



ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG BÓN CANXI LÊN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT KHOAI LANG TÍM NHẬT (*IPOMEA BATATAS* LAM.) Ở HUYỆN BÌNH TÂN, TỈNH VĨNH LONG

Lê Thị Thanh Hiền^{1,2}, Lê Vĩnh Thúc², Nguyễn Thị Thanh Thủy² và Nguyễn Bảo Vệ²

¹ Sở Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn, tỉnh Vĩnh Long

² Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/9/2014

Ngày chấp nhận: 07/11/2014

Title:

Effects of calcium fertilizer dosage on the growth, yield and quality of sweet potato (*Ipomoea batatas* Lam.) at Binh Tan District, Vinh Long Province

Từ khóa:

Canxi, Khoai lang Tím Nhật, sinh trưởng, năng suất, phẩm chất

Keywords:

Calcium, Japanese Purple sweet potato, growth, yield, quality

ABSTRACT

The experiment entitled “Effect of calcium fertilizer dosage on growth and yield of Japanese Purple sweet potato (*Ipomoea batatas* Lam.) at Binh Tan District, Vinh Long Province” was carried out to determine the optimal dosage of calcium fertilizer for sweet potatoes giving higher yield and good quality tuber roots. The experiment was set up in a randomized complete block design with 5 treatments and 3 replicates, 35 m²/each replication. The inorganic-based fertilizer of 100 kg N/ha - 80 kg P₂O₅/ha - 200 kg K₂O/ha was supplemented 5 levels of calcium 0, 100, 200, 300 and 400 kg CaO/ha. The results showed that the number of branches/plant, number of tuber roots/plant and ratio of marketable tuber roots/plant and tuber roots yield were not affected by used calcium dosage. Stem length, number of leaves/plant and tuber root length increased as increasing calcium level up to 200 kg CaO/ha. However, applying higher than 200 kg CaO/ha stem length and tuber root length did not increase while number of leaves/plant reduced. The sugar content (22,5%) and starch content (64,3%) in tuberous roots were highest at 200 kg CaO/ha supplement.

TÓM TẮT

Đề tài nghiên cứu “Ảnh hưởng của liều lượng bón canxi lên sinh trưởng, năng suất và phẩm chất khoai lang Tím Nhật (*Ipomoea batatas* Lam.) ở huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long” được thực hiện nhằm xác định liều lượng bón canxi thích hợp cho tăng năng suất và tăng phẩm chất khoai lang Tím Nhật. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 35 m², thực hiện từ tháng 1 đến tháng 6 năm 2014 tại xã Thành Đông, huyện Bình Tân gồm 5 nghiệm thức như sau bón 100 kg N/ha - 80 kg P₂O₅/ha - 200 kg K₂O/ha với 5 liều lượng bón canxi (0, 100, 200, 300, 400) kg CaO/ha. Kết quả nghiên cứu cho thấy số nhánh trên dây, số củ trên dây, tỷ lệ củ thương mại và năng suất củ thì không bị ảnh hưởng bởi liều lượng canxi bón. Chiều dài dây, số lá/dây và chiều dài củ tăng khi tăng liều lượng bón canxi đến 200 kg CaO/ha, nhưng bón cao hơn thì chiều dài dây và dài củ không tăng trong khi đó số lá có xu hướng giảm. Hàm lượng đường (22,5%) và hàm lượng tinh bột trong củ (64,3%) là tốt nhất khi bón canxi ở liều lượng 200 kg CaO/ha.

