

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA SULPHATE ĐỒNG VÀ GIBBERELLIN ĐẾN SỐ HẠT TRÊN TRÁI BƯỞI NĂM ROI (*CITRUS MAXIMA* VAR. 'NAM ROI')

Lê Văn Bé¹, Nguyễn Thị Hồng Lĩnh² và Lê Minh Quân¹

ABSTRACT

Seeded fruit of 'Nam Roi' pummelo is caused by cross pollination with other pollens of citrus. Spraying gibberellin 100 ppm at before and after opening stage of flower diminished 90% quantity of seed per fruit. Another studying also showed that copper-sulphate solution with 1-200 ppm concentration significantly inhibited pollen germination of 'Long' pummelo cultivar after soaking 6 hours on these solutions. However, these applying solutions with 100-200 ppm concentration did not effect to decreasing seed per fruit on the Nam Roi plantation intercropping with 'Long' pummelo.

Keywords: gibberellin, sulphate copper, 'Nam Roi' pummelo

Title: Studying effect of copper sulphate and gibberellin to seed number on 'Nam roi' pummelo (*Citrus maxima* var. 'Nam roi')

TÓM TẮT

Hiện tượng trái bưởi Năm Roi có hạt là do sự thụ phấn chéo với hạt phấn cây cam quýt khác trồng xen trong vườn. Phun gibberellin 100 ppm vào giai đoạn trước và sau khi hoa nở đã làm giảm 90% số hạt/trái. Một thí nghiệm khác cho thấy dung dịch sulphate đồng có nồng độ 1-200 ppm đã ức chế sự nảy mầm hạt phấn bưởi Lông có ý nghĩa thống kê sau 6 giờ ngâm. Tuy nhiên, áp dụng dung dịch CuSO₄ 100-200 ppm phun lên hoa trước và sau khi nở vài giờ đã không làm giảm số hạt/trái của vườn bưởi Năm Roi có trồng xen bưởi Lông.

Từ khóa: gibberellin, sulphate đồng, bưởi Năm Roi

1 MỞ ĐẦU

Trái cây không hạt là một đặc tính quý của giống đặc biệt là nhóm cây có múi. Bưởi 'Năm Roi' là giống bưởi trồng không hạt, chất lượng cao sử dụng cho thị trường nội địa và xuất khẩu. Những năm gần đây, hiện tượng bưởi Năm Roi có quá nhiều hạt là một trở ngại lớn trong xuất khẩu. Về hình dạng trái bên ngoài người trồng và thương lái khó phân biệt được trái có hạt và không hạt (Phan Thị Bé, 2004). Gần đây trên các phương tiện thông tin có các bài viết đề cập đến vấn đề này như là trở ngại lớn cho người trồng cũng như cho nhà xuất khẩu, mặc dù chất lượng trái không giảm (Trần Văn Hậu và Sâm Lạc Bình, 2008). Nguyên nhân của trái bưởi Năm Roi có nhiều hạt là do sự thụ phấn chéo với hạt phấn của cây cam quýt khác (Lê Văn Bé *et al.*, 2008; Trần Văn Hậu và S.L.Bình, 2008). Hạt phấn của cây thuộc họ cam quýt khác rơi trên nướm nhụy cái, ống phấn vươn dài đến bầu noãn và xảy ra thụ tinh, tạo trái nhiều hạt (Lê Văn Bé *et al.*, 2008).

¹ Khoa Nông Nghiệp & Sinh Học Ứng Dụng

² Trung Tâm Khuyến Nông tỉnh Vĩnh Long

Đề khắc phục hiện tượng này nhiều nghiên cứu đã được thực hiện như phun CuSO_4 nồng độ 25 ppm lên quýt làm giảm số trái có hạt một cách đáng kể (Mesejo *et al.*, 2005). Các nghiên cứu khác cho thấy gibberellin có vai trò kích thích trong việc tạo trái quýt không hạt (Talon *et al.*, 1992), bưởi (Nakajima *et al.*, 1992) và giống bưởi Hom Hat Yai (*Citrus maxima* Burm. Merr. cv. Hom Hat Yai) (Wunnachit, 2005). Việc sử dụng CuSO_4 và gibberellin có làm giảm số hạt/trái hoặc số trái bưởi Năm Roi có hạt trong vườn trồng xen với cây cam quýt khác hay không? Đây cũng là mục tiêu nghiên cứu của đề tài.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của GA_3 và thụ phấn chéo đến sự đậu trái và tạo trái không hạt

