

BORAX PHUN QUA LÁ LÀM TĂNG KHẢ NĂNG ĐẬU TRÁI XOÀI ‘CÁT HÒA LỘC’

Trần Thị Kim Ba, Nguyễn Bảo Vệ, Nguyễn Việt Khởi và Nguyễn Thị Kiều¹

ABSTRACT

Ratio of fruit-set in mango is very low as ability of pollen pollination in stigma is difficult even in synthetic medium condition. To improve yield of 'Cat Hoa Loc' mango, an experiment was carried out on 5-year-old trees in Song Hau Farm, Co Do district, Can Tho city, which was designed in randomly complete blocks with 4 treatments. They are: 0, 1, 2, 3 g borax/l. Borax was sprayed on leaves at stage of inflorescence 10 cm in length. The results showed that foliar application of borax at concentration of 2 g/l could increase ratio of fruit-set, yield, dry matter, and total sugar content of fruits compared with control treatment.

Key words: *Fruit set, borax, yield and quality, foliar application*

Title: *Borax as foliar spray increased ratio of fruit set in 'Cat Hoa Loc' mango*

TÓM TẮT

Tỷ lệ đậu trái ở xoài thấp có thể là do khả năng nảy mầm của hạt phấn xoài trên núm nhụy rất khó, ngay cả trong môi trường nhân tạo. Để gia tăng khả năng đậu trái của xoài Cát Hòa Lộc thí nghiệm được thực hiện trên cây 5 năm tuổi tại Nông Trường Sông Hậu, huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ và được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm bốn nghiệm thức là: 0, 1, 2, 3 g borax/l. Borax được phun qua lá ở giai đoạn phát hoa dài 10 cm. Kết quả cho thấy phun borax ở nồng độ 2 g/l có hiệu quả nhất trong việc làm tăng khả năng đậu trái, năng suất gia tăng 58%, hàm lượng chất khô và hàm lượng đường tổng số trong trái cũng gia tăng so với đối chứng.

Từ khóa: *Đậu trái, borax, năng suất và chất lượng, phun qua lá*

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Một số nghiên cứu cho rằng khả năng nảy mầm của hạt phấn xoài trên núm nhụy thường rất khó, tỷ lệ hạt phấn nảy mầm trên núm nhụy rất thấp và ở môi trường nhân tạo cũng vậy chỉ khoảng 10-15% (Popenoe, 1947). Đây là một trong những nguyên nhân dẫn đến tỷ lệ đậu trái ở cây xoài thấp hơn nhiều so với những cây ăn trái khác (Vũ Công Hậu, 2000). Boron (B) là một khoáng vi lượng chủ yếu trong các loại cây trồng và chúng thường thiếu hụt ở tất cả các loại đất bởi vì hầu hết B trong đất bị hút bám bởi khoáng sét, oxid kim loại ngậm nước và các chất hữu cơ. Mặt khác, B có thể kết tủa với CaCO₃ làm chúng bất động ở vùng rễ. Chức năng chủ yếu của B trong cây ăn trái liên quan đến sự ra hoa và đậu trái, nếu hàm lượng B thiếu hụt hoa sẽ chết. Trong suốt quá trình phát triển hoa, B rất cần thiết là vì chủ yếu giúp vận chuyển chất dự trữ từ chồi đến hoa, không giống như những chất khác là từ rễ (Garcia *et al.*, 2000). Vì vậy việc tìm ra một biện pháp để làm tăng khả năng đậu trái của xoài giúp người dân trồng xoài tăng thu nhập là một vấn đề hết sức cần thiết. Thí nghiệm ảnh hưởng của borax phun qua lá đến khả năng đậu trái xoài Cát Hòa Lộc được thực hiện nhằm giải quyết vấn đề trên.

¹ Khoa Nông Nghiệp và Sinh học ứng dụng

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Vật liệu

Thí nghiệm được thực hiện tại Nông Trường Sông Hậu, huyện Cờ Đỏ, Thành Phố Cần Thơ (từ tháng 1 đến tháng 4 năm 2004). Những cây xoài Cát Hòa Lộc được chọn làm thí nghiệm có cùng độ tuổi (5 năm tuổi), có độ đồng đều cao về sinh trưởng và được chăm sóc trong cùng điều kiện như nhau. Xoài trồng từ cây ghép, nhưng không rõ loại gốc ghép.

2.2 Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm được khảo sát qua 2 bước: (1) Khảo sát sự nảy mầm của hạt phấn; (2) Khảo sát ảnh hưởng của borax đến khả năng đậu trái.

