HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN HỮU CƠ KHOÁNG SINH HỌC TMG 5.5.3 VÀ TMR 4.3.5 ĐỐI VỚI CÂY CÀ CHUA TRÊN ĐẤT ĐỎ NÂU TẠI MỘC CHÂU, SƠN LA

Ngô Đức Long[1], Vũ Quang Định[1], Trần Đức Phúc[1],
Phạm Văn Toán[1], Vũ Thị Hòa[1], Cao Kỳ Sơn[2]

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành trên cà chua giống Montavi trên đất đỏ nâu trên đá vôi tại bản Cóc, xã Đông Sang, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La trong 2 vụ trong năm 2020. Các yếu tố hạn chế chính của đất là chua, nghèo hữu cơ và lân dễ tiêu thấp. Kết quả thí nghiệm cho thấy: mức bón thấp: Công thức 5, sử dụng TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 với liều lượng (kg/ha) 222 N, 213 P_2O_5 và 158 K_2O, giảm 6,8%N, 9,0% P_2O_5 và 11,3% K_2O so với đối chứng đã làm tăng năng suất 19,09-19,62% và lợi nhuận 10,1 - 10,7%. Mức bón cao: Công thức 8, sử dụng TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5, với liều lượng (kg/ha) 278 N, 268 P_2O_5 và 191 K_2O, tăng 16,5% N, 14,6% P_2O_5 và 14,6% K_2O so với đối chứng đã làm tăng năng suất 23,90-25,42% và lợi nhuận tăng 13,4 - 15,5%.

Từ khóa: *Đất đỏ nâu trên đá vôi, huyện Mộc Châu, giống cà chua montavi, phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5.5.3 và TMR 4.3.5.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hàng năm, ở nước ta sử dụng khoảng 11 triệu tấn phân bón, trong đó trên 90% là phân bón hoá học [2], phân hữu cơ các loại chỉ chiếm khoảng dưới 10%. Hiệu quả sử dụng phân bón hóa học của cây trồng rất khác nhau tùy thuộc loại đất, giống, mùa vụ, lượng bón và cách bón. Trong sản xuất lúa nước ở Việt Nam hiệu quả sử dụng đạm là 30-50%, lân 15-30%, kali 40-50%. Hiệu quả sử dụng phân bón của các cây trồng cạn còn thấp hơn nhiều so với cây trồng nước, đặc biệt đối với phân lân rất thấp. Chẳng hạn, đối với cây cà phê, hiệu quả sử dụng phân đạm là 33 - 43%, phân lân 3 - 7%, phân kali 35 - 48% [3]. Trên hầu hết các loại đất, bón 10 tấn/ha phân hữu cơ phối hợp với phân vô cơ làm tăng hiệu quả sử dụng phân đạm lên tới 30 - 40%, phân lân 20 - 25% và thay thế được 30 - 40% phân kali. Bón theo tỷ lệ dinh dưỡng 30% từ nguồn phân hữu cơ và 70% từ nguồn phân vô cơ là tối ưu cho đa số loại cây trồng, vừa làm tăng năng suất, chất lượng, vừa góp phần ổn định độ phì nhiêu của đất [2].

Để thuận tiện và đạt hiệu quả cao trong việc sử dụng phối hợp phân hữu cơ và vô cơ, các nhà nghiên cứu đã đề nghị sản xuất các loại phân bón hữu cơ có bổ sung các nguyên tố dinh dưỡng vô cơ. Tính đến tháng 6/2019 tổng số lượng phân bón được đăng ký vào danh mục lưu hành là 21.461 loại, trong đó số loại phân vô cơ chiếm 86,9%, các loại phân hữu cơ chiếm 11,6%, phân sinh học chiếm 1,5% [2]. Trong số các loại phân hữu cơ thì phân hữu cơ không chứa các thành phần bổ sung như khoáng, sinh học, vi sinh vật có tỷ lệ lớn nhất, chiếm 36,8%, tiếp theo là phân hữu cơ khoáng 26%, phân bón hữu cơ vi sinh 21,6%, phân hữu cơ sinh học 15,2%, phân hữu cơ cải tạo đất 0,3% [2].

