

tỉnh Thanh Hóa. Luận văn thạc sỹ khoa học nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

Lê Đình Sơn, 2010. Nghiên cứu kỹ thuật trồng xen lạc trên ruộng mía ở vùng trung du miền núi tỉnh Thanh Hóa. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Hà Nội.

Trần Danh Thìn, 2000. “Ảnh hưởng của đạm lân và vôi đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của đậu tương và lạc trên đất đồi vùng Đông Bắc”. Kết quả nghiên cứu khoa học Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội, NXB Nông nghiệp Hà Nội.

Effect of plant density and nitrogen dose on growth and productivity of groundnut variety L26 intercropping with sugarcane in Thach Thanh district, Thanh Hoa province

Nguyen Huy Hoang, Hoang Tuyen Phuong,
Tran Ngoc Chung, Le Quoc Thanh

Abstract

The effect of plant density, nitrogen dose on growth and productivity of groundnut variety L26 intercropping with sugarcane in Thach Thanh district, Thanh Hoa province was implemented during period of 2013-2015. The experiment was designed by split plot, in which nitrogen factor was arranged on large plots, density factor on small plots with 3 replications. Factor A included 3 levels of nitrogen, factor B consisted of 3 different densities, 1 row of groundnut was nitrogen intercropped amidst 2 rows of sugarcane. The distance between two rows of sugarcane is 1.0 m. The research result showed that appropriate density for intercropping of peanut variety L26 was 15 plants/m², nitrogen dose was 15 kg N/ha with the base of 45 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O + 300 kg micro-organic fertilizer + 500 kg lime/ha, the yield reached 1.7 tons/ha, the net profit gained 20.07 million VND/ha, additional income from groundnut was 48.6 million/ha in Thach Thanh, Thanh Hoa province.

Key words: Groundnut, intercropping, density, nitrogen dose, Thanh Hoa

Ngày nhận bài: 10/7/2016

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Chinh

Ngày phản biện: 19/7/2016

Ngày duyệt đăng: 26/7/2016

ẢNH HƯỞNG MẬT ĐỘ TRỒNG VÀ BỔ SUNG CANXI, SILIC ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG KHOAI LANG TÍM (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)

Phạm Thị Phương Thảo¹, Lê Văn Hòa¹, Phạm Phước Nhân¹,
Phan Hữu Nghĩa¹, Lê Thị Hoàng Yến¹, Trần Thị Tuyết Trinh²

TÓM TẮT

Để tài được thực hiện nhằm xác định hiệu quả của mật độ trồng và việc bổ sung một số loại hóa chất chứa canxi và silic qua lá đến năng suất và chất lượng ba giống khoai lang tím (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). Kết quả cho thấy, giống khoai lang tím Nhật Lord và giống tím Malaysia nhập nội có trọng lượng dây, đường kính củ, số củ thương phẩm và năng suất cao hơn so với giống tím Nhật HL491 nhưng hàm lượng anthocyanin thấp hơn. Các giống khoai đạt số củ và năng suất củ thương phẩm cao nhất ở thời điểm 138 NSKT. Mật độ trồng khác nhau không ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng của từng giống. Nghiệm thức được phun hai lần CaSiO₃, Ca(NO₃)₂ và Na₂SiO₃ ở nồng độ 500 mg/L không có sự khác về năng suất và phẩm chất nhưng bổ sung Ca(NO₃)₂ qua lá giúp gia tăng hàm lượng đường tổng số và hàm lượng tinh bột trong thịt củ so với đối chứng.

