ bón phân cân đối và hợp lý. Bên cạnh sử dụng hợp lý các loại phân bón hóa học, việc sử dụng các nguồn dinh dưỡng hữu cơ cho sản xuất chùm ngây làm rau ăn lá là cần thiết.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định được loại phân hữu cơ thích hợp cho sinh trưởng và năng suất Chùm ngây trồng làm rau ăn lá với mật độ dày, làm cơ sở cho việc đề xuất quy trình canh tác cây Chùm ngây làm rau theo hướng hữu cơ đối với giống Chùm ngây Ninh Thuận tại tỉnh Đồng Nai.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống Chùm ngây Ninh Thuận đã được trồng tại các tỉnh khu vực miền Nam, có khả năng sinh trưởng mạnh, chống chịu khá tốt với sâu bệnh hại và khô hạn, có hàm lượng dinh dưỡng và dược liệu cao thích hợp cho sản xuất rau ăn lá.

- Phân hữu cơ bón qua đất:

+ Phân hữu cơ Japon được sản xuất từ xác động vật chứa 3% N, 3% P₂O₅, 1,5% K₂O, 0,8% MgO, 73% chất hữu cơ và một số vi lượng. Liều lượng bón 16 tấn/ha.

+ Phân hữu cơ Growmore được sản xuất từ xác động vật chứa 5% N, 5% P₂O₅, 5% K₂O, 30 - 70% P₂O₅ hoàn tan, 20 - 30% Ca, 10% acid sillic, 8,6% carbon hữu cơ, 3200 ppm Mg, 370 ppm K, 440 ppm S, 10 ppm Mo, CEC: 129 meq/100g, pH: 7,2, ẩm độ 3%. Liều lượng bón

10 tấn/ha.

+ Phân bò đã ủ hoai mục có nguồn gốc thức ăn tự nhiên, phân gà đã ủ hoai có nguồn gốc thức ăn tổng hợp. Lượng bón 30 tấn/ha.

- Phân hữu cơ bón qua lá:

+ VIF - ONE (Botanic - based proterin hydrolysates): có hàm lượng 2% N; 3% P₂O₅; 1% K₂O; 25% chất hữu cơ; 300 mg/L acid amin; 1.000 mg/L acid humic; 500 mg/L trung vi lượng (Ca, S, Mg, Fe, Cu, Zn, B). Nồng độ và liều lượng sử dụng: 35 mL/10 lít nước, 750 lít dung dịch/ha.

+ VIF - SUPER (Fish hydrolysate): có hàm lượng 5% N; 2% P₂O₅; 1% K₂O; 25% chất hữu cơ; 10.000 mg/L acid amin; 3.000 mg/L trung vi lượng (Ca, S, Mg, Fe, Cu, Zn, B). Nồng độ và liều lượng sử dụng: 35 mL/10 lít nước, 750 lít dung dịch/ha.

+ Rong biển VIF - ONE (RB VIF - ONE; Seaweed extract): có hàm lượng 2% N; 3% P₂O₅; 1% K₂O; 500 mg/L acid amin; 1.000 mg/L acid humic; 300 mg/L trung vi lượng (Ca, S, Mg, Fe, Cu, Zn, B). Nồng độ và liều lượng sử dụng: 35 mL/10 lít nước, 750 lít dung dịch/ha.

+ Nutra Green: có hàm lượng 3,53% N; 0,01% P₂O₅; 0,003% K₂O; 0,02% S; 0,02% B; 2,57 ppm Fe; 5,80 ppm Zn; 9 ppm Lysine; pH: 10,7. Nồng độ và liều lượng sử dụng: 35 mL/10 lít nước, 600 lít dung dịch/ha.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 5 – 12/2014 trên 2 địa điểm: (1) đất xám phù sa cổ thuộc Trung tâm Thực nghiệm và Phát triển Công nghệ, Phân hiệu Trường Đại học Lâm nghiệp, huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai và (2) đất đỏ bazan thuộc Trung tâm ứng dụng Công nghệ Sinh học Đồng Nai, huyện Cẩm Mỹ, tỉnh Đồng Nai.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí theo kiểu lô phụ, ba lần lặp lại. Yếu tố lô chính (A) là bốn loại phân bón lá (Nutra Green; Rong biển

VIF-One; VIF-One; VIF-Super và phun nước lã (đ/c)), yếu tố lô phụ (B) là bốn loại phân hữu cơ (phân bò; phân gà; Phân hữu cơ Japon; phân hữu cơ Growmore và không bón (đ/c)).

Diện tích ô thí nghiệm 12 m² (1,2 x 10 m); diện tích thí nghiệm 75 x 12 = 900 m² (không kể đường đi và bảo vệ); chiều cao ô thí nghiệm 25 cm; khoảng cách giữa các ô thí nghiệm là 30 cm; khoảng cách ô thí nghiệm với dải bảo vệ là 50 cm.

