

# NGHIÊN CỨU NGUYÊN NHÂN GÂY RA TRÁI BƯỞI NĂM ROI (*CITRUS GRANDIS* CV. 'NAM ROI') CÓ HỘT

Lê Văn Bé<sup>1</sup>, Trần Thị Thanh Hiền<sup>2</sup> và Nguyễn Văn Kha<sup>1</sup>

## ABSTRACT

'Nam Roi' pommelo is the seedless cultivar, high quality at the Mekong Delta. Nevertheless, fruits of the cultivar have many seeds in the practical production. Causing seeds of the fruit is vestigated in the study. Flower of the cultivar is a hermaphrodite, which has a wet stigma on opening time, average 30 anthers/flower, 150 ovules/ovary. Moreover, their pollens germinated average 33% in vitro condition, comparing 40% of 'Da Xanh' pommelo (*Citrus grandis* var. 'Da Xanh'), and 56% of 'Long' pommelo (*Citrus grandis* var. 'Long'), and 13% of 'cam Sanh' (*Citrus nobilis*). Pollen tubes growth of self-pollination hand of the cultivar were stained by aniline blue and observed them UV fluorescence microscopy, in which there were 2,335 pollen tube growth in stigma, 426 in upper style but their absence in lower style as well as in ovule. On the contrary to, when using pollen of 'Long' pommelo took cross pollination with 'Nam Roi', pollen tube growth reached to 3,177 in stigma, 1,142 in upper style, 136 in lower style, and 117 in ovary. Number of seeds of cross pollination of 'Nam Roi' received 114 seeds/fruit while their self pollination was absolutely absent. Basing on the results, it can be considered that seedless 'Nam Roi' is self-incompactible fertilization. The seeded fruit of 'Nam Roi' is caused by cross pollination.

**Keywords:** seed, seedlessness, pollen tube, 'Nam Roi' pommelo

**Title:** Cause of seeded fruit 'Nam Roi' pommelo

## TÓM TẮT

Xác định nguyên nhân của hiện tượng trái bưởi Năm Roi (giống không hạt) có hạt là mục tiêu nghiên cứu của đề tài. Các hoa bưởi Năm Roi được thu ngẫu nhiên ngoài đồng đem về phòng thí nghiệm trước khi hoa nở 1 ngày để khảo sát các đặc tính nông học của hoa, cũng như khả năng nảy mầm của hạt phấn sau 24 giờ gieo trong môi trường nảy mầm hạt phấn. Bên cạnh đó, các nghiệm thức lai chéo giữa bưởi Năm Roi và hạt phấn cây có múi khác cũng được tiến hành ở ngoài đồng. Sau khi thụ phấn 3 ngày, thu hoa đem về phòng thí nghiệm để quan sát ống phấn bằng kỹ thuật nhuộm aniline blue. Các chỉ tiêu về tỷ lệ đậu trái, rụng trái non và số hạt/trái cũng được ghi nhận từ thí nghiệm lai chéo ở ngoài đồng. Kết quả từ nghiên cứu này cho thấy hoa bưởi Năm Roi lưỡng tính, cấu tạo hoa hoàn toàn bình thường, hạt phấn nảy mầm tốt trong môi trường nhân tạo. Ống phấn của bưởi Năm Roi không thể vươn đến bầu noãn để thụ tinh trong trường hợp tự thụ, còn ở nghiệm thức lai chéo ống phấn vẫn phát triển bình thường. Kết quả từ thí nghiệm ngoài đồng đã góp phần chứng minh thêm cho quan sát trên, 94-115 hạt/trái được ghi nhận ở nghiệm thức bưởi Năm Roi lai chéo với hạt phấn cây có múi khác, trong khi bưởi Năm Roi tự thụ trái hoàn toàn không hạt. Quá trình thụ phấn chéo làm tăng khả năng đậu trái, giảm hiện tượng rụng trái non.