Công ty TNHH Nông dược Trường Minh đã nghiên cứu sản xuất phân bón hữu cơ khoáng sinh học dạng rắn TMG 5-5-3 và dạng lỏng TMR 4-3-5 bón rễ bằng công nghệ hữu cơ hóa và nano hóa. Với công nghệ hữu cơ hóa và nano hóa các nguyên tố đa, trung lượng tồn tại ở dạng phức hữu cơ, các nguyên tố vi lượng ở dạng phức hữu cơ nano và chitosan ở dạng nano. Phân bón hữu cơ khoáng sinh học Trường Minh vừa có thành phần hữu cơ là các axit amin, humic, fulvic và chitosan, vừa có các nguyên tố dinh dưỡng đa, trung và vi lượng có khả năng đáp ứng nhu cầu sử dụng đa dạng cho sản xuất nông nghiệp trên đồng ruộng và trong nhà kính, nhà lưới, hướng tới sử dụng phân bón theo chẩn đoán dinh dưỡng cây trồng, có thể giảm trên 30% lượng bón. Phân bón hữu cơ khoáng sinh học Trường Minh được sử dụng cho nhiều loại cây trồng trong đó có rau ăn lá (cải ngọt) và rau ăn quả (cà chua). Nguyên liệu chính để sản xuất phân bón có nguồn gốc từ phế thải nông nghiệp, công nghệ chế biến thủy, hải sản

[1]Công ty TNHH Nông dược Trường Minh
[2] Hội Khoa học Đất Việt Nam

sẵn có với số lượng lớn trên thị trường Việt Nam và từ dịch giun quế, phân giun quế.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, nội dung nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu

+ Phân gà có hàm lượng dinh dưỡng 1,63% N; 1,80% P_2O_5; 1,10% K_2O; phân NPK Việt Nhật 3,5-2-2 và NPK Việt Nhật 15-15-15.

+ Phân hữu cơ khoáng sinh học dạng rắn TMG 5-5-3: độ ẩm 18,22%; pH 6,02; chất hữu cơ 42,11%; tỷ lệ C/N 3,87; N_{ts} 4,94%; P_2O_{5hh} 5,96%; K_2O_{hh} 2,86%; axit fulvic 7,46%; axit humic 5,88%; axit amin 4,65%; Ca 3,34%; Mg 1,33%; Cu 72,03 ppm; Mn 567,7ppm; Zn 413,9 ppm; Hg, As, Cd và Pb không phát hiện (KPH); *E. coli* và *Salmonella* KPH theo QCVN01-189:2019/BNNPTNT.

+ Phân hữu cơ khoáng sinh học dạng lỏng TMR 4-3-5: pH 8,97; chất hữu cơ 21,93%; tỷ lệ C/N 2,75; N_{ts} 3,62%; P_2O_{5hh} 2,8%; K_2O_{hh} 5,15%; tỷ trọng 1,097; axit fulvic 18,47%; axit humic 1,31%; axit amin 3,51%; Ca 0,68%; Mg 0,21%; Cu 62,83 ppm; Mn 236,3 ppm; Zn 155,5 ppm; Hg, As, Cd và Pb KPH; *E. coli* và *Salmonella*: KPH theo quy định tại QCVN01-189:2019/BNNPTNT.

+ Cà chua: giống Montavi, là giống lai F1 dạng bán hữu hạn, kháng cao với bệnh xoăn vàng lá, khả năng thích ứng rộng, cho năng suất cao, dạng quả hình trứng.

2.1.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu hiệu quả sử dụng của phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 được sản xuất bằng công nghệ hữu cơ hóa và nano hóa đối với cà chua trên đất đỏ nâu trên đá vôi ở Mộc Châu, Sơn La.

Công thức thí nghiệm:

Công thức	Dinh dưỡng nguyên chất (kg/ha)	Phân bón thương phẩm (kg/ha)
CT1: sử dụng phổ biến tại địa phương - (Đ/C)	238 N + 234 P_2O_5 + 178 K_2O	8000 kg phân gà, 1200 kg NPK 3,5-2-2, 440 kg NPK 15-15-15
CT2: TMG mức 1 + TMR mức 1	167 N + 158 P_2O_5 + 125 K_2O	2583 kg TMG, 945 lít TMR
CT3: TMG mức 1 + TMR mức 2	183 N + 170 P_2O_5 + 145 K_2O	2583 kg TMG, 1350 lít TMR
CT4: TMG mức 1 + TMR mức 3	199 N + 182 P_2O_5 + 165 K_2O	2583 kg TMG, 1755 lít TMR
CT5: TMG mức 2 + TMR mức 1	222 N + 213 P_2O_5 + 158 K_2O	3690 kg TMG, 945 lít TMR
CT6: TMG mức 2 + TMR mức 2	239 N + 225 P_2O_5 + 178 K_2O	3690 kg TMG, 1350 lít TMR
CT7: TMG mức 2+ TMR mức 3	255 N + 237 P_2O_5 + 199 K_2O	3690 kg TMG, 1755 lít TMR
CT8: TMG mức 3 + TMR mức 1	278 N + 268 P_2O_5 + 191 K_2O	4797 kg TMG, 945 lít TMR
CT9: TMG mức 3 + TMR mức 2	294 N + 280 P_2O_5 + 211 K_2O	4797 kg TMG, 1350 lít TMR
CT10: TMG mức 3 + TMR mức 3	310 N + 293 P_2O_5 + 232 K_2O	4797 kg TMG, 1755 lít TMR