(1) Khảo sát sự nảy mầm của hạt phấn: gồm 4 nghiệm thức 0, 1, 2, 3 g borax/l. Borax được phun qua lá ở các nghiệm thức vào thời điểm phát hoa dài 10 cm, lúc này trực phát hoa đã phân nhánh thứ cấp nhưng hoa chưa nở. Mỗi nghiệm thức bố trí 5 lần lặp lại tương ứng với 5 cây. Trên mỗi cây chọn 5 phát hoa và phun borax cho từng phát hoa. Khi phát hoa đạt kích thước tối đa có từ 10-15 hoa nở (hoặc nhiều hơn) trên các nhánh thứ cấp gần trực phát hoa thì thu thập hạt phấn từ những hoa đực vừa nở (từ 9-11 giờ sáng). Sau đó theo dõi sự nảy mầm của hạt phấn theo phương pháp của Shivanna và Rangaswamy (1993). Hạt phấn của mỗi phát hoa được quan sát trên 2 lame (tương ứng 2 lần lặp lại).

(2) Khảo sát ảnh hưởng của borax đến khả năng đậu trái:

Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 4 nghiệm thức là 4 nồng độ borax được xử lý: 0, 1, 2, 3 g borax/l với 5 lần lặp lại (1 cây cho 1 lần lặp lại). Dung dịch borax được phun đều trên hai mặt lá mỗi cây là 5 lít, lúc phát hoa dài 10 cm. Tổng số trái trên cây: được thu thập vào lúc thu hoạch bằng cách đếm tổng số trái trên cây của từng nghiệm thức và được phân loại theo thương lái: trái loại 1: có trọng lượng từ 400-500 g/trái, loại 2 nặng 300-399 g/trái, loại 3 gồm trái dị dạng và trái nặng 250-299 g/ trái.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Khảo sát sự nảy mầm của hạt phấn

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy các nghiệm thức có phun borax đều có hiệu quả trong việc làm tăng phần trăm hạt phấn nảy mầm có khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1% so với nghiệm thức đối chứng. Giữa các nghiệm thức phun borax từ 1-3 g/l, phần trăm hạt phấn nảy mầm không khác biệt qua phân tích thống kê. Theo Agarwala *et al.* (1981) cho rằng B có ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng tạo hạt phấn của bao phấn, cũng như sức sống của hạt phấn và kích thích sự nảy mầm của hạt phấn. Phạm Thị Hương (2001), cũng tìm thấy B đóng vai trò quan trọng trong sự nảy mầm của hạt phấn. Tuy nhiên, khi nghiên cứu nồng độ xử lý, Dag và Gazit (1999) cho rằng phun B dưới dạng axit boric 1,5% khi hoa đang nở đã làm giảm đáng kể tỷ lệ nảy mầm và phát triển của hạt phấn trên giống xoài Tommy Atkin. Như vậy, để đạt hiệu quả cao trong việc làm tăng khả năng nảy mầm của hạt phấn cần chú ý liều lượng B phun qua lá phù hợp cho từng giống.

Bảng 1: Phần trăm hạt phấn nảy mầm sau khi phun borax ở các nồng độ khác nhau trên xoài Cát Hòa Lộc

Hàm lượng borax (g/l)	Tổng số hạt phấn quan sát	Số hạt phấn nảy mầm	Phần trăm hạt phấn nảy mầm
0	217	28,1	13,0 b
1	224	42,5	18,9 a
2	227	40,3	17,8 a
3	222	42,4	19,0 a
F			**
CV (%)			8,70

Trong cùng một cột những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê.

** Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

3.2 Tác động của borax đến sự phát triển chiều dài ống phấn

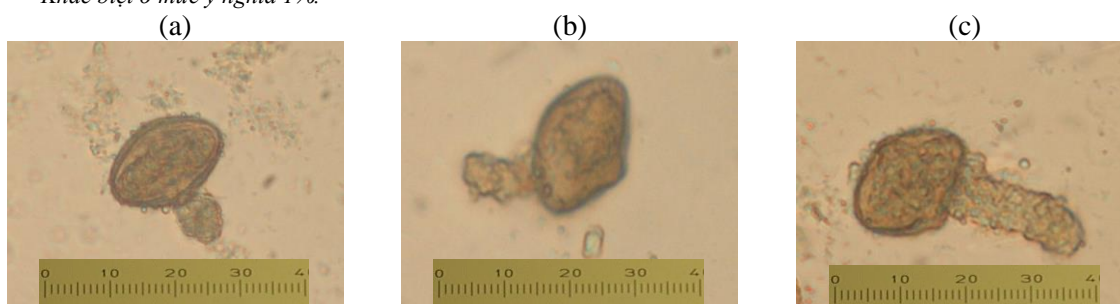
Quan sát sự phát triển chiều dài của ống phấn trên giống xoài Cát Hòa Lộc cho thấy chiều dài ống phấn phát triển theo 3 kích cỡ khác nhau được chia ra làm ba loại: loại 1 có chiều dài (0,022-0,033 mm); loại 2 có chiều dài (0,033-0,044 mm); loại 3 có chiều dài lớn hơn (> 0,044 mm) (Hình 1). Khi có sự tác động của borax phần trăm hạt phấn ở 3 loại tăng nhiều hơn so với hạt phấn phát triển trong điều kiện bình thường có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, tuy nhiên không có sự khác biệt giữa các nồng độ (Bảng 2). Agarwala *et al.* (1981) cũng tìm thấy ngoài việc kích thích sự nảy mầm của hạt phấn và tăng sức sống của hạt phấn, B còn có vai trò đặc biệt làm tăng khả năng phát triển của ống phấn. Nhưng Jutamanee *et al.* (2002) lại có kết quả trái ngược, ông cho rằng phun B lúc phát hoa dài 5 cm không có ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt phấn và phát triển của ống phấn ở giống xoài Namdokmai. Điều này cho thấy sự phát triển của ống phấn còn tùy thuộc vào liều lượng, dạng B và thời điểm cung cấp B thích hợp cho từng giống.

Bảng 2: Phần trăm hạt phấn nảy mầm ở các loại sau khi phun borax ở các nồng độ khác nhau trên xoài Cát Hòa Lộc

Hàm lượng borax (g/l)	Loại 1	Loại 2	Loại 3
	Chiều dài ống phấn từ: 0,022-0,033 mm	Chiều dài ống phấn từ: 0,033-0,044 mm	Chiều dài ống phấn lớn hơn 0,044 mm
0	9,38 b	2,77 b	0,85 b
1	13,2 a	4,37 a	1,29 a
2	12,7 a	3,97 a	1,10 ab
3	13,9 a	3,93 a	1,20 a
F	**	**	**
CV (%)	10,0	8,03	14,5

Trong cùng một cột những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa qua phân tích thống kê.

** Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

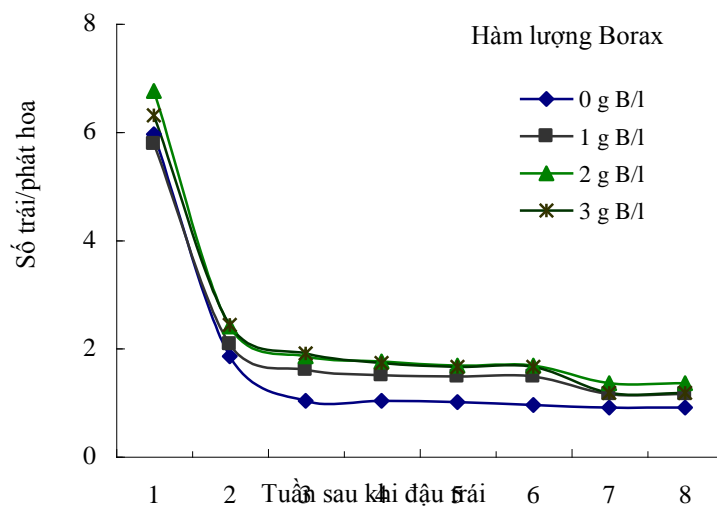


Hình 1: Hạt phấn nảy mầm (a) Chiều dài ống phấn từ: 0,022- 0,033 mm; (b) Chiều dài ống phấn từ: 0,033-0,044 mm; (c) Chiều dài lớn hơn 0,044mm

3.3 Thành phần năng suất

3.3.1 Số trái trên phát hoa

Ngay ở tuần đầu quan sát số trái đậu trên phát hoa ở nghiệm thức phun borax 2 g/l cho hiệu quả nhất, số trái đậu nhiều hơn so với nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức phun borax 1 và 3 g/l có ý nghĩa thống kê ở mức 1% (Hình 2). Nhìn chung hầu hết các nghiệm thức có số trái giảm mạnh nhất ở tuần thứ 2 và giảm nhẹ từ tuần thứ 4 cho đến tuần thứ 6, sang tuần thứ 7 số trái ổn định. Sharma và Singh (1968) cho biết xoài bắt đầu đậu trái ở giai đoạn hòn bi và khi đó phần lớn trái mới bắt đầu tồn tại trên cây. Như vậy, sự đậu trái của xoài Cát Hòa Lộc được khảo sát theo qui luật chung của các giống xoài đã được một số tác giả tìm thấy. Nhưng dưới sự tác động của borax phun ở nồng độ 2 và 3 g/l số trái đậu trên phát hoa từ tuần thứ 2 cho đến tuần thứ sáu nhiều hơn so với đối chứng có ý nghĩa thống kê ở mức 1 và 5%. Điều này cho thấy dưới tác động của borax 2 và 3 g/l đã làm gia tăng số trái đậu trên phát hoa.