1 MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam, khoai lang (*Ipomoea batatas* Lam.) là cây lương thực đứng hàng thứ ba sau lúa, ngô và đứng hàng thứ hai về giá trị kinh tế sau khoai tây. Khoai lang có tính thích nghi tương đối rộng nên được trồng khắp nơi trên thế giới. Củ khoai lang là nguồn dự trữ dồi dào vitamin A, vitamin C, mangan, đồng, xơ tiêu hóa, vitamin B6, kali (K), sắt (Wallerstein, 2000) và canxi (Woolfe, 1992), thân lá cũng như củ được sử dụng làm thức ăn cho con người và gia súc (Collins and Walter, 1985; Shakamoto and Bowkamp, 1985). Với hơn 10.000 ha khoai lang mỗi năm chủ yếu là khoai lang Tím Nhật, huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long là nơi có diện tích khoai lang lớn nhất vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên, việc canh tác khoai lang ở đây nông dân chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, nên năng suất chưa cao, chất lượng củ khoai lang không đồng đều và mau hư hỏng sau thu hoạch. Một trong các nguyên nhân làm ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất và phẩm chất củ có thể do bón phân cho khoai lang chưa đúng lúc và chưa hợp lý như bón thừa đạm, chưa đủ lượng kali (Nguyễn Hoàng Nguyên, 2012), lân rất cao (Nguyễn Thị Thu Lang và Nguyễn Ngọc Phê, 2009) hay thiếu canxi làm ảnh hưởng đến lá non phát triển dị dạng, về sau ảnh hưởng phẩm chất củ như củ méo mó (Lê Văn Hòa và Nguyễn Bảo Toàn, 2004). Phân bón là một trong những yếu tố quan trọng nhất tăng năng suất mùa vụ (Ali *et al.*, 2009). Có rất nhiều nghiên cứu bón phân đa lượng làm tăng năng suất khoai lang được ghi nhận như việc

bón phân kali (Uwah *et al.*, 2013; El-Baky *et al.*, 2010; Lu *et al.*, 2001), lân (Kareem, 2013) và đạm (Phillips *et al.*, 2005). Ngoài những nguyên tố đa lượng đạm, lân và kali, canxi cũng là nguyên tố rất cần thiết để làm tăng năng suất và phẩm chất cây trồng. Bón canxi làm cho đậu phộng gia tăng năng suất (Coffelt and Hallock, 1986; Walker and Csinos, 1980) và chất lượng củ (Modisane, 2007). Nghiên cứu của Hamid *et al.* (2004) canxi làm cho củ dài thon, hàm lượng chất xơ tăng khi tăng hàm lượng canxi. Khoai lang là cây trồng cần Ca khá nhiều sau K, N và P. Để đạt năng suất 12 tấn củ/ha thì củ khoai lang đã lấy đi từ đất 3,6 kg Ca/ha; cả củ và thân lá lấy đi từ đất 16 kg Ca/ha (O’Sullivan *et al.*, 1997). Tuy nhiên, có rất ít thông tin về ảnh hưởng của canxi trên cây khoai lang. Do vậy, đề tài được thực hiện nhằm tìm ra liều lượng bón canxi thích hợp cho khoai lang Tím Nhật sinh trưởng tốt, cho năng suất và phẩm chất củ cao.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 1 đến tháng 6 năm 2014 tại xã Thành Đông, huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long. Đất thí nghiệm là đất phèn có đặc tính đất theo Bảng 1. Đất được cày sâu 15 - 20 cm, dọn sạch cỏ và lên luống rộng 80 cm, cao 50 cm, dài 7 m và giữa các luống cách nhau khoảng 35 cm. Hom giống khoai lang Tím Nhật dài 25 - 30 cm, có 6 - 8 mắt được lấy từ dây có thời gian sinh trưởng 1,5 tháng. Phân bón DAP (18%N, 46% P₂O₅), Urea (46%N), KCl (60% K₂O), vôi nung (50% CaO).

Bảng 1: Thành phần dinh dưỡng của đất trồng khoai lang thí nghiệm

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Kết quả	Phương pháp phân tích
N tổng số	%	0,29	Phương pháp Keijldahl
P tổng số	% P ₂ O ₅	0,08	Phương pháp so màu trên máy sắc ký
K trao đổi	meq/100 g đất	0,14	Đo trên máy hấp thu nguyên tử (Trích bằng BaCl ₂)
Ca trao đổi	meq/100 g đất	4,09	Đo trên máy hấp thu nguyên tử (Trích bằng BaCl ₂)
CHC	% C	2,49	Phương pháp Walkley-Black
pH		4,80	1:5 đất - nước, pH kế