* Các bước trồng và chăm sóc Chùm ngây trong thí nghiệm được thực hiện theo qui trình của Mai Hải Châu (2016)

* Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- Chỉ tiêu sinh trưởng: Chiều cao cây trung bình (cm): đo từ cổ rễ đến đỉnh sinh trưởng theo phương pháp của Toledo và Schultze-Kraft (1982), số lá trên cây (lá): đếm số lá kép trên cây, đếm 5 cây/ô, đường kính thân (mm): đo ở vị trí cách mặt đất 10 cm; đo 5 cây/ô.

- Ghi nhận sâu bệnh hại: thành phần, thời điểm gây hại, mức độ gây hại và biện pháp phòng trừ (nếu có).

- Chỉ tiêu năng suất: (1) năng suất sinh khối cá thể, (2) năng suất sinh khối lý thuyết, (3) năng suất lá lý thuyết, (4) năng suất lá thương phẩm lý thuyết và (5) năng suất lá thương phẩm thực thu (tấn/ha).

- Hiệu quả kinh tế: tổng chi (triệu đồng/ha); tổng thu (triệu đồng/ha); lợi nhuận (triệu đồng/ha); tỷ suất lợi nhuận (đ/đ).

- Phân tích thành phần cơ giới và các chỉ tiêu hoá học của đất trước khi bố trí thí nghiệm.

2.4. Phân tích số liệu: Các số liệu được xử lý bằng phần mềm SAS 9.3.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của loại phân hữu cơ đến sinh trưởng giống Chùm ngây Ninh Thuận

- Chiều cao cây

Trong cùng một nền phân bón lá, chiều cao cây trung bình giống Chùm ngây Ninh Thuận ở các nghiệm thức bón phân hữu cơ qua rễ đều tăng cùng với thời gian, có sự khác biệt có ý

nghĩa ($P < 0,05$) từ tuần thứ 1 – 8 ở cả hai loại đất nghiên cứu. Ở 60 NSMM (tuần 8), nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ Growmore có chiều cao cây cao nhất đạt 82,8 cm và 81,2 cm; thấp nhất là nghiệm thức đối chứng (không bón) đạt 38,4 cm và 55,3 cm, tương ứng trên hai loại đất nghiên cứu (bảng 1).

Trong cùng một nền phân bón rễ, các nghiệm thức phân hữu cơ bón lá khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) ở tuần thứ 1 – 8 (ngoại trừ tuần thứ 3,4,5 trên đất đỏ bazan). Tại thời điểm 60 NSMM, các nghiệm thức phân bón lá đều ảnh hưởng đến chiều cao cây và cao hơn nhiều so đối chứng. Trong đó nghiệm thức phun Rong biển VIF - One cho chiều cao cây cao nhất (64,8; 72,0 cm), kế đến là nghiệm thức VIF - Super (63,0; 67,2 cm), thấp nhất là nghiệm thức phun nước lã (đ/c) (44,9; 54,1 cm), tương ứng.

Trên nền đất xám phù sa cổ, có sự tương tác giữa phân bón rễ và bón lá đến chiều cao giống Chùm ngây Ninh Thuận với độ tin cậy 99% ($P < 0,01$) ở tuần 3 - 8. Sự kết hợp giữa phân bón rễ Growmore với phân bón lá Rong biển VIF-One cho chiều cao cây cao nhất đạt 109,1 cm; kế là giữa Growmore với VIF - Super đạt 95,8 cm; tổ hợp giữa không bón gốc và phun nước lã (đ/c) cho chiều cao cây thấp nhất đạt 34,7 cm. Không có sự tương tác giữa phân bón rễ và bón lá đến chiều cao cây ở thí nghiệm trên nền đất đỏ bazan. Tuy nhiên, tổ hợp nghiệm thức bón phân hữu cơ Growmore và Rong biển VIF - One cho chiều cao cây cao nhất đạt 95,1 cm, thấp nhất là tổ hợp không bón gốc và phun nước lã (đ/c) đạt 46,8 cm (bảng 1).

- Số lá kép/cây

Số lá kép/cây biến động lớn cùng với thời gian sinh trưởng của cây. Có sự khác biệt thống kê ở độ tin cậy 95% ($P < 0,05$) về số lá kép/cây giữa các nghiệm thức phân bón rễ từ tuần 1 – 8. Ở thời điểm 60 NSMM, nghiệm thức phân hữu cơ Growmore cho số lá kép/cây cao nhất (đạt 11,2; 14,0 lá), kế đến là nghiệm

thức phân gà và thấp nhất là nghiệm thức không bón (8,4; 12,0 lá), tương ứng. Kết quả này được cho là Chùm ngây được bón bổ sung các nguyên tố đa, trung và vi lượng nên lá sinh trưởng, phát triển tốt, cho số lá kép/cây đạt cao hơn không bón bổ sung.