Từ khóa: Chất lượng củ, *Ipomoea batatas* (L.) Lam, mật độ trồng, năng suất củ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khoai lang (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) được đánh giá là một loại cây có giá trị dinh dưỡng và giá trị kinh tế (FAO, 2011). Hiện nay, những nghiên cứu về xây dựng quy trình canh tác, để xuất liều lượng và

cách sử dụng phân bón hợp lý cho cây khoai lang đã và đang được thực hiện ở các địa phương (Nguyễn Xuân Lai, 2011; Nguyễn Thị Lang và ctv., 2013). Mật độ trồng khoai lang thay đổi tùy theo tập quán canh tác và có ảnh hưởng đến năng suất củ khoai lang

¹ Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

² Sở Nông nghiệp và PTNT Sóc Trăng

khi thu hoạch (Nedunchezhiyan *et al.*, 2010; Nguyễn Xuân Lai, 2011). Việc bổ sung canxi và silic có vai trò nâng cao sức chống chịu, cải thiện năng suất, phẩm chất nhưng chưa có nhiều nghiên cứu trên khoai lang (Njiti *et al.*, 2013; Guntzer *et al.*, 2012). Chính vì vậy, đề tài được thực hiện nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng khoai và hiệu quả của việc bổ sung canxi và silic qua lá đến năng suất và chất lượng thịt củ ba giống khoai lang tím.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Đối tượng khảo sát: Giống khoai lang tím Nhật HL491 (do Trung tâm Nghiên cứu thực nghiệm Nông nghiệp Hưng Lộc nhập nội từ Nhật Bản năm 1994), 02 giống khoai tím nhập nội vào năm 2014 có nguồn gốc từ Nhật Bản (Lord) và Malaysia (Malaysia). Các giống khoai lang tím có thời gian xuống củ khoảng 35-45 ngày sau khi trồng (NSKT); thời gian thu hoạch đạt năng suất trên 10 t/ha khoảng 138 NSKT.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Đặc tính đất trước khi trồng: pH: 5,42; chất hữu cơ 2,75%; 0,126%N; 0,12%P₂O₅; 0,384 meq/100 g Kali trao đổi và 5,02 meq/100 g canxi trao đổi. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, thừa số hai nhân tố: 3 giống khoai lang kết hợp 2 mức độ mật độ trồng là 70.000 dây/ha (7 dây/m) và 140.000 dây/ha (14 dây/m) (nhân tố A) kết hợp với CaSiO₃, Ca(NO₃)₂ và Na₂SiO₃ nồng độ 500 mg/L phun ướt đều qua lá 2 lần vào thời điểm 30 và 60 NSKT và đối chứng (phun nước) (nhân tố B). Mỗi nghiệm thức có 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại 6 m², tổng diện tích thí nghiệm khoảng 600 m². Dây giống được trồng gối đầu lên nhau và dọc theo luống, mật độ 140.000 dây/ha được trồng thành 2 hàng giữa luống. Khoai lang được so sánh năng suất ở thời điểm 100 NSKT (thu hoạch 50% diện tích thí nghiệm) và 138 NSKT. Các chỉ tiêu năng suất và chất lượng được đánh giá theo Bảng 1.

Bảng 1. Các chỉ tiêu được ghi nhận và đánh giá trong thí nghiệm

Chỉ tiêu	Phương pháp và dụng cụ phân tích
Khối lượng dây/m ² ; Số lượng củ/m ² , năng suất tổng và thương phẩm.	Cân tất cả các dây khoai/m ² . Đếm tổng số lượng củ/m ² ; Cân trọng lượng toàn bộ củ/m ² . Đếm số củ thương phẩm/m ² (trọng lượng lớn hơn 50 g). Quy năng suất về đơn vị tấn/ha.
Đường kính củ	Xác định bằng thước kẹp tại vị trí lớn nhất của củ
Hàm lượng anthocyanin (mg CGE/ 100 g khô)	Phương pháp pH vi sai (Huỳnh Thị Kim Cúc <i>et al.</i> , 2004); Quy chuẩn nồng độ Cyanidin-3-glycoside equivalent (CEG).
Hàm lượng đường, tinh bột	Theo phương pháp Dubois <i>et al.</i> (1956)
Độ ẩm thịt củ (%)	Cân 10 g thịt củ, sấy ở 55°C đến trọng lượng không đổi.
Độ cứng củ	Dùng Fruit pressure tester- FT327 tại 3 vị trí trên củ.