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 5 nghiệm thức (NT) với 3 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại trên diện tích lô thí nghiệm là 35 m². Các nghiệm thức là 100 N kg/ha - 80 P₂O₅ kg/ha - 200 kg K₂O/ha kết hợp với 5 liều lượng bón canxi (0 đối chứng, 100, 200, 300 và 400 kg CaO/ha). Đặt 3 hàng hom dây trên một luống, nối tiếp nhau, 2/3 hom được chôn xuống đất. Mật độ

trồng 200.000 hom dây/ha. Bón phân dọc luống khoai lang, cách gốc 10 - 15 cm. Thời kỳ bón được chia làm 5 đợt như trình bày ở Bảng 2. Tưới nước đảm bảo cho đất đủ ẩm và tưới bằng vòi phun, bấm ngọn, làm cỏ vào khoảng 50-55 ngày sau khi trồng. Thu hoạch khi thân lá chậm phát triển, lá vàng và rụng, vỏ củ lóng, ít rễ phụ (4,5 tháng sau khi trồng).

Bảng 2: Thời kỳ và lượng phân (kg/ha) bón cho các nghiệm thức

Nghiệm thức (kg CaO/ha)	Ngày bón														
	1 NTT			7 – 10 NST			15 - 20 NST			40 – 45 NST			60 - 65 NST		
	N	P ₂ O ₅	CaO	N	P ₂ O ₅	CaO	N	K ₂ O	CaO	N	K ₂ O	CaO	N	K ₂ O	CaO
0	15,7	40	0	15,7	40	34,4	60	0	17,2	70	0	17,2	70,0	0	
100	15,7	40	20	15,7	40	34,4	60	20	17,2	70	30	17,2	70,0	30	
200	15,7	40	40	15,7	40	34,4	60	40	17,2	70	60	17,2	70,0	60	
300	15,7	40	60	15,7	40	34,4	60	60	17,2	70	90	17,2	70,0	90	
400	15,7	40	80	15,7	40	34,4	60	80	17,2	70	120	17,2	70,0	120	

Ghi chú: NT: nghiệm thức, NTT: ngày trước khi trồng, NST: ngày sau khi trồng

Các chỉ tiêu sinh trưởng đo cố định trên 12 dây cho các lần lặp lại gồm chiều dài dây, số nhánh và số lá trên dây. Chỉ tiêu khối lượng thân, lá/dây, chiều dài củ, đường kính củ, số củ/dây, số củ thương mại/dây, khối lượng củ/dây, khối lượng củ thương mại/dây cách lấy chỉ tiêu như sau: trên từng ô, bỏ đầu luống vào 1 m, thu toàn bộ củ trên 3 điểm (mỗi điểm 1 m²) và phân loại củ (gồm củ thương mại ≥ 50 g/củ, vỏ bóng, củ suông, không dấu vết sâu bệnh, đường kính >2 cm, và củ còn lại). Chỉ tiêu năng suất củ (tấn/ha), năng suất củ thương mại (tấn/ha) được thu bằng cách bỏ đầu luống vào 1 m và thu toàn bộ củ trên ô thí nghiệm. Xác định hàm lượng đường tổng số theo phương pháp của Dubois *et al.* (1956), hàm lượng tinh bột theo phương pháp của Cready *et al.* (1950), hàm lượng K tổng số và Ca tổng số trong củ theo phương pháp của Houba *et al.* (1988). Số liệu thu được sẽ được phân tích phương sai và kiểm định DUNCAN ở mức ý nghĩa 5% để so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức bằng chương trình SPSS version 20.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Chiều dài dây, số lá/dây và số nhánh/dây lúc thu hoạch

Kết quả trình bày ở Bảng 3 cho thấy chiều dài dây ở nghiệm thức bón 100 kg CaO/ha không có sự khác biệt so với ở nghiệm thức đối chứng không bón canxi. Tuy nhiên, khi bón canxi tăng lên 200, 300 và 400 kg CaO/ha làm chiều dài dây tăng lên có khác biệt so với đối chứng không bón Ca, nhưng không khác biệt khi bón liều lượng CaO ở mức 100 kg/ha. Số lá/dây ở các nghiệm thức tăng khi tăng liều lượng bón canxi đến 200 kg CaO/ha, nhưng tiếp tục tăng liều lượng bón canxi lên 300 và 400 kg CaO/ha thì số lá/dây giảm. Số lá/dây ở nghiệm thức bón 100 và 400 kg CaO/ha không có sự khác biệt so với đối chứng không bón canxi. Số lá/dây ở nghiệm thức bón 200 và 300 kg CaO/ha cao hơn khác biệt có ý nghĩa thống kê so với không bón canxi. Số nhánh/dây ở các liều lượng bón canxi trong thí nghiệm này không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3: Chiều dài dây, số lá/dây và số nhánh/dây lúc thu hoạch