Thí nghiệm này được tiến hành ở ngoài đồng trên vườn bưởi Năm Roi khoảng 5-6 năm tuổi. Thời gian thực hiện từ tháng 03/2007 đến 08/2007. Theo ghi nhận của chủ vườn trái bưởi Năm Roi có nhiều hạt trong những năm qua, tại xã Long An, huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long. Chiều rộng líp khoảng 4 m, trồng 2 hàng/líp, chủ yếu là bưởi Năm Roi có trồng xen với bưởi Lông trên hàng (tỷ lệ khoảng 4:1). Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố, 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 1 cây, quan sát 5 chùm hoa/cây, mỗi chùm chỉ chừa lại 2-3 hoa cùng tuổi. GA_3 được phun theo các thời điểm nở hoa khác nhau, mỗi chùm hoa nhận khoảng 20 ml dung dịch. Các nghiệm thức như sau: (1) Phun GA_3 100 ppm, 7 ngày trước khi nở; (2) Lai với bưởi Lông ngay ngày hoa nở, phun GA_3 100 ppm; (3) Phun GA_3 100 ppm vào 3 ngày sau khi hoa nở; (4) Phun GA_3 100 ppm, 7 ngày sau khi hoa nở; (5) Thụ phấn chéo với bưởi Lông; và (6) Đối chứng (để tự nhiên).

Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ rụng trái non sau khi thụ phấn, thụ tinh (7 ngày/lần); Đếm số hạt /trái lúc 90 ngày sau khi thụ phấn.

2.2 Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của nồng độ CuSO_4 đến tỷ lệ nảy mầm của hạt phấn bưởi Lông

Chọn ngẫu nhiên khoảng 30 hoa bưởi Lông sắp nở có kích thước tối đa vào ngày trước khi hoa nở (không thu các hoa đã và sắp hé cánh hoa). Tất cả các hoa được thu về đặt trong ống nghiệm, tại phòng thí nghiệm Sinh Lý Thực Vật, có giữ ẩm cho hoa tươi không bị héo. Sáng hôm sau các hoa tự nở và thu lấy các bao phấn vừa hé mở để lấy hạt phấn. Thời gian tiến hành từ 3/2008 đến 4/2008. Chọn ngẫu nhiên 30 bao phấn vừa hé mở đặt vào môi trường nuôi hạt phấn (Brewbaker và Kwack, 1963). Thiết lập dãy nồng độ CuSO_4 : 0, 1; 10, 50, 100 và 200 ppm. Sử dụng 5 ml dung dịch môi trường để ngâm 30 bao phấn/1 nghiệm thức, 5 lần lặp lại. Sau thời gian ủ, trộn nhẹ dung dịch nuôi hạt phấn. Lấy chính xác 0,1 ml dung dịch hỗn hợp có chứa các hạt phấn đã nảy mầm đem quan sát và đếm các hạt phấn trên kính hiển vi ở vật kính 10X. Qui ra phần trăm hạt phấn nảy mầm theo nồng độ.

2.3 Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của CuSO₄ và thụ phấn chéo đến sự đậu trái và tạo trái không hạt

Địa điểm tiến hành thí nghiệm trên vườn như đã mô tả ở thí nghiệm 1, thời gian thí nghiệm từ tháng 3/2008 đến tháng 6/2008. Thu các bao phấn của bưởi Long đang nở vào sáng sớm trong vườn và thụ phấn chéo với hoa bưởi Năm Roi đang hé nở. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố, quan sát 30 chùm hoa/nghiệm thức, mỗi cây quan sát 2 chùm, 2 hoa cùng tuổi/chùm. CuSO₄ được phun ở 2 thời điểm vào trước và sau khi thụ phấn chéo. Mỗi chùm hoa nhận khoảng 20 ml dung dịch CuSO₄. Các nghiệm thức cụ thể như sau: (1) Phun CuSO₄ 100 ppm 2 giờ trước khi thụ phấn chéo; (2) Phun CuSO₄ 100 ppm 24 giờ sau khi thụ phấn chéo; (3) Phun CuSO₄ 200 ppm 2 giờ trước khi thụ phấn chéo; (4) Phun CuSO₄ 200 ppm 24 giờ sau khi thụ phấn chéo; (5) Thụ phấn chéo với bưởi Long, không phun CuSO₄ (đối chứng).