Nghiệm thức phân bón lá khác nhau không ảnh hưởng đến số lá kép/cây giống Chùm ngây Ninh Thuận ở mức độ tin cậy 95% ($P > 0,05$) ở 60 NSMM, trên cả 2 loại đất nghiên cứu. Trên nền đất xám phù sa cổ, nghiệm thức VIF - Super cho số lá kép/cây cao nhất đạt 9,7 lá; thấp nhất là nghiệm thức phun nước lã đạt 9,1 lá. Trên nền đất đỏ bazan, nghiệm thức VIF - One cho số lá kép/thân cao nhất đạt 13,1 lá; thấp nhất là nghiệm thức phun nước lã đạt 12,9 lá. Điều này cho thấy chỉ tiêu số lá kép/cây là một trong những tính trạng có hệ số biến động di truyền cao ở cây Chùm ngây.

Không có sự tương tác giữa phân bón rễ và bón lá đến chỉ tiêu số lá kép/cây giống Chùm ngây Ninh Thuận ($P > 0,05$). Tổ hợp của nghiệm thức phân bón rễ Growmore với các phân bón lá rong biển VIF - One, VIF - One và VIF - Super cho số lá kép/cây cao hơn các nghiệm thức còn lại.

- Đường kính thân: Đường kính thân là chỉ tiêu thể hiện khá rõ tình trạng sinh trưởng, phát triển của cây trồng, đặc biệt đối với cây thân gỗ mềm như Chùm ngây (Sanchez, 2006); phụ thuộc vào mật độ trồng, số lá kép/cây và chế độ dinh dưỡng trong đất (Amaglo và ctv, 2006).

Đường kính thân trung bình ở các nghiệm thức phân bón rễ trên đất xám phù sa cổ và đất đỏ bazan đều tăng cùng với thời gian, có sự khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) ở tuần thứ 1 – 8. Tại thời điểm 60 NSMM, nghiệm thức phân hữu cơ Growmore có đường kính cao nhất (đạt 11,1; 11,0 mm), nghiệm thức không bón có đường kính cây thấp nhất (đạt 5,2; 7,4 mm), tương ứng (bảng 1).

Bảng 1. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến sinh trưởng giống Chùm ngây Ninh Thuận ở thời điểm 60 NSMM

Chỉ tiêu	Phân bón rễ (B)	Đất xám phù sa cổ						Đất đỏ bazan					
		Phân bón lá (A)						Phân bón lá (A)					
		Nutra Green	Rong biển VIF-One	VIF -One cá	VIF-Super	Đ/c (phun nước)	TB(B)	Nutra Green	Rong biển VIF-One	VIF-One cá	VIF-Super	Đ/c (phun nước)	TB(B)
Chiều cao (cm)	Phân bò	54,0 fg	47,9 g-j	50,5 gh	60,1 ef	38,8 jkl	50,2 c	53,5	71,3	61,4	58,8	50,1	59,0 bc
	Phân gà	62,3 def	77,8 c	64,0 de	69,8 cd	48,4 g-j	64,4 b	70,4	72,5	63,8	72,7	54,4	66,7 b
	Japon	40,2 i-l	49,7 ghi	45,0 g-k	47,6 g-j	37,6 lk	44,0 d	57,7	63,4	64,6	68,0	52,0	61,1 b
	Growmore	65,7 de	109,1 a	78,2 c	95,8 b	65,0 de	82,8 a	68,5	95,1	77,7	90,3	67,2	79,8 a
	Đ/c	38,9 jkl	39,6 jkl	37,5 lk	41,6 h-l	34,7 l	38,4 e	52,0	57,7	56,6	46,0	46,8	51,8 c
	TB(A)	52,2 b	64,8 a	55,0 b	63,0 a	44,9 c		60,4 bc	72,0 a	64,8 ab	67,2 ab	54,1 c	
CV% = 8,9; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{**}						CV% = 18,6; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}							
Số lá/thân (lá)	Phân bò	8,7	8,8	8,8	9,4	8,5	8,8 cd	11,9	12,3	12,4	12,6	13,2	12,5 bc
	Phân gà	10,0	9,4	9,8	10,2	9,2	9,7 b	12,6	13,0	13,2	13,9	13,0	13,1 b
	Japon	8,9	9,0	8,8	9,3	8,6	8,9 c	11,9	12,1	12,9	12,3	12,7	12,4 c
	Growmore	10,8	11,4	11,8	11,2	11,0	11,2 a	13,6	14,0	14,2	14,4	13,8	14,0 a
	Đ/c	8,2	8,4	8,5	8,6	8,2	8,4 d	11,6	11,6	12,9	12,1	11,9	12,0 c
	TB(A)		9,4	9,5	9,7	9,1		12,3	12,6	13,1	13,0	12,9	
CV% = 7,5; F _A ^{ns} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}						CV% = 7,3; F _A ^{ns} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}							
Đường kính (mm)	Phân bò	5,9	6,0	6,5	6,7	5,7	6,2 c	7,0	8,8	8,6	7,7	7,1	7,8 bc
	Phân gà	7,7	8,1	8,3	8,1	6,2	7,7 b	8,8	9,1	8,7	9,1	8,4	8,8 b
	Japon	5,6	5,7	5,5	5,7	5,2	5,5 cd	8,0	8,2	8,0	9,1	7,9	8,2 bc
	Growmore	10,7	12,7	10,9	12,3	8,9	11,1 a	9,2	11,0	10,6	10,7	9,9	10,3 a
	Đ/c	5,2	5,6	5,0	5,4	4,7	5,2 d	6,8	8,0	7,8	7,0	6,4	7,2 c
	TB(A)	7,0 ab	7,6 a	7,2 a	7,7 a	6,1 b		8,0	9,0	8,7	8,7	7,9	
CV% = 14,7; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}						CV% = 18,2; F _A ^{ns} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}							