Nghiệm thức (kg CaO/ha)	Dài dây (cm)	Số lá/dây (lá)	Số nhánh/dây (nhánh)
0	94 b	83,8 b	5,16
100	106 ab	85,1 b	5,44
200	119 a	95,0 a	6,25
300	119 a	93,6 a	6,05
400	110 a	82,2 b	5,78
F	*	*	ns
CV(%)	6,04	3,95	7,80

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có chữ số theo sau giống nhau không khác biệt ý nghĩa thống kê; *: mức ý nghĩa 5%; ns: không khác biệt ý nghĩa

3.2 Khối lượng dây tươi, khối lượng dây khô và hàm lượng nước trong dây lúc thu hoạch

Khi tăng dần liều lượng bón canxi đến 300 kg CaO/ha thì khối lượng dây tươi và khối dây khô ở nghiệm thức tăng nhưng tiếp tục tăng liều lượng bón canxi đến 400 kg CaO/ha thì khối lượng dây sẽ giảm (Bảng 4). Khối lượng dây tươi và khối lượng

dây khô ở các nghiệm thức có bón canxi đều cao hơn khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức không bón canxi, nghiệm thức bón 200 và 300 kg CaO/ha có khối lượng dây tươi cao nhất lần lượt là 255 g/dây và 252 g/dây (Bảng 4). Điều này có thể giải thích do canxi là một thành phần của vách tế bào, canxi tham gia vào việc phát triển các đỉnh sinh trưởng ngọn, đầu nhánh, rễ (Ray, 1999) và

góp phần duy trì ổn định màng và cấu trúc vách tế bào (Marschner, 1995). Theo Hamid *et al.* (2003)

tăng liều lượng bón canxi ở mức cao sẽ làm khối lượng thân, lá/dây giảm.

Bảng 4: Khối lượng dây tươi, khối lượng dây khô lúc thu hoạch

Nghiệm thức (kg CaO/ha)	Khối lượng dây tươi (g)	Khối lượng dây khô (g)
0	208 c	56,5 c
100	217 b	62,0 b
200	255 a	77,5 a
300	252 a	79,7 a
400	218 b	61,7 b
F	*	*
CV(%)	1,75	2,09

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có chữ số theo sau giống nhau không khác biệt ý nghĩa thống kê; *: mức ý nghĩa 5%; ns: không khác biệt ý nghĩa

3.3 Số củ/dây, số củ thương mại/dây và tỷ lệ củ thương mại

Kết quả trình bày ở Bảng 5 cho thấy tổng số củ/dây, số củ thương mại/dây và tỷ lệ củ thương mại ở các nghiệm thức bón canxi không có khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% so với ở nghiệm thức

không bón canxi. Trong kết quả nghiên cứu của Hamid *et al.* (2003) khi cung cấp canxi tăng không làm tăng số củ/dây. Kết quả này phù hợp với thí nghiệm của Senay và Palta (2004) khi bón canxi với các liều lượng khác nhau thì tổng số củ/dây và khối lượng củ/dây không có sự khác biệt.

Bảng 5: Tổng số củ/dây, số củ thương mại/dây và tỷ lệ củ thương mại/dây ở các nghiệm thức bón phân

Nghiệm thức(kg CaO/ha)	Số củ/dây (củ)	Số củ thương mại/dây (củ)	Tỷ lệ củ thương mại (%)
0	2,61	1,96	75,1
100	2,68	2,01	75,5
200	2,70	2,23	82,7
300	2,62	2,10	81,0
400	2,51	1,91	76,2
F	ns	ns	ns
CV(%)	8,60	7,09	10,4

Ghi chú: ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê

3.4 Khối lượng củ và khối lượng củ thương mại trên dây, chiều dài và đường kính củ ở các nghiệm thức

Khối lượng củ và khối lượng củ thương mại trên dây ở các nghiệm thức bón canxi không khác

biệt có ý nghĩa ở mức 5% (Bảng 6). Trong nghiên cứu của Hamid *et al.* (2003) trên giống khoai lang Beniotome và Benisatsuma cho kết quả tăng, liều lượng bón canxi ở mức cao thì khối lượng củ giảm.