**Từ khóa:** hạt, không hạt, bưởi Năm Roi, ống phấn

<sup>1</sup> Bộ môn Sinh Lý-Sinh Hóa, Khoa Nông Nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ

## 1 MỞ ĐẦU

Cây ăn trái không hạt hoặc hạt lép được xem như là đặc điểm quý của giống. Bưởi Năm Roi là giống bưởi ngon nổi tiếng, không hạt có nguồn gốc ở huyện Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long. Theo thống kê, tổng diện tích trồng giống bưởi này tại tỉnh này khoảng 3.000 ha. Hầu hết trái bưởi Năm Roi được tiêu thụ trong nước và một phần xuất khẩu sang thị trường châu Âu với tổng thương phẩm khoảng 600 tấn vào năm 2005 (Vietnamnet). Tuy nhiên, trong những năm gần đây trái bưởi Năm Roi có nhiều hạt xuất hiện trong trái. Hiện tượng này làm giảm giá trị của trái và gây khó khăn cho nhà xuất khẩu. Theo kết quả điều tra cho thấy có khoảng 95% vườn bưởi Năm Roi trồng xen với cây cam quýt khác đều xuất hiện hạt (Võ Văn Theo, 2004). Về hình dạng trái bên ngoài người trồng và thương lái khó lòng phân biệt được trái có hạt và trái 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 “Khóc vì bưởi Năm Roi nhiều hạt” (Báo Sài Gòn Giải Phóng, ra ngày 18/10/2007), “Hiện tượng hạt hóa bưởi Năm Roi” (Báo Nông Nghiệp Việt Nam, số 217, ngày 30/10/2007). Tương tự như vậy, báo Cần Thơ ra ngày 08/01/2008 cho biết bưởi Da Xanh cũng có nhiều hạt và cho rằng nguyên nhân do thụ phấn chéo. Ollitrault *et al.* (2007) cho rằng các giống bưởi không hạt nhưng khi thụ phấn chéo thì có nhiều hạt, số hạt/trái thông thường khoảng 100 hạt. Hiện tượng bất thụ của cam quýt tạo trái không hạt có 3 trường hợp: đực bất dục, cái bất dục và tự bất tương hợp. Ống phấn không kéo dài trong vòi nhụy, do vậy không có sự thụ tinh mặc dù có sự thụ phấn. Sự kéo dài ống phấn liên quan đến hoạt động của enzyme PME (pectin methylesterase) (Bosch *et al.*, 2005). Sự kéo dài ống phấn phụ thuộc vào sự hình thành vách tế bào ống phấn. Ngay tại chóp của ống phấn có hiện diện duy nhất là chất pectin mà không thấy có cellulose hoặc callose trong điều kiện bình thường (Ferguson *et al.*, 1998). Khi có mặt enzyme PME thì nhóm carboxyl sẽ liên kết với pectin thay cho canxi. Kết quả là ống phấn không kéo dài được. Enzyme này có nhiều trong hạt phấn, ống phấn cây thuốc lá mà không thấy có mặt trong các bộ phận khác và nó được tổng hợp bởi gene NtPPME1 (Bosch *et al.*, 2005).

Tuy vậy, cho đến nay chưa có nghiên cứu nào được công bố nguyên nhân của hiện tượng trái bưởi Năm Roi không hạt cũng như có hạt ở trong nước. Đây cũng là mục tiêu nghiên cứu của bài viết này.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Khảo sát cấu tạo hoa bưởi Năm Roi

Vào sáng sớm thu ngẫu nhiên 30 hoa bưởi ‘Năm Roi’ có một cánh hoa vừa nở, các hoa này được thu về phòng thí nghiệm tiến hành đếm số bao phấn/hoa. Tách lấy tất cả các bao phấn của hoa, gieo vào môi trường dinh dưỡng (Brewbaker và Kwack, 1963), 30 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 1 hoa, để trong tối, nhiệt độ phòng thí nghiệm. Hạt phấn được đếm 24 giờ sau khi gieo, mỗi hoa đếm 5 lần, mỗi lần quan sát 3 thị trường vật kính 10X. Bầu noãn hoa bưởi Năm Roi được cắt thành lát mỏng đếm số tiêu noãn/bầu noãn bằng kính lúp Olympus SZX9.