Xử lý số liệu bằng chương trình SPSS 21.0, phân tích phương sai, so sánh các giá trị trung bình bằng phép thử Duncan ở mức ý nghĩa 5% hoặc 1%.

2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí tại thị trấn Cù Lao Dung, huyện Cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng từ tháng 10/2015 đến tháng 3/2016.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mật độ trồng và bổ sung canxi, silic lên sinh trưởng và năng suất của ba giống khoai lang tại thời điểm 100 và 138 NSKT

Trọng lượng dây trên m² của giống khoai lang tím Nhật Lord và giống khoai lang tím Malaysia luôn cao hơn so với giống tím Nhật HL 491 tại hai thời điểm thu hoạch (Bảng 2). Trọng lượng dây có xu hướng gia tăng theo thời gian trồng, kết quả phù hợp với

nhận định của Nguyễn Công Tạn và *ctv.* (2014).

Khối lượng trung bình củ thương phẩm của các giống khi thu hoạch không khác biệt tại thời điểm 100 NSKT nhưng giống tím Nhật Lord và giống tím Malaysia có khối lượng củ trung bình cao hơn so với giống tím Nhật HL491 (ngoại trừ nghiệm thức giống tím Malaysia 14 dây/m) tại 138 NSKT (Bảng 2). Số củ thương phẩm của các giống gia tăng theo thời gian thu hoạch, giống khoai lang tím Nhật HL491 có số củ thương phẩm khá thấp so với hai giống khoai nhập nội. Số củ thương phẩm giống Nhật Lord ở 100 NSKT và giống tím Malaysia ở 138 NSKT khi trồng với mật độ 14 dây/m cao hơn so với trồng ở mật độ 7 dây/m. Số củ thương phẩm của các nghiệm thức tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Xuân Lai (2011) khi trồng mật độ 140 ngàn dây hom/ha (khoảng 2 - 3 củ/dây).

Bổ sung phân silic và canxi có vai trò quan trọng trong quá trình sinh trưởng và năng suất cây trồng (Easterwood, 2002); tuy nhiên, kết quả thí nghiệm cho thấy chưa có sự khác biệt về khối lượng dây, khối

lượng và số củ thương phẩm giữa các nghiệm thức có bổ sung silic hoặc canxi cung cấp qua lá tại hai thời điểm trước thu hoạch.

Bảng 2. Trọng lượng dây, khối lượng củ và số lượng củ thương phẩm thu hoạch thời điểm 100 và 138 ngày sau khi trồng (NSKT)

Giống và mật độ trồng (A)	Thời gian thu hoạch					
	100 NSKT			138 NSKT		
	Khối lượng dây (kg/m ²)	Khối lượng TB củ (g)	Số củ thương phẩm/m ²	Khối lượng dây (kg/m ²)	Khối lượng TB củ (g)	Số củ thương phẩm/m ²
HL491(7)	1,23 c	68,8	3,83 c	1,85 c	67,2 bc	13,6 c
HL491 (14)	1,29 c	60,7	2,98 c	2,03 c	57,0 c	14,5 c
Lord (7)	1,78 b	59,3	31,9 b	2,45 b	90,1 a	40,2 b
Lord (14)	1,91 ab	53,2	38,5 a	2,98 a	82,4 a	45,9 b
Malaysia (7)	1,95 ab	60,9	32,9 b	3,07 a	88,7 a	45,2 b
Malaysia (14)	1,96 a	57,2	35,7 ab	3,08 a	79,2 ab	54,6 a
Hóa chất (B)						
Đối chứng	1,62	57,8	22,6	2,52	73,3	36,1
CaSiO ₃	1,68	57,9	25,1	2,59	79,8	36,3
Ca(NO ₃) ₂	1,71	72,5	24,9	2,56	80,4	33,4
Na ₂ SiO ₃	1,74	65,2	24,6	2,64	76,2	36,8
F (A)	**	ns	**	**	**	**
F (B)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
F (AxB)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV%	12,2	40,1	20,1	13,3	21,7	28,2

Trong cùng một cột, số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt; ns: không khác biệt, ** khác biệt ở mức 1%. Các số nằm trong ngoặc đơn là mật độ trồng (dây/m).