Bảng 6: Khối lượng củ/dây và khối lượng củ thương mại/dây

Nghiệm thức (kg CaO/ha)	Khối lượng củ/dây(g)	Khối lượng củ thương mại/dây(g)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)
0	172,8	154,0	8,33 c	4,73 a
100	173,6	169,8	8,93 bc	4,67 a
200	179,2	170,1	9,87 ab	4,33 ab
300	162,7	158,6	10,2 a	4,18 ab
400	152,1	148,0	10,4 a	3,67 b
F	ns	ns	*	*
CV (%)	20,1	18,5	5,53	8,45

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có chữ số theo sau giống nhau không khác biệt ý nghĩa thống kê; *: mức ý nghĩa 5%, ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê

Đặc điểm hình thái củ là chỉ tiêu quan trọng trong thương mại. Củ tròn, đẹp đáp ứng nhu cầu thị trường góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế cho người trồng khoai. Chiều dài củ tăng khi tăng liều lượng bón canxi, chiều dài củ ở các nghiệm thức bón canxi khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% (Bảng 6). Liều lượng bón 200 kg CaO/ha cho chiều dài củ (9,87 cm) cao hơn khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không bón canxi (8,33 cm). Tăng liều lượng bón canxi ở mức 300 và 400 kg CaO/ha thì chiều dài củ tăng khác biệt so với đối chứng không bón canxi, nhưng không khác biệt so với nghiệm thức bón 200 kg CaO/ha. Như vậy, canxi góp phần xây dựng nên bản trung gian giữa các tế bào, ảnh hưởng lớn đến sự phân bào và kéo dài tế bào (Burstrom, 1968; Wyn Jones and Lunt, 1967).

Đường kính củ ở các nghiệm thức giảm dần khi tăng liều lượng bón canxi (Bảng 6). Đường kính củ ở các nghiệm thức bón 100, 200 và 300 kg CaO/ha không khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%. Liều lượng bón canxi tăng đến 400 kg CaO/ha thì đường kính củ thấp hơn khác biệt có ý nghĩa 5% so với đối chứng không bón canxi. Kết quả nghiên cứu của

Hamid *et al.* (2003) trên hai giống khoai lang Beniotome và Benisatsuma áp dụng 3 mức độ Ca (thấp, trung bình, cao) cho thấy chiều dài củ tăng và đường kính củ giảm khi tăng mức độ bón Ca. Điều này phù hợp với thí nghiệm của Hamid *et al.* (2004) khi tăng liều lượng Ca thì kích thước tế bào gia tăng nhưng đường kính củ giảm.

3.5 Năng suất củ và năng suất củ thương mại và tỷ lệ năng suất củ thương mại

Năng suất củ và năng suất củ thương mại giữa các nghiệm thức bón Ca không khác biệt nhau mức ý nghĩa 5% (Bảng 7). Trong đó, nghiệm thức bón 100 kg CaO/ha và nghiệm thức 200 kg CaO/ha cho năng suất củ lần lượt là 33,4 tấn/ha và 34,8 tấn/ha; Năng suất củ thương mại lần lượt là 31,8 tấn/ha và 33,3 tấn/ha cao hơn so với nghiệm thức còn lại nhưng khác biệt không có ý nghĩa. Nghiên cứu này tương tự như kết quả bón canxi trên khoai lang của Ossom and Rhykerd (2007). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Tawfik (2001) khi bón K với Ca ở các liều lượng khác nhau thì năng suất củ và năng suất củ thương mại không có sự khác biệt về mặt thống kê.