Hình 2: Diễn biến số trái trên phát hoa trong 8 tuần sau khi đậu trái

Tuy nhiên đến tuần thứ 7 chỉ có nghiệm thức phun 2 g/l số trái đậu còn lại nhiều nhất so với đối chứng có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, nhưng không khác biệt so với nghiệm thức 1 và 3 g/l. Điều này đã được Rossetto *et al.* (1999) tìm thấy năng suất thấp ở nghiệm thức đối chứng không phun borax trên giống xoài Haden 2 H và Van Dyke là do sự rụng trái non hàng loạt xảy ra trong các tuần đầu phát triển của trái. Nhưng kết quả trên giống xoài Cát Hoà Lộc lại cho thấy phun borax 1 và 3 g/l không gia tăng số trái đậu trên phát hoa. Nếu tính theo tỷ lệ phần trăm thì số trái đậu trên phát hoa gia tăng 50% ở nghiệm thức 2 g/l (Bảng 3).

Bảng 3: Phần trăm số trái đậu trên phát hoa so với đối chứng sau khi phun borax ở các nồng độ khác nhau trên xoài Cát Hòa Lộc

Hàm lượng borax (g/l)	Tuần sau khi đậu trái							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	100	100	100	100	100	100	100	100
1	97	112	155	146	148	151	128	128
2	113	130	180	170	168	170	150	150
3	106	131	146	168	165	168	131	131

Điều này cho thấy borax có tác động đến sự tăng khả năng đậu trái xoài Cát Hòa Lộc. Tuy nhiên khả năng đậu trái của xoài phụ thuộc rất nhiều vào nồng độ xử lý của từng giống và điều kiện môi trường có tác động đến sự hấp thu của B. B rất nhạy cảm với sự ngộ độc, ở khoảng biên động giữa thiếu và thừa B sự ngộ độc khá hẹp (Nguyễn Bảo Vệ và Nguyễn Huy Tài, 2003).

3.3.2 Tổng số trái trên cây

Jutamanee *et al.* (2002) tìm thấy B làm tăng khả năng đậu trái của xoài. Qua kết quả thí nghiệm cho thấy phun borax nồng độ 1 và 2 g/l gia tăng số trái trên cây, số trái loại 1, số trái loại 2 có ý nghĩa thống kê 5%, số trái loại 3 thì không khác biệt. Nhưng tăng nồng độ borax lên 3 g/l không làm tăng tổng số trái trên cây, số trái các loại cũng không gia tăng (Bảng 4). Phạm Thị Hương (2001) cho biết phun acid boric nồng độ 0,01% trên xoài NN1 cho năng suất cao và ổn định; Võ Thế Truyền và Nguyễn Thành Hiếu (2003-2004) nhận thấy phun borax 500 ppm và 1000 ppm 2 lần: lần 1 lúc phát hoa dài 10 cm; lần 2 lúc phát hoa đầu tiên nở đều có hiệu quả hạn chế sự rụng trái non trong suốt quá trình phát triển, gia tăng số trái xoài Cát Hòa Lộc 3 năm tuổi. Nhưng Singh và Dhillon (1987) lại tìm thấy khi phun boron trên 3 g/l sẽ làm giảm tỷ lệ hoa lưỡng tính do đó sẽ giảm số trái trên cây. Khi phun nồng độ trên 4000 ppm sẽ làm giảm trọng lượng và kích cỡ của trái.

Bảng 4: Tổng số trái/cây ở các nghiệm thức sau khi phun borax ở các nồng độ khác nhau trên xoài Cát Hòa Lộc

Hàm lượng borax (g/l)	Tổng số trái	Loại trái		
		Loại 1	Loại 2	Loại 3
0	75,0 b	50,9 b (67,9)	13,4 ab (17,8)	10,6 (14,1)
1	121,5 a	81,5 a (67,1)	25,5 a (21,0)	14,4 (11,9)
2	109,2 a	72,4 ab (66,3)	24,0 a (22,0)	12,7 (11,6)
3	64,0 b	45,6 b (71,3)	9,00b (14,1)	9,30 (14,5)
F	*	**	**	ns
CV(%)	19,8	19,1	31,1	41,5

Trong cùng một cột những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê.

** Khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.*

*** Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.*

ns Không khác biệt thống kê.

Những số trong ngoặc là phần trăm.

Phân tích về phần trăm gia tăng số trái đậu, phần trăm số trái loại 1, loại 2 và loại 3 có khuynh hướng giảm dần khi tăng nồng độ B phun qua lá từ 1-3 g/l. Ở nồng độ 1 g/l phần trăm tổng số trái gia tăng cao nhất 62%; tăng 2 g/l phần trăm giảm còn 46%, tăng nồng độ đến 3 g/l phần trăm giảm hơn so với đối chứng. Số trái loại 1, loại 2 và ngay cả loại 3 ở nồng độ 1 g/l vẫn cho phần trăm gia tăng cao nhất (Bảng 5). Điều này cho thấy vai trò của B rất quan trọng, thiếu B hoặc thừa B đều làm giảm số trái trên cây. Tuy nhiên còn rất ít công trình nghiên cứu về vấn đề này trên giống xoài Cát Hòa Lộc.

Bảng 5: Phần trăm số trái các loại so với đối chứng sau khi phun borax ở các nồng độ khác nhau trên xoài Cát Hòa Lộc

Hàm lượng borax (g/l)	Tổng số trái	Loại trái		
		Loại 1	Loại 2	Loại 3
0	100	100	100	100
1	162	160	190	136
2	146	142	179	120
3	85,4	90	67	88

3.4 Năng suất và phẩm chất trái

3.4.1 Năng suất trái

Sự tác động của borax có ảnh hưởng đến năng suất của xoài. Khảo sát năng suất trái xoài Cát Hoà Lộc trên cây khi phun borax 1 và 2 g/l lúc phát hoa dài 10 cm làm gia tăng năng suất có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với không phun. Tuy nhiên khi tăng nồng độ lên 3 g/l không làm gia tăng năng suất trái trên cây (Bảng 6).

Bảng 6: Năng suất trái (kg/cây) ở các nghiệm thức sau khi phun borax ở các nồng độ khác nhau trên xoài Cát Hòa Lộc

Hàm lượng borax (g/l)	Trọng lượng trái trên cây	Loại trái		
		Loại 1	Loại 2	Loại 3
0	28,8 b	27,7 b (78,8)	4,10 ab (14,2)	2,00 (6,90)
1	39,9 ab	29,5 ab (73,9)	7,70 a (19,3)	2,70 (6,80)
2	45,5 a	35,5 a (78,0)	7,40 a (16,3)	2,60 (5,70)
3	26,4 b	22,2 b (84,1)	2,50 b (9,50)	1,70 (6,40)
F	**	**	**	ns
CV(%)	17,5	17,8	30,9	42,7

Trong cùng một cột những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê.

*** Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.*

ns Không khác biệt thống kê.

Những số trong ngoặc là phần trăm.

Phần trăm gia tăng năng suất trái trên cây so với đối chứng ở nghiệm thức phun 2 g/l là cao nhất (58%). Khi gia tăng nồng độ 3 g/l phần trăm năng suất trái trên cây giảm so với đối chứng, có lẽ do nồng độ B cao sẽ làm giảm hàm lượng nitrogen trong lá (Singh, 1981). Nitrogen là yếu tố quan trọng hàng đầu thúc đẩy cho việc ra hoa đậu trái, quyết định đến kích thước và phẩm chất của xoài khi được cung cấp đủ qua lá (Nguyễn Bảo Vệ và Lê Thanh Phong, 2003); do vậy, B cao sẽ gián tiếp ức chế sự phát triển của trái, làm giảm kích cỡ của trái dẫn đến năng suất thấp trên xoài.

Bảng 7: Phần trăm năng suất trái của các nghiệm thức so với đối chứng ở sau khi phun borax ở các nồng độ khác nhau trên xoài Cát Hòa Lộc

Hàm lượng borax (g/l)	Trọng lượng trái/cây	Loại trái		
		Loại 1	Loại 2	Loại 3
0	100	100	100	100
1	139	107	188	135
2	158	128	181	130
3	92	80	61	85