3.2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và bổ sung canxi, silic đến năng suất củ và năng suất củ thương phẩm (NSTP) của ba giống khoai lang tím

Tại thời điểm 100 NSKT, đường kính củ của giống tím Nhật HL491 ở cả hai mật độ trồng đều nhỏ hơn đường kính củ của hai giống còn lại. Tại 138 NSKT, đường kính củ của giống khoai lang tím Nhật HL491 và giống Malaysia khi trồng ở mật độ 7 dây/m đều lớn hơn so với trồng ở mật độ 14 dây/m. Sự phát triển đường kính củ khoai lang theo thời gian nhờ vào quá trình phát triển và dài tế bào, đi kèm theo đó là sự tích lũy tinh bột và protein trong thịt củ (Ravi *et al.*, 2009).

Năng suất củ và năng suất thương phẩm của các nghiệm thức tại thời điểm thu hoạch 138 NSKT đều gia tăng gần gấp đôi so với thời điểm 100 NSKT. Giống tím Nhật Lord và giống tím Malaysia ở cả hai

mật độ trồng đều có năng suất tổng cao hơn so với giống tím Nhật HL491 ở cả hai thời điểm thu hoạch. Tương tự, hai giống khoai lang tím nhập nội đều có năng suất thương phẩm khá cao khi được canh tác lần đầu tại điều kiện huyện Cù Lao Dung, gần 20 tấn/ha tại 100 NSKT và trên 30 tấn thương phẩm/ha khi thu hoạch tại thời điểm 138 NSKT. Nhìn chung, năng suất giống khoai lang tím Nhật HL491 khi được trồng tại điều kiện huyện Cù Lao Dung có năng suất khá thấp so với các kết quả nghiên cứu trồng ở Vĩnh Long của Lê Thị Thanh Hiền và *ctv.*, (2014) (đều trên 20 tấn/ha) nhưng không chênh lệch lớn so với giống khoai lang tím Nhật OMKL8 (được tuyển chọn từ giống HL491) của Nguyễn Thị Lang và *ctv.* (2013) (khoảng 10,8 tấn/ha). Kết quả thí nghiệm chưa cho thấy vai trò của các nghiệm thức bổ sung canxi và silic đến năng suất củ của ba giống khảo sát.

Bảng 3. Đường kính củ, năng suất củ và năng suất củ thương phẩm khi thu hoạch thời điểm 100 và 138 ngày sau khi trồng (NSKT)

Giống và mật độ trồng (A)	Thời gian thu hoạch					
	100 NSKT			138 NSKT		
	Đường kính củ (cm)	Năng suất củ (tấn/ha)	Năng suất TP (tấn/ha)	Đường kính củ (cm)	Năng suất củ (tấn/ha)	Năng suất TP (tấn/ha)
HL491(7)	2,80 b	2,54 c	2,26 b	4,15 b	10,4 b	8,56 c
HL491 (14)	2,78 b	2,31 c	2,02 b	3,41 c	10,8 b	8,23 c
Lord (7)	4,32 a	22,4 b	18,8 a	4,92 a	45,5 a	34,5 b
Lord (14)	4,30 a	23,6 ab	20,5 a	4,75 a	47,8 a	36,7 ab
Malaysia (7)	3,85 a	26,0 a	19,5 a	4,59 a	47,2 a	37,6 ab
Malaysia (14)	3,76 a	25,0 ab	19,9 a	4,22 b	51,4 a	39,6 a
Hóa chất (B)						
Đối chứng	3,78	14,9	12,7	4,38	33,1	26,1
CaSiO ₃	3,47	18,2	13,9	4,16	36,8	27,9
Ca(NO ₃) ₂	3,79	17,7	14,7	4,34	35,6	28,1
Na ₂ SiO ₃	3,61	17,1	13,9	4,48	36,5	28,0
F (A)	**	**	**	**	**	**
F (B)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
F (AxB)	ns	ns	ns	**	ns	ns
CV%	18,1	22,2	16,0	9,75	20,9	18,1

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; ns: không khác biệt, **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. Các số nằm trong ngoặc đơn là mật độ trồng (dây/m).