2.1.3. Địa điểm: bản Cóc, xã Đông Sang, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La

Thí nghiệm được tiến hành trên đất đỏ nâu trên đá vôi, tầng canh tác 0 - 20 cm có thành phần cơ giới sét trung bình (tỷ lệ cát vật lý: cấp hạt > 0,02 mm chiếm 32,5%; tỷ lệ sét vật lý: cấp hạt < 0,02 mm chiếm 67,5%), cấu trúc hạt mịn, hàm lượng hữu cơ trung bình (2,79% OM), đạm trung bình (0,16% N), lân tổng số trung bình (0,09% P_2O_5ts), kali tổng số trung bình (1,35% K_2Ots), lân dễ tiêu nghèo (P_2O_5dt 1,26 mg/100 g đất), kali dễ tiêu giàu (K_2Odt 22,62 mg/100 g đất), có phản ứng rất chua (pH_{KCl} 4,3), dung tích hấp thu trung bình (CEC 11,42 meq/100 g đất). Các yếu tố hạn chế chính của đất là chua, nghèo hữu cơ và lân dễ tiêu rất thấp.

2.1.4. Thời gian nghiên cứu

+ Vụ 1: từ ngày 3/01/2020 đến 02/5/2020 (120 ngày).

+ Vụ 2: từ ngày 21/6/2020 đến ngày 14/10/2020 (115 ngày).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp bố trí thí nghiệm đồng ruộng:* diện tích ô thí nghiệm 20 m^2, các công thức được bố trí 3 lần nhắc lại, thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD).

- *Phương pháp phân tích đất:* pH_{KCl}: TCVN 5979: 2007; CEC: TCVN 8568:2010; OM: T CVN 8941:2011; Nts: TCVN 6498:1999; P_2O_5ts: TCVN 8940:2011; P_2O_5dt: TCVN 8942:2011; K_2Ots: TCVN 8660:2011;

K_2Odt: TCVN 8569:2010; thành phần cơ giới: TCVN 8567:2010.

- *Phương pháp phân tích phân bón:* Độ ẩm: TCVN 9297:2012; Nts: TCVN 8557; P_2O_5dt: TCVN 8559:2010; K_2O_5dt: TCVN 8560:2010; pH_{H2O}, pH_{KCl}: TCVN 5979:2007; OM: TCVN 9294:2010; axit humic, fulvic: 10TCN 365-2004; Cu: TCVN 89286:2018; Mn: TCVN 9288:2012; Zn: TCVN 9288:2012; Fe: TCVN 9288:2012; Hg: TCVN 10676:2015; As: TCVN 11403:2016; Cd: TCVN 9291:2018; Pb: TCVN 9290:2018; vi khuẩn *E. coli*: TCVN 6846:2007; vi khuẩn *Salmonella*: TCVN 10780-1:2017; tỷ trọng: TCVN 3731:2007.

- *Chỉ tiêu theo dõi:* yếu tố cấu thành, năng suất thực thu, bội thu năng suất, hiệu quả kinh tế.

- *Xử lý thống kê:* theo phương pháp IRRI START 5.0.

- *Tính hiệu quả kinh tế:* Lợi nhuận (đồng) = Tổng doanh thu - Tổng chi phí; Lợi nhuận tăng so với đối chứng (đồng) = Lợi nhuận công thức thí nghiệm – Lợi nhuận công thức đối chứng; Lợi nhuận tăng so với đối chứng (%) = (Lợi nhuận công thức thí nghiệm x 100/Lợi nhuận công thức đối chứng) -100; Hiệu quả đồng vốn (%) = (Lợi nhuận/Tổng chi phí) x 100.

- *Các biện pháp canh tác:* chuẩn bị đất, làm cỏ, phun thuốc BVTV...thực hiện theo quy trình người dân đang áp dụng phổ biến tại địa phương.

- *Cách bón phân:*

+ Công thức đối chứng: bón lót 100% phân gà và phân NPK Việt Nhật 3,5-2-2. Bón thúc 4 đợt phân NPK Việt Nhật 15-15-15 (ra nụ, quả rộ, sau thu quả lần 1, sau thu quả lần 2), mỗi đợt 25% lượng phân. Tưới nước lã các đợt tương tự như công thức thí nghiệm.