3.4.2 Kết quả phân tích phẩm chất trái xoài Cát Hòa Lộc sau khi phun borax ở các nồng độ khác nhau

(a) Hàm lượng đường tổng số

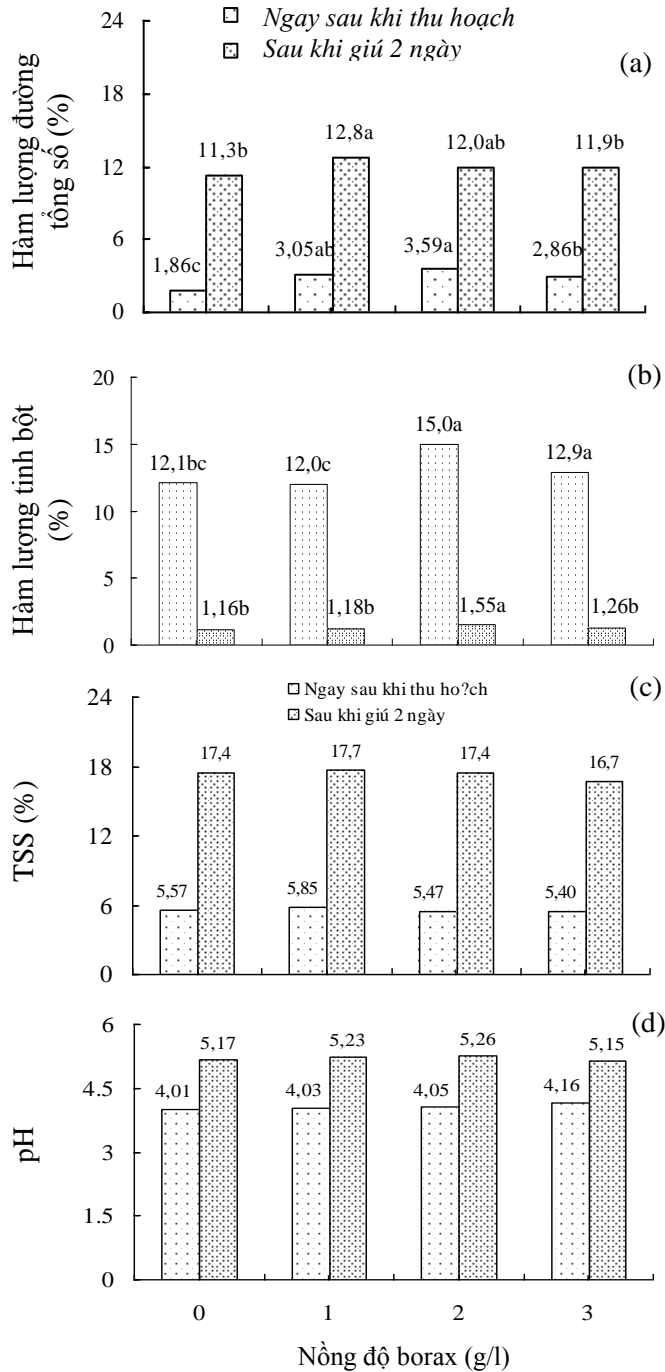
Ngay sau khi thu hoạch các nghiệm thức có phun borax đều có hàm lượng đường tổng số gia tăng so với đối chứng có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Phun borax 1 và 2 g/l có hàm lượng đường tổng số gia tăng hơn so với 3 g/l có ý nghĩa 1%. Khi được giữ chín thì hàm lượng đường tổng số ở hai nghiệm thức 1 và 2 g/l vẫn cao hơn có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức 3 g/l (Hình 3a). Coetzer *et al.* (1991) nhận thấy phun acid boric trên lá ở nồng độ 500-1250 ppm vào giai đoạn nhú chồi sẽ làm tăng hàm lượng đường tổng số có ý nghĩa. Singh và Dhillon (1987) tìm thấy khi phun acid Boric ở các nồng độ 0, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 và 5000 ppm lên lá lúc hoa mới vừa nhú mầm hầu hết các nghiệm thức đều gia tăng hàm lượng đường tổng số so với nghiệm thức đối chứng. Rath *et al.* (1980) khẳng định phun nồng độ boron + kẽm (0,6 và 0,8%) trên xoài Langra 13 năm tuổi sẽ làm gia tăng hàm lượng đường tổng số. Như vậy B có ảnh hưởng đến sự gia tăng hàm lượng đường tổng số. Tuy nhiên kết quả thí nghiệm này cho thấy khi tăng nồng độ borax lên 3 g/l hàm lượng đường tổng số lại giảm, chỉ tăng hơn so với đối chứng. Điều này cho thấy hàm lượng borax có liên quan đến việc gia tăng hàm lượng đường tổng số trên giống xoài Cát Hòa Lộc 5 năm tuổi.