3.3. Ảnh hưởng của mật độ trồng và bổ sung canxi, silic đến chất lượng củ của ba giống khoai lang tím (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) khi thu hoạch tại thời điểm 138 ngày sau khi trồng (NSKT)

Giống khoai tím Nhật HL491 có hàm lượng anthocyanin cao hơn so với giống tím Malaysia và giống tím Nhật Lord (Bảng 4). Việc bổ sung các dạng canxi và silic qua lá không làm cải thiện hàm lượng anthocyanin trong thịt củ của đa số các giống;

tuy nhiên, cung cấp Ca(NO₃)₂ lại giúp cải thiện hàm lượng anthocyanin của giống tím Malaysia (trồng ở mật độ 7 dây/m) so với đối chứng. Hàm lượng anthocyanin ly trích được từ các dòng khoai lang tím khác nhau thường không giống nhau (Mano *et al.*, 2007). Trên hoa trạng nguyên, bổ sung Ca(NO₃)₂ liều lượng 200-400 mg/L hàng tuần giúp gia tăng hàm lượng anthocyanin trong lá bắc (Arreola *et al.*, 2008).

Bảng 4. Hàm lượng anthocyanin (mg/100 g khối lượng khô) trong thịt củ của ba giống khoai lang tím khi thu hoạch tại thời điểm 138 NSKT

Giống và mật độ (A)	Thí nghiệm (B)				Trung bình (A)
	Đối chứng	CaSiO ₃	Ca(NO ₃) ₂	Na ₂ SiO ₃	
HL491(7)	26,7 a	23,7 abc	17,8 bcd	25,0 ab	23,3 a
HL491 (14)	27,2 a	29,3 a	23,4 abc	23,5 abc	25,8 a
Lord (7)	12,7 de	14,5 de	18,8 bcd	18,4 bcd	16,1 b
Lord (14)	12,9 de	17,3 cd	17,5 cd	16,7 cd	16,1 b
Malaysia (7)	9,04 e	16,5 cde	18,4 bcd	12,0 de	14,0 b
Malaysia (14)	14,5 de	13,4 de	12,8 de	13,7 de	13,6 b
Trung bình (B)	17,2	19,1	18,1	18,2	
F (A)	**				
F (B)	ns				
F (AxB)	*				
CV%	21,3				

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; ns: không khác biệt, **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1% và *: khác biệt ở 5%. Các số nằm trong ngoặc đơn là mật độ trồng (dây/m).

Bảng 5. Hàm lượng đường glucose tổng số, hàm lượng tinh bột, độ cứng và tỷ lệ hàm lượng ẩm thịt củ của ba giống khoai lang tím khi thu hoạch thời điểm 138 ngày sau khi trồng (NSKT)

Giống và mật độ (A)	Thời gian thu hoạch			
	Đường tổng số (mg/g khối lượng tươi)	Tinh bột (mg/g khối lượng tươi)	Độ cứng (kgf/mm ²)	Độ ẩm thịt củ (%)
HL491(7)	68,5	208,8 c	2,13 b	66,9 a
HL491 (14)	68,2	222,5 c	2,13 b	69,5 a
Lord (7)	72,5	304,8 ab	2,13 b	59,1 c
Lord (14)	72,7	318,5 a	2,14 b	58,2 c
Malaysia (7)	72,1	256,8 bc	2,24 ab	63,1 b
Malaysia (14)	71,1	265,3 abc	2,28 a	58,8 c
Hóa chất (B)				
Đối chứng	67,4 b	235,2 b	2,13	62,7
CaSiO ₃	69,3 ab	248,7 b	2,21	62,7
Ca(NO ₃) ₂	74,2 a	299,6 a	2,19	61,8
Na ₂ SiO ₃	72,3 ab	267,7 ab	2,16	63,1
F (A)	ns	**	*	**
F (B)	*	*	ns	ns
F (AxB)	ns	ns	ns	ns
CV%	10,0	25,2	5,99	5,88

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau trong cùng một cột thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; ns: không khác biệt, **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. Các số nằm trong ngoặc đơn là mật độ trồng (dây/m).