+ Công thức thí nghiệm: bón lót phân TMG 100%. Bón thúc phân TMR 4 đợt (ra nụ, quả rộ, sau thu quả lần 1, sau thu quả lần 2), mỗi đợt 25% lượng phân; bổ sung thêm nước lã để pha thành dung dịch tưới 1000 lít/ha/đợt; có thể pha loãng hơn tùy theo độ ẩm đất, sao cho lượng nước tưới trong các công thức như nhau.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 đến tỷ lệ và khối lượng quả cà chua loại 1 và loại 2

Sử dụng phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 làm tăng tỷ lệ quả loại 1 và khối lượng quả trên cây.

Bảng 1. Ảnh hưởng của phân HCKSH TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 đến tỷ lệ và khối lượng quả cà chua loại 1 và loại 2 trên đất đỏ nâu tại Mộc Châu, Sơn La

Công thức	Quả loại 1			Quả loại 2			Tổng khối lượng quả/cây (g/cây)
	Tỷ lệ số quả, (%)	Khối lượng T. bình quả (g/quả)	Khối lượng quả/cây (g/cây)	Tỷ lệ số quả (%)	Khối lượng T. bình quả (g/quả)	Khối lượng quả/cây (g/cây)	
Vụ 1							
CT1 - ĐC	64,5	74,5	1.556,9	35,5	59,60	685,5	2.242,4
CT2	78,6	72,3	2.045,8	21,5	57,84	445,6	2.491,4
CT3	79,1	73,2	2.177,1	20,9	58,56	460,2	2.637,3
CT4	80,2	73,9	2.299,6	19,8	59,12	454,2	2.753,8
CT5	80,8	74,5	2.450,0	19,2	59,60	465,7	2.915,7
CT6	80,6	74,8	2.496,0	19,4	59,84	480,6	2.976,6
CT7	80,7	74,1	2.529,5	19,3	59,28	484,0	3.013,4
CT8	81,3	74,3	2.603,5	18,8	59,44	479,1	3.082,6
CT9	81,4	74,2	2.663,6	18,7	59,36	486,9	3.150,5
CT10	81,6	74,2	2.724,6	18,4	59,36	491,5	3.216,1
LSD.05	7,0	5,0		1,6	4,2		
CV%	5,2	4,0		4,3	4,2		
Vụ 2							
CT1 - ĐC	66,9	64,5	1.419,7	33,1	53,6	583,7	2.003,4

CT2	79,1	65,3	1.823,3	20,9	55,3	408,0	2.231,3
CT3	79,5	65,9	1.917,5	20,5	55,9	419,4	2.336,9
CT4	80,2	66,4	1.943,7	19,8	57,2	413,4	2.357,1
CT5	80,3	67,3	1.994,1	19,7	58,5	425,3	2.419,4
CT6	80,5	69,4	2.106,2	19,5	59,1	434,5	2.540,7
CT7	80,7	70,2	2.175,4	19,3	59,3	439,5	2.614,9
CT8	80,6	71,4	2.261,7	19,4	61,3	467,4	2.729,0
CT9	80,1	73,6	2.316,9	19,9	62,5	488,8	2.805,7
CT10	80,3	73,8	2.352,7	19,7	63,8	499,0	2.851,7
LSD.05	*5,9*	*4,3*		*1,6*	*5,5*		
CV%	*4,4*	*3,7*		*4,4*	*5,5*		

3.2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 đến yếu tố cấu thành năng suất cà chua

Sử dụng phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 tăng số quả và khối lượng trung bình quả.

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân HCKSH TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 đến yếu tố cấu thành năng suất quả cà chua trên đất đỏ nâu tại Mộc Châu, Sơn La

Công thức	Vụ 1			Vụ 2		
	Số cây/m^2	Số quả (quả/cây)	T.bình khối lượng quả (g/quả)	Số cây/m^2	Số quả (quả/cây)	T.bình khối lượng quả (g/quả)
CT1 - ĐC	2,6	32	69,2	2,5	33	60,9
CT2	2,6	36	69,3	2,5	35	63,2
CT3	2,6	38	70,1	2,4	37	63,9
CT4	2,4	39	71,0	2,4	37	64,6
CT5	2,5	41	71,6	2,5	37	65,6
CT6	2,4	41	71,9	2,5	38	67,4
CT7	2,4	42	71,2	2,5	38	68,1
CT8	2,5	43	71,6	2,5	39	69,4
CT9	2,4	44	71,5	2,5	39	71,4
CT10	2,5	45	71,5	2,5	40	71,8
LSD.05	*0,4*	*3,0*	*4,3*	*0,4*	*2,4*	*3,9*
CV%	*8,4*	*4,3*	*3,9*	*14,4*	*3,8*	*3,4*