Bảng 7: Năng suất củ (tấn/ha) và năng suất củ thương mại (tấn/ha) và tỷ lệ năng suất củ thương mại (%)

Nghiệm thức (kg CaO/ha)	Năng suất củ (tấn/ha)	Năng suất củ thương mại (tấn/ha)	Tỷ lệ năng suất củ thương mại (%)
0	32,2	30,7	95,4
100	33,4	31,8	95,2
200	34,8	33,3	95,8
300	32,5	31,7	96,5
400	30,4	29,6	97,3
F	ns	ns	ns
CV (%)	8,00	8,72	3,62

Ghi chú: ns: không khác biệt ý nghĩa

Năng suất củ là một chỉ tiêu quan trọng thể hiện tiềm năng cho năng suất thương mại của các nghiệm thức bón canxi. Năng suất củ trong thí nghiệm này dao động trong khoảng từ 30,4 - 34,8 tấn/ha (Bảng 7). Bón canxi ở mức (0, 100, 200) kg CaO/ha cho năng suất củ lần lượt là (32,2; 33,4 và 34,8) tấn/ha, năng suất củ tăng dần nhưng không khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê. Tiếp tục tăng liều lượng bón canxi ở mức bón 300 kg CaO/ha và 400 kg CaO/ha thì năng suất củ có xu thế giảm dần. Ở các mức bón canxi cao làm giảm sức chứa về củ, vì bón thừa Ca ảnh hưởng đến hấp thu K (Jones, 2003). Điều này phù hợp với nghiên cứu của Erika Pardede (2004) khi bón Ca ở các liều lượng khác nhau năng suất giữa các nghiệm thức không có khác biệt về mặt thống kê 5%.

3.6 Hàm lượng đường tổng số và hàm lượng tinh bột trong củ ở các nghiệm thức bón canxi

Kết quả ở Bảng 8 cho thấy khi tăng liều lượng bón canxi thì hàm lượng đường tổng số trong củ tăng. Hàm lượng đường tổng số ở các nghiệm thức bón canxi đều cao hơn khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng không bón canxi. Nghiệm thức bón 200 kg CaO/ha có hàm lượng đường tổng số củ cao hơn khác biệt so với nghiệm thức bón 100 kg CaO/ha, nhưng không khác biệt so với các nghiệm thức bón canxi ở mức cao (300 và 400) kg CaO/ha (Bảng 8). Hàm lượng tinh bột trong củ ở mức bón 200 kg CaO/ha thì cao hơn khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% so với đối chứng không bón canxi, và so với nghiệm thức bón canxi ở mức 100 kg CaO/ha, nhưng không khác biệt so với nghiệm thức bón canxi ở mức cao hơn (300 và 400) kg

CaO/ha. Trong kết quả nghiên cứu của Hamid *et al.* (2003) về ảnh hưởng của Ca đến sinh trưởng hai giống khoai lang khác cũng cho kết quả hàm lượng

đường tổng số, hàm lượng tinh bột trong củ tăng khi tăng mức bón Ca.

Bảng 8: Hàm lượng đường tổng số (% khối lượng chất khô) và hàm lượng tinh bột trong củ (% khối lượng chất khô)

Nghiệm thức (kg CaO/ha)	Hàm lượng đường tổng số (% khối lượng chất khô)	Hàm lượng tinh bột (% khối lượng chất khô)
0	16,7 c	62,9 b
100	20,6 b	63,3 b
200	22,5 a	64,3 a
300	22,6 a	64,6 a
400	22,9 a	64,9 a
F	*	*
CV (%)	3,4	0,78

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có chữ số theo sau giống nhau không khác biệt ý nghĩa thống kê; *: mức ý nghĩa 5%

3.7 Hàm lượng K tổng số, Ca tổng số trong củ

Kết quả trình bày Bảng 9 cho thấy, hàm lượng Ca tổng số trong củ tăng khi tăng liều lượng bón Ca. Hàm lượng Ca tổng số trong củ ở các nghiệm bón canxi đều cao hơn khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% so với đối chứng không bón canxi. Trong kết quả nghiên cứu của Hamid *et al.* (2003) trên giống khoai lang khác khi tăng mức cung cấp canxi thì hàm lượng Ca tổng số trong các cơ quan của cây (dây, rễ và củ) cũng tăng theo. Hàm lượng K tổng số trong củ: Khi tăng mức bón canxi ở mức (100, 200) kg CaO/ha thì hàm lượng K tổng số trong củ không khác biệt so với đối chứng không bón canxi, nhưng tiếp tục tăng mức bón canxi ở (300, 400) kg CaO/ha thì hàm lượng K tổng số trong củ giảm và thấp hơn khác biệt so với đối chứng không bón canxi (Bảng 9). Tương tự kết quả của Hoàng Minh Tấn và *ctv* (2000) thì Ca có mặt trong môi trường với nồng độ cao thì sự hấp thu K giảm mạnh.