Các chỉ tiêu theo dõi: Ghi nhận tỷ lệ (%) rụng trái non 7 ngày/lần cho đến 42 ngày sau khi thụ phấn; thu toàn bộ số trái và đếm số hạt trên trái lúc 90 ngày sau khi xử lý.

3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1 Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của GA₃ và thụ phấn chéo đến sự đậu trái và tạo trái không hạt

Tỷ lệ đậu trái (%) vào 35 ngày sau khi hoa nở của nghiệm thức lai với bưởi Long ngay ngày hoa nở, phun GA₃ là cao nhất (37%). Các nghiệm thức còn lại có tỷ lệ đậu trái không khác biệt có ý nghĩa thống kê (Bảng 1). Như vậy tỷ lệ đậu trái cây bưởi Năm Roi rất thấp là 8% (đối chứng), giống bưởi Hom Hat Yai, không hạt, tự thụ có tỷ lệ đậu trái 13% nhưng khi được thụ phấn chéo thì tỷ lệ đậu rất cao 82% (Wunnachit, 2005). Trong khi đó, bưởi Năm Roi chỉ đạt 15%, nếu có bổ sung GA₃ thì tỷ lệ đậu trái có gia tăng.

Bảng 1: Ảnh hưởng của GA₃ đến tỷ lệ đậu trái và số hạt/trái

Nghiệm thức	Tỷ lệ đậu trái vào 35 NSKHN	
	Tỷ lệ (%) ⁽¹⁾	Số hạt/trái
Phun GA ₃ vào 7 ngày trước khi hoa nở	10 bc	12 c
Thụ phấn chéo với bưởi Long lúc hoa nở, phun GA ₃	37 a	128 a
Phun GA ₃ vào 3 ngày sau khi hoa nở	12 bc	64 b
Phun GA ₃ vào 7 ngày sau khi hoa nở	12 bc	33 bc
Thụ phấn chéo với bưởi Long	15 b	126 a
Đối chứng (để tự nhiên)	8 bc	127 a
CV (%)	45	35
F	**	**

⁽¹⁾ NSKHN: ngày sau khi hoa nở

Bưởi Năm Roi là giống trồng không hạt vì bị hiện tượng tự bất dung hợp trong thụ tinh chi phối (Lê Văn Bé *et al.*, 2008). Ngược lại, khi được thụ phấn chéo thì số hạt gia tăng đáng kể (Bảng 1). Tương tự như vậy, giống bưởi Hom Hat Yai khi được thụ phấn chéo thì số hạt/trái gia tăng đáng kể (Wunnachit, 2005). Trong thí nghiệm này nghiệm thức phun GA₃ trước khi hoa nở một tuần có 12 hạt/trái, so với nghiệm thức đối chứng (để tự nhiên) có số hạt là 127 hạt/trái. Như vậy GA₃ phun vào giai đoạn trước khi hoa nở là giảm 90% số hạt hiện diện/trái (Hình 1). Tương tự như vậy, phun GA₃ vào giai đoạn 3 và 7 ngày sau khi nở cũng làm giảm số hạt/trái một cách có ý nghĩa thống kê so với đối chứng của những cây bưởi Năm Roi có trồng xen bưởi Lông (Bảng 1).



Hình 1: Ảnh hưởng của GA₃ đến số hạt/trái của bưởi Năm Roi. (A) Có phun GA₃ vào 7 ngày trước khi hoa nở; (B) Đối chứng lai chéo với hạt phấn bưởi Lông

3.2 Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của nồng độ CuSO₄ đến tỷ lệ nảy mầm của hạt phấn bưởi Lông

Tỷ lệ nảy mầm hạt phấn (%) được ghi nhận vào 6 giờ và 24 giờ trong môi trường nuôi hạt phấn có CuSO₄ ở nồng độ khác nhau được trình bày Bảng 2. Qua kết quả cho thấy, tỷ lệ nảy mầm giữa các nghiệm thức giảm dần khi nồng độ CuSO₄ tăng lên.