(b) Hàm lượng tinh bột

Hàm lượng tinh bột dưới tác động của borax 1 và 3 g/l, được phân tích ngay sau khi thu hoạch, không khác biệt so với đối chứng, nhưng ở 2 g/l thì hàm lượng tinh bột tích lũy nhiều hơn ngay sau khi thu hoạch và sau khi được giữ 2 ngày so với nghiệm thức đối chứng và các nghiệm thức khác có ý nghĩa thống kê ở mức 1% (Hình 3b). Vấn đề này chưa được các tác giả tìm thấy, một số tác giả cho rằng đường và tinh bột không bền được dự trữ ở trái đang tăng trưởng nhờ quang hợp (Fuchs *et al.*, 1980; Medlicott *et al.*, 1985; Mitra, 1997). B dường như nhạy cảm với cường độ ánh sáng trong trường hợp thiếu hoặc thừa B. Cường độ ánh sáng cao làm gia tăng tính nhạy cảm khi thiếu B, do nhu cầu B ở mô gia tăng có liên quan đến hàm lượng của phenol gia tăng (Tanaka, 1966). Như vậy có lẽ B có ảnh hưởng gián tiếp đến việc tổng hợp tinh bột thông qua điều kiện ánh sáng. Thí nghiệm được thực hiện trong mùa nắng có cường độ ánh sáng cao cho nên B có tác động đến hàm lượng tinh bột.

(c) Tổng chất rắn hòa tan (TSS)

Tổng chất rắn hòa tan ngay sau khi thu hoạch và sau khi giữ 2 ngày ở các nghiệm thức có phun borax đều không gia tăng (Hình 3c). Kết quả này đã trái ngược với nghiên cứu của một số tác giả như Rath *et al.* (1980), Singh và Dhillon (1987); các tác giả này đều cho rằng B khi được tác động qua lá làm gia tăng TSS. Tuy nhiên nếu xét về nồng độ sử dụng thì các tác giả đều sử dụng nồng độ B tương đương hoặc cao hơn so với thí nghiệm này và đều sử dụng dạng acid boric ở các nồng độ (500 ppm, 1000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm và 5000 ppm) hoặc sử dụng kết hợp boron với kẽm (0,6 và 0,8%). Điều này cho thấy B có khả năng làm gia tăng tổng chất rắn hòa tan, nhưng có lẽ phụ thuộc nhiều vào giống, điều kiện canh tác thì mới thấy rõ sự tác động này.



Hình 3: Hàm lượng đường tổng số (a); Hàm lượng tinh bột (b); TSS (c) và pH (d) trái xoài Cát Hòa Lộc ngay sau khi thu hoạch và sau khi giữ 2 ngày ở các nồng độ phun borax khác nhau

(d) pH của thịt trái

Phân tích pH của thịt trái ngay sau khi thu hoạch và sau khi giữ 2 ngày trong tất cả các nghiệm thức không có sự khác biệt nhau (Hình 3d). Tuy nhiên một vài nghiên cứu của các tác giả cho thấy phun boron + kẽm ở nồng độ cao (0,6 và 0,8%) sẽ làm gia tăng acid ascorbic của xoài (Rath *et al.*, 1980) nhưng cung cấp hàm lượng acid boric qua lá ở nồng độ 500-1250 ppm vào giai đoạn nhú chồi hàm lượng acid trong trái có tăng nhưng không có ý nghĩa trong khi đó hàm lượng acid ascorbic giảm có

ý nghĩa và tác giả khẳng định nồng độ acid boric tốt nhất ở 750 ppm. Vấn đề này chưa được nhiều tác giả tìm thấy. Kết quả phun borax không có ảnh hưởng đến độ pH của thịt trái trên xoài Cát Hòa Lộc.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Đối với xoài Cát Hòa Lộc, phun borax ở nồng độ 1, 2 và 3 g/l lúc phát hoa dài 10 cm đều có khả năng làm gia tăng tỷ lệ nảy mầm của hạt phấn, gia tăng phần trăm chiều dài của ống phấn. Tuy nhiên ở nồng độ 2 g borax/l có hiệu quả nhất trong việc làm gia tăng tổng số trái trên cây, cho trọng lượng trái loại 1 nhiều nhất, làm gia tăng phần trăm năng suất trái trên cây 58% so với đối chứng đồng thời làm gia tăng hàm lượng đường tổng số do đó trái ngọt hơn.