Bảng 9: Hàm lượng K tổng số, Ca tổng số trong củ (% khối lượng chất khô)

Nghiệm thức (kg CaO/ha)	K ts trong củ (% K ts)	Ca ts trong củ (% Ca ts)
0	1,009 a	0,077 d
100	1,011 a	0,089 c
200	1,014 a	0,092 b
300	0,960 b	0,096 b
400	0,879 c	0,103 a
F	*	*
CV (%)	3,24	2,91

Ghi chú: K tổng số; K ts; Ca tổng số; Ca ts; Trong cùng một cột các số có chữ số theo sau giống nhau không khác biệt ý nghĩa thống kê; *: mức ý nghĩa 5%

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Trồng khoai lang bón bổ sung canxi giúp cho sự sinh trưởng của dây và phát triển của củ cân đối. Bón các liều lượng Ca trong thí nghiệm này không làm gia tăng năng suất củ, năng suất củ thương mại, nhưng tăng hàm lượng đường tổng số và hàm lượng tinh bột trong củ. Bón Ca ở mức 200 kg CaO/ha làm cho khoai lang Tím Nhật có củ thon dài, hàm lượng đường tổng số và hàm lượng tinh bột cao. Trong thực tế sản xuất khoai lang Tím Nhật trên đất phèn ở huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long nông dân nên bón 200 kg CaO/ha để nâng pH đất và tăng chất lượng củ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ali M.R., Costa D.J., Abedin ., M.J., Sayed M.A. and N.C. Basak, 2009. Effect of fertilizer and variety on the yield of sweet potato. Bangladesh J. Agril. Res. 34(3): 473-480.
2. Burstrom H.G., 1968. Calcium and plant growth. Biol. Rev. 43: 287-316.
3. Coffelt T.A. and D.L. Hallock, 1986. Soil fertility responses of Virginia type peanut cultivars. Agron. J. 78:131-137.
4. Collins W.W. and W.M. Walter, 1985. Fresh roots for human consumption. In: Bouwhamp J.C (ed) sweet potato products: A natural resource for the tropics, CRC Press. Pp: 153-173.
5. Cready M., J. Guggolz, V. Silviera and M.S. Owers. 1950. Determination of Starch and Amylose in Vegetables. Analytical Chemistry vol. 22, no. 9. September 1950; pp. 1156-1158.