Bảng 2: Ảnh hưởng của CuSO₄ đến tỷ lệ nảy mầm (%) của hạt phấn bưởi Lông

Nghiệm thức	Thời gian quan sát	
	6 giờ	24 giờ
0 ppm CuSO ₄ (đối chứng)	24,7 a	30,3a
1 ppm CuSO ₄	9,3 b	15,0 b
10 ppm CuSO ₄	4,4 b	8,8 bc
50 ppm CuSO ₄	3,7 b	7,1 bc
100 ppm CuSO ₄	1,7 b	5,8 bc
200 ppm CuSO ₄	1,3 b	2,4 c
Kiểm định F	*	*
CV (%)	36	41

Khi thêm CuSO₄ vào môi trường nuôi hạt phần đã làm giảm đáng kể tỷ lệ nảy mầm hạt phần. Theo Mesejo *et al.* (2006) khi áp dụng 25 ppm CuSO₄ ức chế đáng kể sự nảy mầm của hạt phần quýt ‘Clemenules’ đồng thời CuSO₄ cũng ngăn chặn sự phát triển của ống phần ở thời điểm 8 giờ sau khi hạt phần nảy mầm. Một số tác giả cho rằng nguyên nhân chính để CuSO₄ có thể ức chế sự nảy mầm của hạt phần là do nó tác động trực tiếp đến màng tế bào của hạt phần làm cho tế bào hạt phần bị chết (Sawidis và Reiss, 1995), CuSO₄ tác động lên anion của màng tế bào và sau đó là quá trình oxi hóa xảy ra tại màng này làm cho hạt phần không phát triển (Tefter và Taylor, 1981). Trong thí nghiệm này cho thấy dung dịch CuSO₄ 1 ppm sau 6 giờ đã ức chế nảy mầm hạt phần một cách đáng kể và khi kéo dài thời gian ngâm hạt phần trong môi trường này đã ức chế sự nảy mầm của hạt phần (Bảng 2).

Như vậy CuSO₄ có tác dụng ức chế sự nảy mầm hạt phần của bưởi Lông trong dung dịch nuôi hạt phần. Sự ức chế nảy mầm của hạt phần càng nhiều khi kéo dài thời gian ngâm cũng như tăng nồng độ dung dịch CuSO₄.

3.3 Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của CuSO₄ và thụ phấn chéo đến sự đậu trái và tạo trái không hạt

Theo kết quả Bảng 3 cho thấy tỷ lệ đậu trái vào ngày thứ 35 sau khi xử lý CuSO₄ biến động 8,3% đến 28,3%. Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê. Do vậy việc phun CuSO₄ có nồng độ 100-200 ppm vào các thời điểm khác nhau không làm tăng tỷ lệ đậu trái của bưởi Năm Roi.

Bảng 3: Ảnh hưởng của CuSO₄ đến tỷ lệ đậu trái và số hạt/trái của bưởi Năm Roi

Thí nghiệm	Tỷ lệ đậu trái vào	
	35 NSKHN (%) (1)	Số hạt/trái
CuSO ₄ 100 ppm phun 2 giờ trước khi thụ phấn chéo	28,3	117
CuSO ₄ 100 ppm phun 24 giờ sau khi thụ phấn chéo	31,7	126
CuSO ₄ 200 ppm phun 2 giờ trước khi thụ phấn chéo	8,3	114
CuSO ₄ 200 ppm phun 24 giờ sau khi thụ phấn chéo	26,7	123
Thụ phấn chéo với bưởi Lông (Đối chứng).	23,3	126
Kiểm định F	<i>ns</i>	<i>ns</i>
CV (%)	60	11,62