Trong cùng một nhóm trung bình, các giá trị có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa thống kê mức $P < 0,05$; *: khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ns: là sai khác không có ý nghĩa thống kê.

Các nghiệm thức phân bón lá ảnh hưởng không giống nhau đến chỉ tiêu đường kính thân trên hai loại đất nghiên cứu. Trên đất xám phù sa cổ, có sự khác biệt thống kê ($P < 0,05$) về đường kính thân từ tuần 1 – 8. Tại thời điểm 60 NSMM, nghiệm thức phun VIF - Super cho đường kính thân cao nhất đạt 7,7 mm, nghiệm thức phun nước lã cho đường kính thân thấp nhất đạt 6,1 mm. Không có sự khác biệt thống kê ($P > 0,05$) về đường kính thân giữa các nghiệm thức thí nghiệm trên đất đỏ bazan. Nghiệm thức phun rong biển VIF - One cho đường kính thân cao nhất đạt 9,0 mm, thấp nhất là nghiệm thức phun nước lã đạt 7,9 mm. Điều này cho thấy, sự khác nhau về đường kính thân của cùng một nghiệm thức phân bón lá phụ thuộc vào điều kiện sinh thái, trong đó yếu tố đất đai là quan trọng.

Không có sự tương tác giữa phân hữu cơ bón rễ và lá đến đường kính thân giống Chùm ngây Ninh Thuận ở 60 NSMM trên hai điểm nghiên cứu ($P > 0,05$). Tổ hợp phân bón rễ Growmore và phân bón lá VIF - One cho đường kính thân lớn nhất (12,7; 11,0 mm), kế đến là tổ hợp giữa phân bón rễ Growmore với phân bón lá VIF - Super (12,3; 10,7 mm), tổ hợp không bón rễ và phun nước lã cho đường kính thân nhỏ nhất (4,7; 6,4 mm), tương ứng.

3.2. Ảnh hưởng của loại phân hữu cơ đến năng suất giống Chùm ngây Ninh Thuận

- Năng suất sinh khối lý thuyết (SKLT):

Kết quả nghiên cứu cho thấy trong cùng một nền phân bón lá, các nghiệm thức phân bón rễ khác nhau cho năng suất SKLT giống Chùm ngây Ninh Thuận khác nhau có ý nghĩa với mức tin cậy 99% ($P < 0,01$) ở tất cả các lần thu hoạch và trên hai loại đất nghiên cứu. Trong đó, nghiệm thức bón Growmore cho năng suất SKLT tổng cộng đạt cao nhất (276,1; 274,8 tấn/ha/năm), thấp nhất là nghiệm thức không bón (136,1; 139,3 tấn/ha/năm) tương ứng với hai loại đất nghiên cứu (bảng 2).

Trong cùng loại phân bón rễ, các nghiệm thức phân bón lá cũng cho năng suất SKLT giống Chùm ngây Ninh Thuận khác biệt thống

kê ($P < 0,01$) ở tất cả các lần thu hoạch. Nghiệm thức phun VIF-Super cho năng suất SKLT tổng cộng cao nhất (214,9; 222,3 tấn/ha/năm), kế đến là nghiệm thức rong biển VIF - One (208,9; 209,9 tấn/ha/năm) và thấp nhất là nghiệm thức phun nước lã (174,7; 179,2 tấn/ha/năm), tương ứng (bảng 2).

Sự tương tác giữa phân hữu cơ bón qua rễ và qua lá tới năng suất SKLT giống Chùm ngây Ninh Thuận ($P < 0,01$) thể hiện ở lần thu hoạch thứ 5, ở cả hai loại đất nghiên cứu. Tuy nhiên, không có sự tương tác giữa phân bón qua rễ và qua lá đến năng suất SKLT tổng số ($P > 0,05$). Tổ hợp giữa phân bón rễ Growmore và bón lá VIF - Super cho năng suất SKLT đạt cao nhất (305,3; 314,7 tấn/ha/năm), tương ứng (bảng 2).