Hàm lượng đường tổng số của các nghiệm thức không khác biệt qua phân tích thống kê (Bảng 5); tuy nhiên, nghiệm thức Ca(NO₃)₂ có hàm lượng đường tổng số cao hơn so với đối chứng không phun. Hàm lượng tinh bột cao nhất là giống tím Nhật Lord trồng mật độ 14 dây/m, cao hơn so với giống tím Nhật HL491 và Malaysia 7 dây/m (Bảng 5). Bổ sung Ca(NO₃)₂ giúp gia tăng hàm lượng tinh bột của các giống so với đối chứng và xử lý CaSiO₃. Theo Sulaiman *et al.* (2003), bổ sung canxi sẽ giúp gia tăng lượng đường tổng số và tinh bột trong thành phần thịt củ khoai lang.

Giống Malaysia trồng mật độ 14 dây/m có độ cứng củ cao nhất (2,28 kgf/mm²), khác biệt có ý nghĩa thống kê so với độ cứng củ của hai giống khoai lang còn lại ở hai mức mật độ trồng (Bảng 5). Độ ẩm thịt củ giống khoai tím HL491 trồng ở hai mật độ 7 dây/m và 14 dây/m đều có độ ẩm thịt củ cao nhất, điều này cho thấy hai giống nhập nội có hàm lượng chất khô cao hơn so với giống HL491. Bổ sung một số phân canxi và silic qua lá không cải thiện độ cứng và hàm lượng chất khô thịt củ khoai lang.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1 Kết luận

- Giống Nhật Lord và giống tím Malaysia nhập nội có khối lượng dây, đường kính củ, số củ thương phẩm và năng suất cao hơn so với giống HL491, nhưng có hàm lượng anthocyanin thấp hơn. Số củ và năng suất củ thương phẩm cao nhất ở thời điểm 138 NSKT. Mật độ trồng khác nhau không làm ảnh hưởng đến năng suất và một số đặc tính chất lượng của từng giống khoai lang.

- Nghiệm thức được bổ sung canxi và silic qua lá chưa có sự khác biệt so với nghiệm thức đối chứng về năng suất và chất lượng nhưng bổ sung Ca(NO₃)₂ giúp gia tăng hàm lượng đường tổng số và hàm lượng tinh bột trong thịt củ so với đối chứng.