(1) NSKHN: ngày sau khi hoa nở

Theo kết quả của thí nghiệm này, tất cả thí nghiệm CuSO₄ ở nồng độ khác nhau, phun vào các thời điểm khác nhau đã không làm giảm số hạt/trái một cách có ý nghĩa. Ngược lại, khi phun 25 ppm CuSO₄ 2 giờ trước khi thụ phấn chéo bằng tay cho quýt ‘Clemenules’ từ hạt phần của quýt ‘Fortune’, kết quả cho thấy số hạt của quýt ‘Clemenules’ là 1,1 hạt/trái thấp hơn nhiều so với đối chứng là 24,6 hạt/trái (Mesejo *et al.*, 2006). Vậy tại sao CuSO₄ có tác dụng ức chế đáng kể sự nảy mầm của hạt phần bưởi Lông trong phòng thí nghiệm (thí nghiệm 2) nhưng lại không làm giảm số hạt trên trái bưởi Lông khi tiến hành ngoài đồng ruộng? Theo suy nghĩ của chúng tôi có thể do thời điểm phun chưa thích hợp nên hiệu quả kém, CuSO₄ không có tác dụng giết chết hạt phần.

4 KẾT LUẬN

Vườn bưởi Năm Roi có trồng xen bưởi Long khi phun gibberellin vào giai đoạn trước và sau khi hoa nở 1 tuần đã làm giảm đáng kể số hạt/trái so với đối chứng.

Dung dịch sulphate đồng có tác dụng ức chế sự nảy mầm của hạt phần bưởi Long trong phòng thí nghiệm. Tuy nhiên, khi phun dung dịch này vào thời điểm trước và sau khi hoa nở thì không làm giảm số hạt/trái trong điều kiện ngoài đồng ruộng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Brewbaker JL and Kwack BH. 1963. The essential role of calcium ion in pollen germination and pollen tube growth. *American Journal of Botany* 50 (9):859-865.
- Lê Văn Bé, Trần Thị Thanh Hiền, Nguyễn Văn Kha. 2008. Nghiên cứu nguyên nhân gây ra trái bưởi Năm Roi có hạt (*C. grandis* var. 'Nam Roi'). Hội nghị khoa học "Cây ăn trái quan trọng ở ĐBSCL". Đại Học Cần Thơ tháng 3/2008. Đề án R2 "Cây ăn trái" – Chương trình VLIR-IUC.CTU, Nhà xuất bản Nông Nghiệp, trang 102-108.
- Mesejo C., Martisnez-Fuentes A., Reig C., Rivas F and Agustis M. 2006. The inhibitory effect of CuSO₄ on citrus pollen germination and pollen tube growth and its application for the production of seedless fruit, *Plant Science* 170: 37-43.
- Nakajima Y., Susanto S., Hasegawa, K. 1992. Effect of Growth Hormone Application on the Incidence of Parthenocarp and Fruit Quality of Pummelo Trees Grown in Plastic House. *Japanese journal of tropical agriculture*. Vol.36, No.4, 263-268
- Phan Thị Bé. 2004. Khảo sát sự đa dạng đặc tính hạt bưởi Năm Roi theo hình thái và di truyền. Luận văn thạc sĩ khoa học Nông Học, khoa NN&SHƯĐ, ĐHQG, trang 55.
- Sawidis T. and Reiss H.D. Effects of heavy metals on pollen tube growth and ultrastructure, *Protoplasma* 185 (1995) 113 – 122.
- Talon M., Lorenzo Z. and Eduardo P.M. 1992. Gibberellins and parthenocarpic ability in developing ovaries of seedless mandarins, *Plant Physiology*, 99: 1575-1581.
- Teftter M, Taylor I.E.P. 1981. The interaction of divalent cation with pectic substances and their influence on acid-induced cell wall loosening, *Can. J. Bot.* (59) 1522-1525.
- Trần Văn Hậu và Sâm Lạc Bình. 2008. Ảnh hưởng của phương pháp thụ phấn chéo của một số loại phấn cây có múi đến sự tạo hạt và phẩm chất trái bưởi 'Năm Roi' (*C. maxima* var. Nam Roi). Hội nghị khoa học "Cây ăn trái quan trọng ở ĐBSCL". Đại Học Cần Thơ tháng 3/2008. Đề án R2 "Cây ăn trái" – Chương trình VLIR-IUC.CTU, Nhà xuất bản Nông Nghiệp, trang 118-126.
- Wunnachit W. 2005. Research outcome for enhancement production of pummelo Hom Hat Yai (*Citrus maxima* Burm. Merr. cv. Hom Hat Yai). *Songklanakarin J. Sci. Technol.*, 2005, 27(6): 1221-122