Năng suất SKLT được hình thành từ năng suất sinh khối cá thể và mật độ trồng trên một đơn vị diện tích, trong đó năng suất sinh khối cá thể là năng suất sinh khối tươi (thân, cành, cuống lá và lá) được thu cách mặt đất 30 cm. Nghiệm thức phân bón cho chiều cao cây, số lá kép/cây, đường kính thân cao thì có năng suất SKLT lớn. Điều này giải thích vì sao nghiệm thức phân bón rễ Growmore, phân bón lá VIF - Super và tổ hợp của chúng cho năng suất SKLT đạt cao nhất trong các nghiệm thức nghiên cứu.

- Năng suất lá thương phẩm thực thu (LTPTT):

Năng suất LTPTT là chỉ tiêu quan trọng nhất, phản ánh giá trị kinh tế của cây Chùm ngây trồng làm rau. Kết quả nghiên cứu cho thấy phân bón rễ khác nhau cho năng suất LTPTT giống Chùm ngây Ninh Thuận khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$; $P < 0,01$) ở tất cả các lần thu hoạch và trên hai loại đất nghiên cứu. Trong đó, nghiệm thức phân hữu cơ Growmore cho năng suất LTPTT tổng cộng đạt cao nhất (51,4; 53,5 tấn/ha/năm), kế đến là nghiệm thức phân gà (41,2; 43,6 tấn/ha/năm), thấp nhất là nghiệm thức không bón (24,2; 25,3 tấn/ha/năm), ứng với hai loại đất nghiên cứu (bảng 3).

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất SKLT giống Chùm ngây Ninh Thuận (tấn/ha/năm)

Lần thu hoạch	Phân bón rễ (B)	Đất xám phù sa cổ						Đất đỏ bazan					
		Phân bón lá (A)						Phân bón lá (A)					
		Nutra Green	Rong biển VIF-One	VIF-One cá	VIF-Super	Đ/c (nước)	TB B	Nutra Green	Rong biển VIF-One	VIF-One cá	VIF-Super	Đ/c (nước)	TB B
3	Phân bò	23,2	25,2	26,6	26,0	20,1	24,2 c	25,6	27,6	29,0	28,4	22,5	26,6 c
	Phân gà	27,3	34,0	28,4	39,8	22,0	30,3 b	29,7	36,4	30,8	42,2	24,4	32,7 b
	Japon	22,8	29,4	26,8	28,6	20,6	25,6 c	25,2	31,8	29,2	31,0	23,0	28,0 c
	Growmore	31,4	39,8	35,0	37,8	26,0	34,0 a	33,8	42,2	37,4	40,2	28,4	36,4 a
	Đ/c	17,8	19,4	18,6	20,3	15,8	18,4 d	20,2	21,8	21,0	22,7	18,2	20,8 d
	TB A	24,5 c	29,5 a	27,1 b	30,5 a	20,9 d		26,9 c	31,9 a	29,5 b	32,9 a	23,3 d	
	CV% = 13,1; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}						CV% = 12,06; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}						
4	Phân bò	17,3	19,6	19,0	20,3	16,3	18,5 d	15,7	18,0	17,4	18,7	14,7	16,9 d
	Phân gà	23,8	26,4	25,6	27,6	20,6	24,8 b	22,2	24,8	24,0	26,0	19,0	23,2 b
	Japon	20,6	24,0	23,8	23,3	18,2	22,0 c	19,0	22,4	22,2	21,7	16,6	20,4 c
	Growmore	26,0	30,6	28,8	33,0	22,6	28,2 a	24,4	29,0	27,2	31,4	21,0	26,6 a
	Đ/c	15,8	17,1	17,0	17,8	14,2	16,4 e	14,2	15,5	15,4	16,2	12,6	14,8 e
	TB A	20,7 b	23,5 a	22,8 a	24,4 a	18,4 c		19,1 b	21,9 a	21,2 a	22,8 a	16,8 c	
	CV% = 9,3; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}						CV% = 10,05; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}						
5	Phân bò	13,3 f-j	12,8 ij	12,6 j	12,7 ij	10,5 k	12,4 d	10,9 f-j	10,4 ij	10,2 j	10,3 ij	8,1 k	10,0 d
	Phân gà	15,4 def	16,2 cde	15,4 def	17,4 bcd	13,1 g-j	15,5 b	13,0 def	13,8 cde	13,0 def	15,0 bcd	10,7 g-j	13,1 b
	Japon	15,1 efg	13,8 f-j	14,8 e-i	13,3 f-j	12,8 hij	14,0 c	12,7 efg	11,4 f-j	12,4 e-i	10,9 f-j	10,4 hij	11,6 c
	Growmore	16,4 cde	18,9 ab	17,8 bc	20,2 a	15,0 e-g	17,6 a	14,0 cde	16,5 ab	15,4 bc	17,8 a	12,6 e-h	15,2 a
	Đ/c	10,0 k	9,6 k	9,8 k	10,6 k	8,6 k	9,7 e	7,6 k	7,2 k	7,4 k	8,2 k	6,2 k	7,3 e
	TB A	14,0 a	14,2 a	14,1 a	14,8 a	12,0 b		11,6 a	11,8 a	11,7 a	12,4 a	9,6 b	
	CV% = 8,5; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} [*]						CV% = 10,3; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} [*]						
Tổng 5 lần thu	Phân bò	169,4	175,6	175,9	190,1	159,0	174,0 d	172,4	181,7	180,6	195,2	165,4	179,0 c
	Phân gà	204,3	231,3	216,8	235,0	191,0	215,7 b	210,4	241,7	232,1	251,1	197,4	226,5 b
	Japon	178,3	194,0	184,7	197,9	167,8	184,5 c	179,4	193,7	196,8	199,6	162,2	186,3 c
	Growmore	256,8	301,4	281,2	305,3	235,9	276,1 a	262,8	283,1	265,0	314,7	248,3	274,8 a
	Đ/c	135,3	142,2	137,0	146,1	120,1	136,1 e	137,0	144,2	141,4	150,8	122,8	139,3 d
	TB A	188,8 c	208,9 ab	199,1 bc	214,9 a	174,7 d		192,4 bc	209,9 ab	203,2 ab	222,3 a	179,2 c	
	CV% = 7,9; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}						CV% = 13,5; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{ns}						