4.2 Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của dạng và liều lượng canxi và silic trên một số giống khoai lang tím nhằm cải thiện năng suất và chất lượng củ khoai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Huỳnh Thị Kim Cúc, Phạm Châu Huỳnh, Nguyễn Thị Lan và Trần Khôi Nguyên, 2004. Xác định hàm lượng anthocyanin trong một số nguyên liệu rau quả bằng phương pháp pH vi sai. *Tạp Chí KH và CN*, Đại học Đà Nẵng, số 3(7), trang 47- 54.
- Nguyễn Công Tạn, Vũ Văn Định, Đỗ Thanh Tân và Trần Việt Tiệp, 2014. *Phát triển mạnh trồng khoai lang siêu cao sản và chất lượng cao để sản xuất ethanol sinh học, tinh bột, thực phẩm và làm giàu cho nông dân*. Viện NC&PT CNL Thành Tây.
- Nguyễn Thị Lang, Nguyễn Ngọc Hương, Nguyễn Trọng Phước, Trần Bình Tân, Trịnh Thị Lũy, Trần Thị Thanh Xà, Nguyễn Văn Hiếu, Trần Văn Theo và Bùi Chí Bửu, 2013. Đánh giá các giống khoai lang (*Ipomoea batatas* L.) mới chọn tạo theo hướng năng suất, phẩm chất cao tại ĐBSCL. *Tạp chí NN và PTNT*, tập 2, trang: 139-148.
- Nguyễn Xuân Lai, 2011. *Nghiên cứu xây dựng quy trình thâm canh tổng hợp cây khoai lang vùng Đồng bằng sông Cửu Long*. Báo cáo tổng kết đề tài thuộc dự án khoa học công nghệ nông nghiệp vốn vay ADB. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.
- Arreola, J.A., A.M.C. González, L.A.V. Aguilar, M.T.C. León, J.P. Pineda and E.A. García, 2008. Effect of calcium, boron and molybdenum on plant growth and bract pigmentation in poinsettia. *Rev. Fitotec. Mexicana*, 31:165-172.
- Dubois, M., K.A. Gilles, J. K. Hamilton, P.A. Rebers and F. Smith, 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances, *Anal.Chem.*, 28:350-356.
- FAO. 2011. <http://www.fao.org>. Ngày truy cập: 20/8/2014.
- Guntzer, F., K. Catherine and M. Jean-Dominique, 2012. Benefits of plant silicon for crops: a review. *Agron. Sustain. Dev.*, 32:201-213
- Mano, H., F. Ogasawara, K. Sato, H. Higo and Y. Minobe, 2007. Isolation of regulatory gene of anthocyanin biosynthesis in tuberous roots of purple-fleshed sweet potato. *Plant physiology*, 143:1252-1268.
- Nedunchezhiyan, M. G. Byju and S.K. Jata, 2010. Sweet potato agronomy. *Journal of Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, 6(1):01-10.
- Njiti, V.N., Q. Xia, L.S. Tyler, L.D. Stewart, A.T. Tenner, C. Zhang, D. Alipoe, F. Chukwuma and M. Gao, 2013. Influence of Prohexadione Calcium on Sweetpotato Growth and Storage Root Yield. *Hort Science*, 48:73-76.
- Ravi, V., S. Naskar, T. Makeskumar, B. Babu and B.S.P. Krishnan, 2009. Molecular physiology of storage root formation and development in sweetpotato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Journal Root Crops*. 35: 1-27.

Effect of plant density and foliar fertilizers on the tuberous yield and quality of three different purple sweet potato varieties (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)

Pham Thi Phuong Thao, Le Van Hoa, Pham Phuoc Nhan, Phan Huu Nghia, Le Thi Hoang Yen, Tran Thi Tuyet Trinh

Abstract

This study was conducted to determine the effect of plant density and calcium, silicon applications on the tuberous yield and tuberous quality of three varieties of purple sweet potatoes (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). The results showed that the fresh weights of vines/m², root parameters, number of marketable roots and tuberous yields of two varieties introduced from Japan (Lord) and Malaysia were higher than recorded from HL491 variety, but the anthocyanin content were lower. It was also found that the highest number roots and marketable tuberous yield were obtained at 138 days after planting. The two plant densities did not affect the quality and tuberous yield of each variety in comparison. There were little significant differences of the tuberous yield and quality indicated by using CaSiO₃, Ca(NO₃)₂ and Na₂SiO₃ at 30 and 60 days after planting; however, the addition of Ca(NO₃)₂ could increase the sugar and starch content of tuber root as compared to control.