## 2.2 Quan sát ống phấn trên hoa cái bưởi Năm Roi tự thụ và thụ phấn chéo

Chọn ngẫu nhiên 2 chùm hoa/cây, chỉ để lại 2 hoa/chùm, 5 chùm hoa/cây/nghiệm thức, 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là một cây. Thí nghiệm có 3 nghiệm thức là hoa bưởi Năm Roi tự thụ, bưởi Năm Roi lai chéo lần lượt với bưởi Long, bưởi Da Xanh. Khi các hoa có kích thước tối đa (cánh hoa chưa mở), tiến hành khử đực, bao lại. Sáng hôm sau, chọn các bao phấn vừa hé mở của giống bưởi Long thụ chéo với hoa bưởi Năm Roi đã khử đực, bao lại. Tương tự như vậy với trường hợp hoa bưởi Năm Roi tự thụ. Hoa cái bưởi Năm Roi 3 ngày thụ phấn được cắt ra thành 4 đoạn nhỏ: nướm, vòi đoạn trên, vòi đoạn dưới và bầu noãn. Quan sát sự vươn dài ống phấn bằng cách nhuộm với aniline blue 0,1% (Martin, 1959). Để quan sát sự vươn dài ống phấn cần phải cố định mẫu trong ống nhựa bằng dung dịch cố định: acetic acid/ethanol theo tỷ lệ (1:3) ít nhất trong 2 giờ của nhiệt độ phòng thí nghiệm. Chuyển mẫu đã cố định sang 70% ethanol và để 10 phút trong phòng thí nghiệm. Làm tuần tự như vậy đối với ethanol 50% và 30%. Rửa với nước cất vài lần sau mỗi công đoạn. Chuyển mẫu cẩn thận qua đĩa pétrie chứa dung dịch alkaline 8 M NaOH và để qua đêm tại phòng thí nghiệm. Ngày hôm sau, rửa sạch mẫu bằng nước cất và để ở nhiệt độ phòng 10 phút, sau đó chuyển mẫu sang dung dịch 0,1% (w/v) aniline blue trong 108 mM K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (pH = 11) ít nhất 2 giờ và đặt trong tối của phòng thí nghiệm. Sau đó đem mẫu quan sát dưới ánh sáng có bước sóng ngắn UV 330-385 nm, bằng kính Olympus BX40.

## 2.3 Tỷ lệ đậu trái, rụng trái non và số hạt/trái trên hoa bưởi Năm Roi tự thụ và thụ chéo

Thí nghiệm này được tiến hành tương tự như thí nghiệm ở mục 2.2. Chọn ngẫu nhiên 2 chùm hoa/cây, tỉa bỏ các hoa khác chừa lại 2 hoa/chùm, 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là một cây. Ghi nhận tỷ lệ đậu trái và rụng trái non 1 lần/tuần, liên tục đến 60 ngày sau khi đậu trái. Trái được thu ở tất cả các nghiệm thức khi 6-7 tháng. Đếm số hạt/trái.

# 3 KẾT QUẢ THỎA LUẬN

## 3.1 Khảo sát cấu tạo hoa bưởi Năm Roi

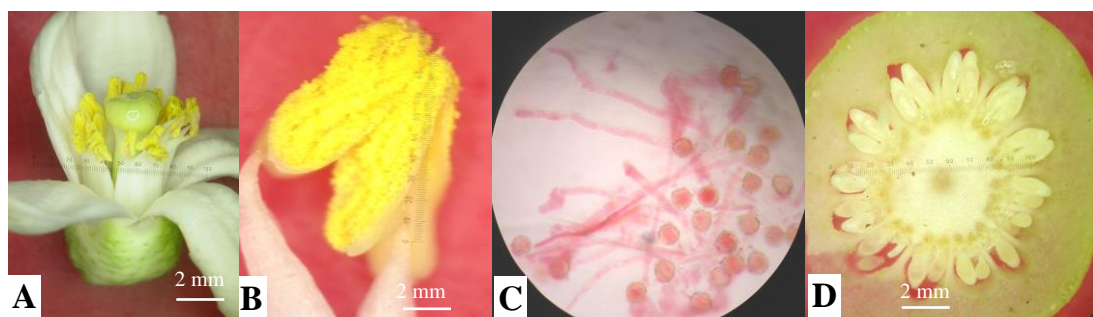
Các hoa bưởi được quan sát cho thấy hoa bưởi Năm Roi là hoa lưỡng tính với nướm nhụy cái ướm lúc hoa nở và sẵn sàng nhận phấn. Trung bình có khoảng 30 bao phấn/hoa, mỗi bao phấn chứa nhiều hạt phấn, mỗi bầu noãn có khoảng 150 tiểu noãn (Hình 1). Hạt phấn của giống bưởi Năm Roi nảy mầm khá cao trong môi trường nuôi hạt phấn, trung bình khoảng  $33 \pm 1,45\%$ ,  $40 \pm 0,84\%$  bưởi Da Xanh (*Citrus grandis* var. ‘Da Xanh’) thấp hơn so với hạt phấn bưởi Long (giống bưởi có hạt – *Citrus grandis* var. ‘Long’) nhưng cao hơn hạt phấn cam sành (giống cam ít hạt – *Citrus nobilis* var. *Typica* Hassk.) có ý nghĩa thống kê bằng kiểm định Student ( $p < 0,05$ ) (Bảng 1).