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất LTPTT giống Chùm ngây Ninh Thuận (tấn/ha/năm)

Lần thu hoạch	Phân bón rễ (B)	Đất xám phù sa cổ						Đất đỏ bazan					
		Phân bón lá (A)						Phân bón lá (A)					
		Nutra Green	Rong biển VIF-One	VIF-One cá	VIF-Super	Đ/c (phun nước)	TB B	Nutra Green	Rong biển VIF-One	VIF-One cá	VIF-Super	Đ/c (phun nước)	TB B
1	Phân bò	13,5 d-h	11,8 fgh	13,9 d-g	14,1 d-g	11,8 fgh	13,0 c	13,4	12,7	14,0	14,7	12,4	13,5 c
	Phân gà	15,4 def	17,6 cd	17,6 cd	19,8 c	14,0 d-g	16,9 b	16,9	18,8	19,8	20,7	14,7	18,2 b
	Japon	13,1 e-h	13,9 d-g	12,4 fgh	12,9 e-h	12,9 e-h	13,0 c	12,4	12,8	14,4	12,9	11,7	12,8 cd
	Growmore	17,0 cde	28,0 ab	24,5 b	29,1 a	17,9 cd	23,3 a	23,4	23,7	25,0	27,7	21,5	24,3 a
	Đ/c	10,8 gh	9,3 h	9,1 h	10,7 gh	9,1 h	9,8 d	10,3	9,4	9,6	11,3	9,2	10,0 d
	TB A	14,0 cd	16,1 ab	15,5 bc	17,3 a	13,1 d		15,3 cd	15,5 bc	16,6 ab	17,5 a	13,9 d	
CV% = 15,6; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{**}						CV% = 25,5; F _A [*] , F _B [*] , F _{A*B} ^{ns}							
3	Phân bò	5,0 ghi	5,4 fgh	5,8 fg	5,6 fgh	4,2 ijk	5,2 c	5,5 ghi	6,0 fgh	6,4 fg	6,2 fgh	4,7 ijk	5,8 c
	Phân gà	5,9 f	7,3 cd	6,2 ef	8,7 b	4,8 hi	6,6 b	6,4 f	7,9 cd	6,8 ef	9,3 b	5,4 hi	7,2 b
	Japon	4,9 hi	6,3 ef	5,9 f	6,2 ef	4,4 ij	5,6 c	5,4 hi	6,9 ef	6,5 f	6,8 ef	4,9 ij	6,1 c
	Growmore	6,8 de	8,8 b	7,7 c	9,8 a	5,7 fgh	7,8 a	7,4 de	9,4 b	8,3 c	10,5 a	6,2 fgh	8,4 a
	Đ/c	3,9 jk	4,2 ijk	4,2 ijk	4,5 ij	3,4 k	4,0 d	4,4 jk	4,7 ijk	4,7 ijk	5,0 ij	3,9 k	4,6 d
	TB A	5,3 d	6,4 b	6,0 c	7,0 a	4,5 e		5,8 d	7,0 b	6,5 c	7,6 a	5,0 e	
CV% = 8,7; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{**}						CV% = 8,1; F _A [*] , F _B [*] , F _{A*B} [*]							
Tổng 5 lần thu	Phân bò	31,3 hij	30,6 hij	34,0 fgh	35,6 fgh	27,9 ijk	31,9 d	32,2	32,5	35,1	37,2	29,4	33,2 c
	Phân gà	38,5 def	43,4 cd	42,2 d	47,8 bc	34,2 fgh	41,2 b	41,0	45,7	45,5	49,9	35,9	43,6 b
	Japon	33,2 fgh	37,0 efg	34,4 fgh	36,9 efg	32,1 ghi	34,7 c	33,5	36,9	37,4	38,0	31,6	35,5 c
	Growmore	43,1 cd	58,2 a	52,2 b	62,0 a	41,3 de	51,4 a	50,6	55,0	53,9	62,0	46,0	53,5 a
	Đ/c	24,8 kl	24,6 kl	23,8 kl	26,6 jk	21,4 l	24,2 e	25,2	25,5	25,3	28,1	22,3	25,3 d
	TB A	34,2 c	38,7 b	37,3 b	41,8 a	31,4 d		36,5 c	39,1 bc	39,4 b	43,0 a	33,0 d	
CV% = 7,8; F _A ^{**} , F _B ^{**} , F _{A*B} ^{**}						CV% = 10,7; F _A [*] , F _B [*] , F _{A*B} ^{ns}							