3.3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 đến năng suất thực thu quả cà chua

Để tạo được năng suất 24 tấn/ha, cây cà chua lấy đi từ đất 117 N, 46 P_2O_5, 319 K_2O + 129 CaO, 43 MgO [1, 4]. Theo đó, tỷ lệ N:P_2O_5:K_2O = 1:0,39:2,73. Số liệu tổng hợp từ nhiều quy trình khuyến nông tại các địa phương hướng dẫn bón phân cho cà chua cho thấy, để có năng suất quả 30-40 tấn/ha, cần bón cho cà chua (kg/ha) 150-300 N, 150-225 P_2O_5, 150-300 K_2O, tỷ lệ N:P_2O_5:K_2O = 1: 0,75-1:1. Tại Mộc Châu, Sơn La, người dân bón cho cà chua 238N, 234 P_2O_5, 178 K_2O, tỷ lệ N:P_2O_5:K_2O = 1:0,98:0,75 là phù hợp với tính chất đất đỏ nâu trên đá vôi ở vùng này, đất nghèo hữu cơ, lân dễ tiêu rất thấp, nhưng giàu kali dễ tiêu. Công thức đối chứng (Công thức 1) sử dụng 238 N, 234 P_2O_5, 178 K_2O cho năng suất quả cà chua 38,83 - 42,17 tấn/ha.

Công thức 2 sử dụng TMG mức 1 và TMR mức 1 (giảm lượng bón 30%N, 32,7% P_2O_5, 29,9% K_2O) cho năng suất 42,17 - 45,55 tấn/ha, có xu hướng tăng năng suất 3,34 - 3,38 tấn/ha, tương ứng tăng 8,02 - 8,60% so với đối chứng; nhưng mức tăng năng suất không rõ, trong phạm vi sai số thí nghiệm. Công thức 3 sử dụng TMG mức 1 và TMR mức 2 (giảm lượng bón 23,2%N, 27,5% P_2O_5, 18,5% K_2O) cho năng suất 43,66 - 46,92 tấn/ha tăng 4,75- 4,83 tấn/ha, tương ứng tăng 11,26 -12,44%. Công thức 4 sử dụng TMG mức 1 và TMR mức 3 (giảm lượng bón 16,4%N, 22,3% P_2O_5, 7,2% K_2O) cho năng suất 44,80 - 48,47

tấn/ha, tăng 5,97 - 6,30 tấn/ha, tương ứng tăng 14,94 -15,37%. Công thức 5 sử dụng TMG mức 2 và TMR mức 1 (giảm lượng bón 6,8%N, 9,0%P_2O_5, 11,3% K_2O) cho năng suất 46,45 -50,22 tấn/ha, tăng 7,62 -8,05 tấn/ha, tương ứng tăng 19,09 – 19,62%. Công thức 6 sử dụng TMG mức 2 và TMR mức 2 (lượng bón dinh dưỡng nguyên chất tương đương với công thức đối chứng) cho năng suất 47,10 -51,00 tấn/ha, tăng 8,27 - 8,83 tấn/ha, tương ứng tăng 20,94 - 21,30%. Công thức 7 sử dụng TMG mức 2 và TMR mức 3 (tăng lượng bón 6,8% N, 1,3% P_2O_5, 11,5% K_2O) cho năng suất 47,95- 51,64 tấn/ha, tăng 9,12 -9,47 tấn/ha, tương ứng tăng 22,46 - 23,49%. Công thức 8 sử dụng TMG mức 3 và TMR mức 1 (tăng lượng bón 16,5%N, 14,6% P_2O_5, 7,4% K_2O) cho năng suất 48,70 - 52,25 tấn/ha, tăng 9,87- 10,08 tấn/ha, tương ứng tăng 23,90 - 25,42%. Công thức 9 sử dụng TMG mức 3 và TMR mức 2 (tăng lượng bón 23,3%N, 19,8%P_2O_5, 18,8% K_2O) cho năng suất 49,55 -53,13 tấn/ha, tăng 10,72-10,96 tấn/ha, tương ứng tăng 25,99 -27,61%. Công thức 10 sử dụng TMG mức 3 và TMR mức 3 (tăng lượng bón 30,1%N, 25% P_2O_5, 30,1% K_2O) cho năng suất cao nhất, đạt 50,45-54,50 tấn/ha, tăng 11,62 - 12,33 tấn/ha, tương ứng tăng 29,24 -29,93% so với đối chứng.