**Bảng 1: Trung bình (%) nảy mầm của hạt phấn bưởi Năm Roi, bưởi Lông và cam Sành trong môi trường Brewbaker và Kwack (1963), 24 giờ sau khi gieo**

Loại hạt phấn	Cao nhất	Thấp nhất	Trung bình ± Sai số chuẩn
Bưởi Năm Roi	50	15	33 ± 1,45 c (*)
Bưởi Da Xanh	50	29	40 ± 0,84 b
Bưởi Lông	96	25	56 ± 3,64 a
Cam Sành	30	3	13 ± 1,39 d

(\*) Các số trung bình theo sau những chữ khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê bằng kiểm định so sánh cặp Student test ( $p < 0,05$ )

Từ những kết quả về khảo sát cấu tạo hoa bưởi Năm Roi cho thấy hoa có cấu trúc như loại hoa lưỡng tính hoàn chỉnh có bộ phận đực và cái đầy đủ. Hơn nữa, hạt phấn nảy mầm khá tốt trong môi trường *in vitro*. Ollitrault *et al.* (2007) cho rằng bất thụ của cam quýt tạo trái không hạt có 3 trường hợp: đực bất thụ, cái bất thụ và tự bất thụ hợp. Trường hợp đực bất thụ thông thường tạo trái ít hạt hoặc không hạt nhưng hai trường hợp còn lại sẽ cho ra trái có hạt nếu có sự thụ phấn chéo. Câu hỏi đặt ra là bưởi Năm Roi tạo trái không hạt hoặc trái có hạt theo cách nào? Để trả lời câu hỏi này, tiến hành khảo sát sự vươn dài ống phấn khi tự thụ và thụ phấn chéo.



**Hình 1: Cấu tạo hoa bưởi Năm Roi. (A) hoa hoàn chỉnh lúc nở có bộ phận đực và cái; (B) bao phấn to chứa nhiều hạt phấn; (C) hạt phấn nảy mầm sau 24 giờ (40X); (D). bầu noãn có nhiều tiểu noãn**