Trong cùng một nhóm trung bình, các giá trị có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa thống kê mức $P < 0,05$; *: khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ns: là sai khác không có ý nghĩa thống kê.

Theo Price (2007), khi trồng Chùm ngây với mật độ dày (1 triệu cây/ha), yêu cầu phân bón khoảng 250 kg N + 70 kg P₂O₅ + 280 kg K₂O/ha/năm. Theo Phạm Anh Cường (2013), hệ số sử dụng đạm trong phân hữu cơ tối đa là 50%, do vậy để đáp ứng được yêu cầu dinh dưỡng nêu trên thì cần phải bón vào đất canh tác Chùm ngây khoảng 522 kg N - 126 kg P₂O₅ - 192 kg K₂O (khoảng 30 tấn phân bò), 546 kg N - 267 kg P₂O₅ - 243 kg K₂O (khoảng 30 tấn phân gà), 500 kg N - 500 kg P₂O₅ - 500 kg K₂O (khoảng 10 tấn phân Growmore) và 480 kg N - 480 kg P₂O₅ - 240 kg K₂O (khoảng 16 tấn phân Japon)/ha. Dựa vào hàm lượng và thành phần dinh dưỡng của 4 loại phân bón hữu cơ qua rế và yêu cầu dinh dưỡng của cây Chùm ngây thì phân Growmore đáp ứng yêu cầu dinh dưỡng tốt nhất cho cây Chùm ngây, kế đến là phân gà, Japon và cuối cùng là phân bò.

Tại hai điểm nghiên cứu, khác với các chỉ tiêu về sinh trưởng, sự ảnh hưởng của các nghiệm thức phân bón lá đến năng suất LTPTT lại có sự khác biệt khá rõ về mật thống kê ($P < 0,01$ trên đất xám, $P < 0,05$ trên đất đỏ) ở cả 5 lần thu hoạch. Số liệu bảng 3 cho thấy nghiệm thức phun VIF-Super cho năng suất LTPTT đạt cao nhất (41,8; 43,0 tấn/ha/năm), thấp nhất là phun nước lã (31,4; 33,0 tấn/ha/năm), ứng với hai loại đất nghiên cứu. Kết quả này trùng hợp với nhiều nghiên cứu của các tác giả khác bởi phân bón qua lá không chỉ cung cấp các nguyên tố đa lượng, trung lượng mà còn cung cấp các nguyên tố vi lượng và các axit amin giúp cây sinh trưởng tốt, tăng khả năng chống chịu với sâu bệnh hại và tăng chất lượng sản phẩm (Tukey và ctv, 1962; Salinas và ctv, 1986; Fageria và ctv, 2007; Phạm Anh Cường, 2013).

Có sự tương tác giữa phân bón qua rế và bón lá tới năng suất LTPTT ở độ tin cậy 99% ($P < 0,01$) ở lần thu hoạch thứ 1, 3, tổng của 5 lần thu hoạch trên đất xám phù sa cổ, ($P < 0,05$) ở lần thu hoạch thứ 3 trên đất đỏ bazan.

Kết quả trong nghiên cứu này cho thấy nếu chỉ sử dụng phân hữu cơ để bón cho Chùm ngây qua rế và lá vẫn có thể đạt được năng suất cao, cao hơn nhiều so với năng suất Chùm ngây của nông dân Đồng Nai (13,6 tấn/ha/năm) (Mai Hải Châu, 2016).

3.5.3. Đánh giá hiệu quả kinh tế của các nghiệm thức phân bón nghiên cứu

Một tiêu chí rất quan trọng đối với người trồng Chùm ngây là hiệu quả kinh tế mang lại từ việc đầu tư phân bón. Sơ bộ hạch toán hiệu quả kinh tế các công thức phân bón cho thấy hiệu quả kinh tế của tổ hợp các nghiệm thức bón phân hữu cơ Growmore đạt khá cao so với các nghiệm thức còn lại. Đối với phân bón qua lá, các nghiệm thức phun phân VIF – Super với lượng 750 lít/ha đạt lợi nhuận vượt trội so với các nghiệm thức khác. Tổ hợp của phân hữu cơ bón rế Growmore và phân hữu cơ bón lá VIF – Super cho lợi nhuận đạt cao nhất (906 triệu đồng/ha/năm), tỷ suất lợi nhuận đạt 2,7.