Như vậy, trồng cà chua trên đất đỏ nâu tại Mộc Châu, Sơn La có thể giảm lượng bón 23,2% N, 27,5% P_2O_5, 18,5% K_2O (Công thức 3 sử dụng TMG mức 1 và TMR mức 2) vẫn làm tăng năng suất so với đối chứng. Sử dụng phân hữu cơ TMG dạng rắn bón lót và TMR dạng lỏng bón thúc cho năng suất 43,66 - 54,50 tấn/ha, tăng 4,75- 12,33 tấn/ha, tương ứng tăng 11,26 - 29,93% so với đối chứng.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân HCKSH TMG 5-5-3 và TMR4-3-5 đến năng suất cà chua trên đất đỏ nâu tại Mộc Châu, Sơn La

Công thức	Vụ 1			Vụ 2		
	Năng suất, tấn/ha	Tăng năng suất		Năng suất (tấn/ha)	Tăng năng suất	
		Tấn/ha	%		Tấn/ha	%
CT1	42,17	-	-	38,83	-	-
CT2	45,55	3,38	8,02	42,17	3,34	8,60
CT3	*46,92*	*4,75*	*11,26*	*43,66*	*4,83*	*12,44*
CT4	48,47	6,30	14,94	44,80	5,97	15,37
CT5	50,22	8,05	19,09	46,45	7,62	19,62
CT6	51,00	8,83	20,94	47,10	8,27	21,30
CT7	51,64	9,47	22,46	47,95	9,12	23,49
CT8	52,25	10,08	23,90	48,70	9,87	25,42
CT9	53,13	10,96	25,99	49,55	10,72	27,61
CT10	54,50	12,33	29,24	50,45	11,62	29,93
LSD.05	*4,55*			*4,39*		
CV%	*5,4*			*5,6*		

3.4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR4-3-5 đến hiệu quả kinh tế cà chua

Từ số liệu các bảng 4, bảng 5, qua 2 vụ thí nghiệm cho thấy: Công thức đối chứng đạt lợi nhuận 488,455 - 597,205 triệu đồng/ha. Sử dụng phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 cho lợi nhuận 457,567 - 689,662 triệu đồng/ha.

Tuy nhiên, so với công thức đối chứng các công thức 2, 3, 4 có mức bón dinh dưỡng nguyên chất thấp hơn đều cho lợi nhuận thấp hơn, chỉ có công thức 5 với mức bón thấp hơn nhưng cho lợi nhuận cao hơn. Công thức 5 sử dụng phân bón TMG 5-5-3 mức 2 và TMR 4-3-5 mức 1 cho lợi nhuận 537,564 - 661,390 triệu đồng/ha, tăng so với đối chứng 49,109 - 64,184 triệu đồng/ha, tương ứng tăng 10,1-10,7%, hiệu quả đồng vốn đạt 169,0-210,1%. Công thức 6 có mức bón tương đương với đối chứng cho lợi nhuận 509,234 - 634,627 triệu đồng/ha, tăng 20,779 - 37,422 triệu đồng/ha, tương ứng tăng 4,3 - 6,3%, hiệu quả đồng vốn đạt 141,8-178,4%. Trong số các công thức 7, 8, 9, 10 có mức bón cao hơn công thức đối chứng thì có công thức 8 cho lợi nhuận cao nhất, đạt 553,905-689,662 triệu đồng/ha, tăng 65,450 - 92,457 triệu đồng/ha, tương ứng tăng 13,4 - 15,5%, hiệu quả đồng vốn đạt 164,1-206,2%. Tiếp đến là công thức 9 cho lợi nhuận 527,777 – 664,868 triệu đồng/ha, tăng 39,322 – 67,663 triệu đồng/ha, tương ứng tăng 8,1 - 11,3%, hiệu quả đồng vốn đạt 139,3-176,9%.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 đến hiệu quả kinh tế trồng cà chua vụ 1 trên đất đỏ nâu tại Mộc Châu, Sơn La