Boron (B) rất có ảnh hưởng đến việc làm tăng khả năng đậu trái hoặc làm giảm sự đậu trái do thiếu hoặc thừa B, khoảng biến động rất thấp. Vì vậy, cần tiếp tục thử nghiệm thêm các dạng B ở những nồng độ khác nhau để có thể mang lại hiệu quả cao hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Agarwala, S. C., P. N. Sharma, C. Chatterjee, and C. P. Sharma (1981). Development and enzymatic changes during pollen development in boron deficient maize plants. *J. Plant Nutr.* 3: 329-336.
- Coetzer, L. A., P. J. Robbertse, and E. De Wet (1991). The influence of boron application on fruit production and cold storage of mangoes. *Year Book of South African Mango Grower Association* 11: 29-31.
- Dag, A. and S. Gazit (1999). Effect of boric acid sprays on effective pollination and yield in mango. 6th Inter. Mango Symposium in Bangkok, Thailand, Abstracts of Working paper, 59.
- Fuch, Y., E. Peris. and C. Zauberman, (1980). Changes in amylase activity, starch and sugar contents in mango fruit pulp. *Scientia Horticulturae* 13: 155-160.
- Garcia, M. E., L. Berkett, L. Boccuzzo, J. Reardon, T. Bradshaw and K. Zahn. (2000). Plant nutrition: Boron. Vermont Apple Newsletter.
- Jutamane, K., S. Eomkham, A. Pichakum, K. Krisanapook, and L. Phavaphutanon (2002). Effects of calcium, boron and sorbitol on pollination and fruit set in mango cv. Namdokmai. *Acta Hort.* 575: 829-834.
- Medlicott, A. P. and A. K. Thompson, (1985). Analysis of sugars and organic acids in ripening mango fruit (*Mangifera indica* L. var. Keitt) by high performance liquid chromatography. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 36: 561-566.
- Mitra, S. K. (1997). Postharvest Physiology and Storage of Tropical and Subtropical fruits. CAB International (UK), pp 85-122.
- Nguyễn Bảo Vệ và Lê Thanh Phong (2003). *Giáo trình cây đa niên, Phần 1: Cây ăn trái*. Tủ sách Trường Đại Học Cần Thơ.
- Nguyễn Bảo Vệ và Nguyễn Huy Tài (2003). *Giáo trình dinh dưỡng khoáng cây trồng*. Tủ sách Trường Đại Học Cần Thơ.
- Phạm Thị Hương (2001). Nghiên cứu đặc điểm ra hoa, đậu quả và một số biện pháp điều khiển ra hoa, đậu quả ở cây xoài (*Mangifera indica* L.) tại một số vùng ở Miền Bắc Việt Nam. Luận Án Tiến Sĩ Nông Nghiệp. Trường Đại học Nông Nghiệp 1 Hà Nội.
- Popenoe, W. (1947). The pollination of mango. USDA, 1947, Bull. 542, 20.
- Rath, S., R. L. Singh B. Singh and D. B. Singh (1980). Effect of boron and zinc sprays on the physico-chemical composition of mango fruits. *Punjab Horticultural Journal* 20: 33-35.
- Rossetto, C. J., P. R. Furlani, N. Bortoletto, J. A. Quaggio and T. Igue (1999). Differential response of mango varieties to boron. 6th Inter. Mango Symposium (6-9/4/1999) in Bangkok, Thailand, Abstracts of working papers, 185.

- Sharma, D. K and R. N. Singh (1968). Studies on some pollination problems in mango. *Indian. J. Hort.* 27: 1-15.
- Shivanna, K. R. and N. S. Rangaswamy (1993). *Pollen Biology: A Laboratory Manual*. Narosa Publishinh House, Calcutta.
- Singh, M. (1981). Effect of zinc, phosphorus and nitrogen on tryptophan concentration in rice grain grown on limed and unlimed soils. *Plant Soil.* 62: 305-308.
- Singh, Z. and B. S. Dhillon, (1987). Effect of foliar application of boron on vegetative and panicle growth, sex expression, fruit retention and physico-chemical characters of fruit mango (*Magifera indica* L.) cv. Dashehari. *Tropical Agriculture* 64: 305-308.
- Tanaka, H. (1966). Response of *Lemna pausicostata* to boron as affected by light intensity. *Plant Soil* 25: 425-434.
- Võ Thế Truyền và Nguyễn Thành Hiếu (2003- 2004). Nghiên cứu một số biện pháp tăng đậu quả và hạn chế rụng quả trên xoài Cát Hòa Lộc (*Mangifera indica* L.). Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ rau quả. Viện nghiên cứu cây ăn quả Miền Nam. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, trang 160-168.
- Vũ Công Hậu (2000). *Trồng cây ăn trái ở Việt Nam*. NXB Nông Nghiệp TP Hồ Chí Minh, trang 476-477.