6. Dubois M., K.A. Gillis, J.K. Hamilton, P.An. Refers and F. Smith. 1956. Colorimetric Method for Determination of Sugars & Related. Analytical Chemistry vol. 28, no. 3. March 1956.
7. Erika P., 2004. A study on effect of Calcium – Magnesium – Phosphorus fertilizer on potato tuber (*Solanum tuberosum* L.) and on physicochemical properties of potato flour during storage. Cuvillier Verlag Gottingen. Pp.140.
8. Hamid S., Sasaki O, Shimotashiro T., Chishaki N. and S. Inanaga, 2004. Effect of Calcium and its distribution in cell wall components of sweet potato (*Ipomoea batatas* Lam) tuberous root. Pakistan Journal of biological sciences 7: 485-489.
9. Hamid S., Sasaki O., Shimotashiro T., Chishaki N. and S. Inanaga, 2003. Effect of Calcium application on the growth of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* Lam.) plant. Pakistan Journal of Biological Sciences 6 (17): 1519-1531. ISSN 1028-8880. © 2003 Asian Network for Scientific Information.
10. Hamid S., Sasaki O., Tomohide Shimotashiro, Naoya Chishaki and Shunji Inanaga, 2004. Effect of Calcium concentration on the shape of sweet potato tuberous root. Plant Pro. Sci. 7 (2): 1991 – 1994.
11. Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Quang Thạch và Trần Văn Phẩm, 2000. Giáo trình sinh lý thực vật. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, tr 214-223.
12. Houba V.J.G, Van Der Lee J.J., Novazamsky I. and I. Walinga, 1988. Soil and plant analysis. Part 5 Soil analysis procedures. Department of Soil Science and Plant Nutrition. Wageningen Agricultural University. The Netherlands.
13. Inanaga S., Y. Yamaguchi and T. Nishihara, 1984. The effect of calcium on the fruiting enlargement (2). Japan Journal Soil Sciences. Plant Nutrient 34: 319-326.
14. Jones B.J.Jr., 2003. Plant Mineral Nutrition. In: Agronomic Handbook – Management of Crops, soil and Their Fertilizer. CRC press, Washington D.C. USA, pp. 291 – 334.
15. Kareem I., 2013. Growth, yield and phosphorus uptake of sweet potato (*Ipomoea batatas*) under the influence phosphorus fertilizers. Research Journal of Chemical and Environmental Sciences. 1(3): 50- 55.
16. Lê Văn Hoà và Nguyễn Bảo Toàn., 2004. Giáo trình sinh lý thực vật. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Đại học Cần Thơ.
17. Marschner H., 1995. Mineral nutrition of higher plants, 2nd edn. London: Academic Press.
18. Modisane P.C., 2007. Yield and quality of potatoes as affected by calcium nutrition, temperature and humidity. Master of agricultural thesis of the University of Pretoria.
19. Nguyễn Hoàng Nguyên, 2012. Điều tra hiện trạng kỹ thuật canh tác khoai lang huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long. Luận văn tốt nghiệp ngành Khoa học cây trồng, Trường Đại học Cần Thơ.
20. Nguyễn Thị Thu Lang và Nguyễn Ngọc Phê, 2009. Khảo sát hàm lượng lân dễ tiêu ở huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long. Luận văn tốt nghiệp ngành Trồng trọt, Trường Đại học Cần Thơ.
21. Ossom E.M. and R.L. Rhykerd, 2007. Effects of lime on weed species diversity and yield of sweetpotato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] in Swaziland. International Journal of Agriculture & Biology. 9(5): 755–758.
22. O'Sullivan J.N., Asher C.J. and F.P.C. Blarmlly, 1997. Nutrient disorders of sweet potato. Department of agriculture. The University of Queensland. Australian Centre for International. Agricultural Research.. Canberra.
23. Phillips S.B., Warren J.G. and G.L. Mullins, 2005. Nitrogen rate and application timing affect 'Beauregard' sweet potato yield and quality. Hort. Science 40:214.
24. Ray Tucker M., 1999. Essential plant nutrients. Their presence in North Carolina soils and role in plant nutrition. <http://carteret.ces.ncsu.edu/files/library/16/2%20Essential%20Plant%20Nutrients.pdf>.
25. Senay O. and J.P. Palta, 2004. Supplemental calcium application influences potato tuber number and size. Hort science 40 (1): 102 – 105.
26. Shakamoto S. and J.C. Bowkamp, 1985. Industrial products from sweet potato. In: Bouwhamp J.C (ed) sweet potato products: A natural resource for the tropics, CRC Press. Pp: 504-505.

27. Tawfik A.A., 2001. Potassium and calcium nutrition improve potato production in drip – irrigated sandy soil. African crop science journal, vol. 9(1):147 – 155.
28. Walker M.E. and A.S. Csinos, 1980. Effect of gypsum on yield, grade and incidence of pod rot in five peanut cultivars. Peanut Sci. 7:109-113.
29. Wallerstein C., 2000. New sweet potato could help combat blindness in Africa. BMJ. 321(7264): 786.
30. Woolfe J.A., 1992. Sweet potato: an untapped food resource. New York: Cambridge university press.
31. Wyn Jones R.G. and O.R. Lunt, 1967. The function of calcium in plants. Bot. Rev. 33, 407–426.
32. Yeh T.P., Chen Y.T. and C.C. Sun, 1981. The effect of fertilizer application on the nutrient of high protein cultivars of sweet potatoes on the protein and lysine production Chinese. J. Agric. China, 113:33-40.
33. Zhao R., Chen X., Zhang M. and H. Wang, 1995. Application of fertilizers to obtain high yield and good quality of sweet potato. Proceedings of the 1st Chinese-Japanese symposium on sweet potato and potato, pp: 223.