Công thức	Vụ 1						
	Chi phân bón, 1000đ	Chi khác, 1000đ	Tổng chi, 1000đ	Doanh thu, 1000đ	Lợi nhuận, 1000đ	Lợi nhuận tăng so với đối chứng	
						1000đ	%
CT1	38.320	157.454	195.774	684.229	488.455	-	-
CT2	135.828	160.314	296.142	771.048	474.906	-13.550	-2,8
CT3	*176.328*	*161.634*	*337.962*	*795.529*	*457.567*	*-30.889*	*-6,3*
CT4	216.828	162.954	379.782	824.523	444.741	-43.714	-8,9
CT5	*153.540*	*164.494*	*318.034*	*855.598*	*537.564*	*49.109*	*10,1*
CT6	194.040	165.154	359.194	868.428	509.234	20.779	4,3
CT7	234.540	165.814	400.354	879.687	479.333	-9.122	-1,9
CT8	*171.252*	*166.254*	*337.506*	*891.411*	*553.905*	*65.450*	*13,4*
CT9	211.752	167.134	378.886	906.663	527.777	39.322	8,1
CT10	252.252	168.234	420.486	930.806	510.320	21.864	4,5

Ghi chú: phân gà: 2.000 đ/kg; NPK 3,5-2-2 Việt Nhật: 12.000 đ/kg; NPK 15-15-15 Việt Nhật 18.000 đ/kg; TMG 5-5-3: 16.000 đ/kg; TMR 4-3-5: 100.000 đ/kg; cà chua vụ 1, loại 1: 18.000 đ/kg; cà chua vụ 1, loại 2: 13.000 đ/kg; cà chua vụ 2 loại 1: 22.000 đ/kg; cà chua vụ 2, loại 2: 17.000 đ/kg; hạt giống cà chua: 30.000.000 đ/kg; công lao động: 220.000 đ/kg.

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 đến hiệu quả kinh tế cà chua trồng vụ 2 trên đất đỏ nâu tại Mộc Châu, Sơn La

Công thức	Vụ 2						
	Chi phân bón, 1000đ	Chi khác, 1000đ	Tổng chi, 1000đ	Doanh thu, 1000đ	Lợi nhuận, 1000đ	Lợi nhuận tăng so đối chứng	
						1000đ	%
CT1	38.320	154.374	192.694	789.899	597.205	-	-
CT2	135.828	157.454	293.282	883.715	590.433	-6.773	-1,1
CT3	*176.328*	*158.774*	*335.102*	*915.856*	*580.754*	*-16.451*	*-2,8*
CT4	216.828	159.654	376.482	941.315	564.833	-32.372	-5,4
CT5	*153.540*	*161.194*	*314.734*	*976.124*	*661.390*	*64.184*	*10,7*
CT6	194.040	161.634	355.674	990.301	634.627	37.422	6,3
CT7	234.540	162.514	397.054	1.008.700	611.646	14.441	2,4
CT8	*171.252*	*163.174*	*334.426*	*1.024.088*	*689.662*	*92.457*	*15,5*
CT9	211.752	164.054	375.806	1.040.674	664.868	67.663	11,3
CT10	252.252	164.714	416.966	1.060.207	643.241	46.035	7,7

Do phân bón hữu cơ khoáng sinh học Trường Minh có nhiều thành phần dinh dưỡng dễ tiêu, sẵn sàng cung cấp cho cây trồng nên có thể giảm được lượng bón khoảng 23,2%N, 27,5% P_2O_5, 18,5% K_2O. Tuy nhiên, do giá phân bón TMG và TMR khá cao nên chỉ có công thức 5 với mức bón thấp và công thức 8 với mức bón cao cho lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn cao hơn. Từ đó có thể lựa chọn 2 công thức với mức bón thấp và mức bón cao để khuyến cáo sử dụng. Cụ thể như sau:

(1) CT2 (Mức bón thấp): sử dụng TMG 5-5-3 mức 2 và TMR 4-3-5 mức 1, giảm 6,8%N, 9,0% P_2O_5 và 11,3% K_2O so với đối chứng. Bón lót 3.690 kg/ha phân TMG 5-5-3 trước khi làm đất, trộn phân với đất thật đều với độ sâu 25-30 cm. Bón thúc 945 lít/ha phân TMR 4-3-5 chia 4 đợt (ra nụ, quả rộ, sau thu quả lần 1, sau thu lần 2), mỗi đợt 25% lượng phân; bổ sung thêm nước lã để pha thành dung dịch tưới 1.000 lít/ha/đợt; có thể pha loãng hơn tùy theo độ ẩm đất.