IV. KẾT LUẬN

Phân hữu cơ bón lá khác nhau có ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất sinh khối tươi, năng suất cuống lá, năng suất lá lý thuyết và năng suất lá thực thu. Phân hữu cơ bón lá VIF-Super cho năng suất lá giống Chùm ngây Ninh Thuận đạt cao nhất. Phân hữu cơ bón rế cũng có ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất giống Chùm ngây Ninh Thuận. Phân hữu cơ Growmore cho năng suất cao nhất. Trong điều kiện mùa mưa tại tỉnh Đồng Nai, giống Chùm ngây Ninh Thuận cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất khi bón 10 tấn/ha phân Growmore (5:5:5) + 6,625 L/ha phân bón lá VIF-Super.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Fageria N.K., Baligar V.C. and Zobel R.W., 2007. Yield, nutrient uptake and soil chemical properties as influenced by liming and boron application in common bean in a No – Tillage system. *Communications in soil science and plant analysis* (38): 1637-1653.
2. Fahey J.W., 2005. *Moringa oleifera*: a review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic

and prophylactic properties. Part 1. *Tree For Life Journal*: 1-5.

3. Fuglie L.J., 1999. *The Miracle Tree: Natural Nutrition for the Tropics*. Church World Service, Dakar. 68 pp.; revised in 2001 and published as *The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa*, 172 pp.

4. Mai Hải Châu, 2016. *Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật canh tác cây Chùm ngây (Moringa Oleifera Lam.) làm rau theo hướng hữu cơ*. Luận án tiến sĩ Khoa học cây trồng, trường Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh.

5. Phạm Anh Cường, 2013. Nghiên cứu sản xuất rau cải theo hướng hữu cơ trên vùng đất xám TP. Hồ Chí Minh. Báo cáo hội thảo “Nông nghiệp hữu cơ thực trạng và định hướng phát triển”, TP. Hồ Chí Minh, ngày 27 tháng 9 năm 2013.

6. Price M.L., 2007. *The Moringa Trees*, Echo

Technology Note.

<www.echonet.org/, Accessed on March 03, 2008.>

7. Salinas R., Cerda A. and Martinez V., 1986. The interactive effect of boron and macronutrients (P, K, Ca and Mg) on pod yield *Pisum sativum* L. *J. Hort. Sci.* (61): 343 - 347.

8. Toledo J.M. and Schultze-Kraft R., 1982. Metodología para la Evaluación Agronómica de Pastos Tropicales. In *Toledo J.M. (ed.), Manual para la Evaluación Agronómica*. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales, Centro Internacional de Agricultura Tropical, pp. 91 - 110.

9. Tukey H.B., Wittwer S.H. and Bukovac M.J., 1962. The uptake and loss of materials by leaves and other above-ground plant parts with special reference to plant nutrition. *Nutrient Uptake of Plants*, 4. Intern. Symposium, Agrochimica Pisa, Florenz, p.384 - 413.

EFFECT OF ORGANIC FERTILIZER AND FOLIAR ORGANIC FERTILIZER TYPES ON THE GROWTH AND LEAF YIELD OF NINH THUAN’S DRUMSTICK VARIETIES (*Moringa Oleifera* Lam.), A LEAFY VEGETABLE CROP

Mai Hai Chau

Vietnam National University of Forestry - Southern Campus

SUMMARY

A series of experiments were performed to investigate organic fertilizer and foliar organic fertilizer types effects on the growth and leaf yield of *Moringa Oleifera* Lam. at Trang Bom and Cam My district of Dong Nai province. The foliar organic fertilizer types (Nutra Green, Sea Weed, VIF - One, VIF - Super and water) and the organic fertilizer types (cow dung, manure, Japon, Growmore and non-applied) were studied in a completely randomised split plot design with three blocks. Results indicated that organic fertilizer and foliar organic fertilizer types effected on growth and fresh leaf yield of variety Ninh Thuan. In the rainy season in Dong Nai province, Ninh Thuan’s drumstick varieties produced the highest yield and economic efficiency when being applied 10 tons/ha of organic fertilizer (as Growmore 5:5:5) + 2.625 L/ha foliar organic fertilizer (as VIF - Super) on the background of 300 kg/ha lime.

Keywords: *Moringa oleifera* Lam., organic fertilizer types, yield.

Ngày nhận bài : 15/5/2017
Ngày phản biện : 20/5/2017
Ngày quyết định đăng : 28/5/2017