Key words: *Ipomoea batatas* (L.) Lam., plant population, tuber quality, tuber yield

Ngày nhận bài: 12/7/2016
Người phản biện: TS. Trần Danh Sứ

Ngày phản biện: 20/7/2016
Ngày duyệt đăng: 26/7/2016

HIỆU QUẢ CỦA PHÂN HỮU CƠ SẢN XUẤT TỪ XÁC BÃ KHOAI LANG PHÂN HỦY BẰNG VI SINH VẬT ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ HẤP THU NPK CỦA CÂY LÚA Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trần Ngọc Hữu¹, Tất Anh Thư¹, Lê Phước Toàn¹,
Lương Thị Hoàng Dung², Lý Ngọc Thanh Xuân², Ngô Ngọc Hưng¹

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá hiệu quả của việc bón xác bã khoai lang phân hủy bởi *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-DHCT* đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu NPK của cây lúa trồng tại Long Mỹ - Hậu Giang. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 11 năm 2015 đến tháng 2 năm 2016, với 5 nghiệm thức: (i) Chỉ vùi xác bã khoai lang; (ii) Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma harzianum* phân lập từ đất vùng rễ lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; (iii) Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma asperellum* phân lập từ đất vùng rễ lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; (iv) Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma-DHCT*; (v) Không vùi. Kết quả thí nghiệm cho thấy: Việc bón vùi xác bã khoai lang với xử lý *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-DHCT* đã làm tăng chiều cao cây, sinh khối khô của thân, lá và do đó tăng năng suất lúa theo thứ tự là 7,1; 6,7 và 7,3 tấn/ha. Bón xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-DHCT* giúp gia tăng hấp thu khoáng chất trong hạt lúa theo thứ tự là đạm (71,4; 68,9 và 71,3 kgN/ha), lân (68,1; 65,7 và 65,9 kgP/ha) và kali (68,6; 68,3 và 65,8 kgK/ha). Cần khai thác tiềm năng này để nâng cao chất lượng và năng suất lúa trên các vùng luân canh khoai lang-lúa.

Từ khóa: Xác bã khoai lang, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-DHCT*, năng suất lúa, hấp thu N-P-K

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thâm canh lúa 3 vụ nếu chỉ sử dụng phân hóa học mà không bổ sung các chất hữu cơ có thể dẫn đến sự suy giảm tính chất và chất lượng đất (Dahama, 1997). Bên cạnh nguồn nguyên liệu dồi dào ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là rơm rạ thì xác bã khoai lang cũng có thể ủ phân hữu cơ với hàm lượng NPK cao lần lượt là 32,22 kgN/ha; 10,68 kg P/ha và 31,24 kgK/ha (Laxminarayana, 2014). Nhưng hiện nay, vẫn chưa có nhiều nghiên cứu để tận dụng hết lượng xác bã khoai lang. Nếu tận dụng được lượng xác bã này để ủ phân hữu cơ và bón cho lúa sẽ tiết kiệm được một lượng lớn phân bón hóa học và duy trì độ phì nhiêu đất. Từ đó mục tiêu của nghiên cứu

là đánh giá hiệu quả của việc bón xác bã khoai lang phân hủy bởi *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-DHCT* đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu NPK của cây lúa trồng tại Long Mỹ - Hậu Giang.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống lúa được sử dụng là OM5451.
- Các loại phân bón được sử dụng: Phân urê (46% N), phân super lân Long Thành (16% P₂O₅) và kali clorua (60% K₂O); Xác bã khoai lang đã ủ với nấm.

Bảng 1. Tính chất của đất thí nghiệm ở Vĩnh Viễn, Long Mỹ, Hậu Giang vụ Đông Xuân 2016

Độ sâu (cm)	pH	EC ms/cm	CHC (%C)	P _{dt} mg/kg	P _{ts} %P ₂ O ₅	Al _{td} meq/100g	Fe % Fe ₂ O ₃	K _{td} meq/100g	Sa cấu (%)		
									Sét	Thịt	Cát
0-20	4,73	0,9	3,05	31,0	0,04	1,09	0,30	0,43	63,1	36,4	0,5
20-40	4,39	2,3	3,33	23,8	0,02	0,95	0,58	1,07	64,1	35,2	0,7

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 5 nghiệm thức, mỗi nghiệm

thức có diện tích 36 m² với 4 lần lặp lại được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên được trình bày trong bảng 2.

¹ Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

² Khu Thí nghiệm - thực hành, Trường Đại học An Giang