(2) CT3 (Mức bón cao): sử dụng TMG 5-5-3 mức 3 và TMR 4-3-5 mức 1, tăng 16,5% N+14,6% P_2O_5+14,6% K_2O so với đối chứng. Bón lót 4.797 kg/ha phân TMG 5-5-3 trước khi làm đất, trộn phân với đất thật đều với độ sâu 25-30 cm. Bón thúc 945 lít/ha phân TMR 4-3-5 chia 4 đợt (ra nụ, quả rộ, sau thu quả lần 1, sau thu lần 2), mỗi đợt 25% lượng phân; bổ sung thêm nước lã để pha thành dung dịch tưới 1.000 lít/ha/đợt; có thể pha loãng hơn tùy theo độ ẩm đất.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Từ kết quả thí nghiệm lựa chọn được 2 công thức đạt hiệu quả cao nhất theo mức bón thấp và mức bón cao:

Mức bón thấp: Công thức 5, sử dụng TMG 5-5-3 mức 2 và TMR 4-3-5 mức 1, tương ứng 222 N+213 P_2O_5+158 K_2O, giảm 6,8%N, 9,0% P_2O_5 và 11,3% K_2O so với đối chứng cho năng suất 46,45 -50,22 tấn/ha, tăng 7,62 -8,05 tấn/ha, tương ứng tăng 19,09 – 19,62%; cho lợi nhuận 537,564 – 661,390 triệu đồng/ha, tăng 49,109 – 64,184 triệu đồng/ha, tương ứng tăng 10,1 - 10,7%, hiệu quả đồng vốn đạt 169,0-210,1%.

Mức bón cao: Công thức 8, sử dụng TMG 5-5-3 mức 3 và TMR 4-3-5 mức 1, tươmg ứng 278 N+268 P_2O_5+191 K_2O, tăng 16,5% N+14,6% P_2O_5+14,6% K_2O so với đối chứng cho năng suất 48,70 - 52,25 tấn/ha, tăng 9,87 - 10,08 tấn/ha, tương ứng tăng 23,90 - 25,42%; cho lợi nhuận 553,905 - 689,662 triệu đồng/ha, tăng 65,450 – 92,457 triệu đồng/ha, tương ứng tăng 13,4 - 15,5%, hiệu quả đồng vốn đạt 164,1-206,2%.

4.2. Đề nghị

Đề nghị sử dụng phân bón hữu cơ khoáng sinh học TMG 5-5-3 và TMR 4-3-5 trong canh tác cà chua tại Mộc Châu, Sơn La và những địa phương khác có điều kiện khí hậu và đất đai tương tự.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Mạnh Hùng, Nguyễn Mạnh Chinh (2015). Dinh dưỡng cây trồng và phân bón. NXB Nông nghiệp, TP. HCM, 2015. Tr 213.

2. Hội nghị thúc đẩy sản xuất, sử dụng và nâng cao chất lượng phân bón hữu cơ (2019). Hà Nội tháng 8/2019, tr 2, 9, 114, 115,141.

3. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (2005). Sổ tay phân bón. NXB Nông nghiệp, 2005.

4. IFA, World fertillizer use manual (1992).

EFFICIENCY OF ORGANIC- MINERAL - BIOLOGY FERTILIZER TMG 5-5-3 AND TMR 4-3-5 ON THE YIELD OF TOMATO ON BROWNISH RED SOILS ON LIMESTONES IN MOC CHAU DISTIST IN SON LA PROVINCE

Ngo Duc Long, Vu Quang Dinh, Tran Duc Phuc,

Pham Van Toan, Vu Thi Hoa, Cao Ky Son

Summary

The experiment was conducted in Coc village, Dong Sang commune, Moc Chau district, Son La province on tomato Montavi on Brownish red soils on limestones (haplic ferralsols-hapludox), in two season in the 2020 year. The main reduces of the soils were asid reaction and the low content of the organic and available phosphorus. Experiment results showed that: the low doses as the treatment 5 of used TMG 5-5-3 and TMR 4-3-5 with doses 222 N, 213 P_2O_5 and 158 K_2O, reduced 6.8%N, 9.0% P_2O_5 and 11.3% K_2O compared with the control, has brought the highest yield 19.09-19.62% and profits rates up 10.1-10.7%. The higher doses as the treatment 8 of used TMG 5-5-3 and TMR 4-3-5 with doses 278 N, 268 P_2O_5 and 191 K_2O, to raised 16.5% N, 14.6% P_2O_5 and 14.6% K_2O compared with the control, has brought the highest yield 23.90 – 25.42% and profits rates up 13.4-15.5%.

Keywords: *Brownish red soils on limestones (haplic ferralsols-hapludox), tomato montavi, Moc Chau districts, organic-mineral-biology fertilizer TMG 5.5.3 and TMR 4.3.5.*

Người phản biện: GS.TS. Trần Khắc Thi

Ngày nhận bài: 30/11/2020

Ngày thông qua phản biện: 31/12/2020

Ngày duyệt đăng: 7/01/2021