### 3.2 Quan sát sự vươn dài của ống phấn trên hoa cái bưởi Năm Roi

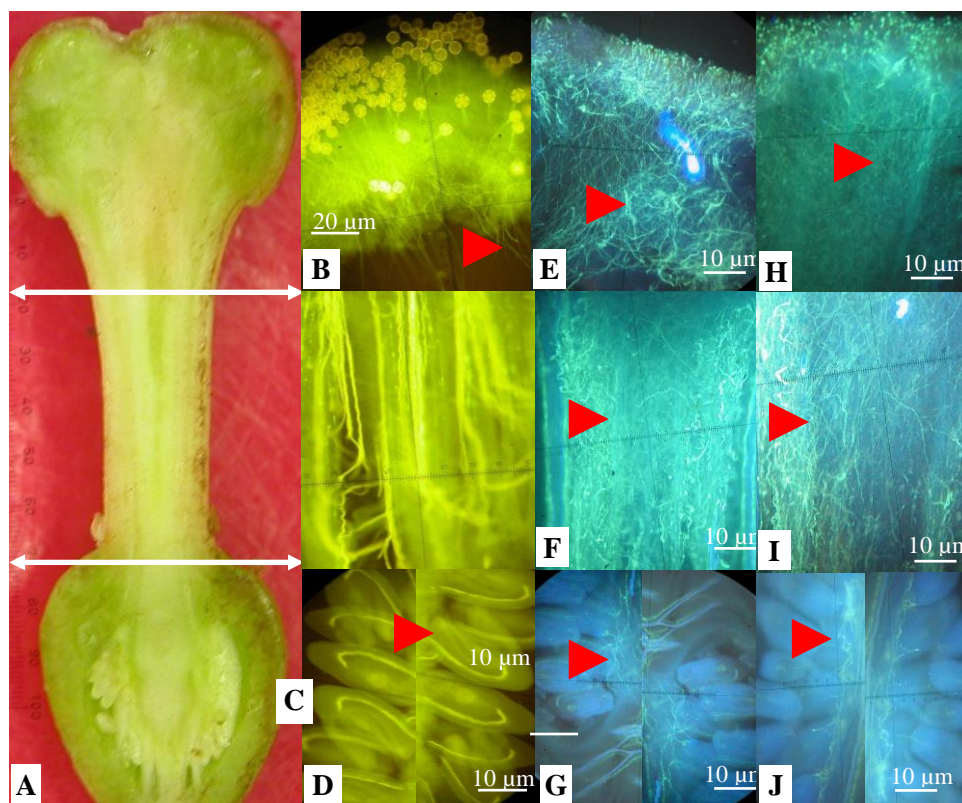
Bằng kỹ thuật nhuộm ống phấn, sự vươn dài của ống phấn trên hoa cái bưởi Năm Roi được ước lượng 3 ngày sau khi thụ phấn dưới kính hiển vi huỳnh quang. Kết quả quan sát cho thấy các tổ hợp lai giữa bưởi Năm Roi với hạt phấn bưởi Lông hoặc hạt phấn bưởi Da Xanh thì ống phấn kéo dài từ nướm đến vòi và cuối cùng là bầu noãn (Bảng 2). Ngược lại, bưởi Năm Roi tự thụ thì hạt phấn nảy mầm trên nướm, kéo dài ống phấn đến vòi đoạn trên nhưng không thấy sự hiện diện của ống phấn tại vị trí vòi đoạn dưới cũng như bầu noãn. Từ những quan sát này cho thấy bưởi Năm Roi tạo trái không hạt là do sự tự bất thụ hợp điều khiển, có thụ phấn nhưng không thụ tinh. Kết quả nghiên cứu của Bosch *et al.*, (2005) cho rằng sự kéo dài ống phấn của cây *L. formosarum* và *N. tabacum* liên quan đến hoạt động của enzyme PME (pectin methylesterase). Khi thêm PME ngoại sinh thì ức chế kéo dài ống phấn của hai loài cây này. Ngược lại, các giống bưởi không hạt nhưng khi thụ phấn chéo xảy ra thì tạo ra trái nhiều hạt (Ollitrault *et al.*, 2007). Cây quýt

(*Citrus unshiu* Marc.) khi tự thụ sau 72 giờ, ống phấn chỉ tiến đến vòi, tích lũy callose và dừng tại đó, không đến được bầu noãn (Khamsuk *et al.*, chưa xuất bản). Các giống bưởi Chùm tự thụ tốt nhưng khi thụ phấn chéo với hạt phấn khác thì ống phấn phát triển nhanh hơn ống phấn tự thụ (Chacoff và Aizen, 2007). Ngoài cây thuộc họ quýt, *Arabidopsis* tạo trái mà không cần thụ tinh (Vivian-Smith *et al.*, 2001).

**Bảng 2:** Ước lượng số ống phấn vươn dài trên hoa cái bưởi Năm Roi, 3 ngày sau thụ phấn

Tổ hợp lai của hoa bưởi Năm Roi	Nướm		Vòi đoạn trên		Vòi đoạn dưới		Bầu noãn	
	Số ống phấn	N	Số ống phấn	N	Số ống phấn	N	Số ống phấn	N
Bưởi Lông	3117±612 <sup>(*)</sup>	48	1.142±385	41	136±44 <sup>(*)</sup>	32	117±52	33
Da Xanh	3050±549	42	1.215±460	41	215±124	31	190±56	32
Tự thụ	2335±442	28	426±50	27	0±0	24	0±0	24

(\*)± Độ lệch chuẩn; N: số mẫu quan sát



**Hình 2:** Quan sát ống phấn vươn dài trong bộ phận cái của bưởi Năm Roi. (A) Hoa cái bưởi Năm Roi cắt dọc; (B, C và D) nướm, vòi, bầu noãn của hoa bưởi Năm Roi tự thụ, ống phấn kéo dài đến vòi; (E, F và G) nướm, vòi, bầu noãn của hoa bưởi Năm Roi lai với phấn bưởi Lông; (H, I và J) ống phấn hiện diện ở 3 vị trí của hoa bưởi Năm Roi lai với phấn bưởi Da Xanh. Mũi tên màu đỏ chỉ vị trí của ống phấn



### 3.3 Tỷ lệ đậu trái, rụng trái non và số hạt/trái trên bưởi Năm Roi tự thụ và thụ chéo

Tỷ lệ đậu trái, rụng trái non và số hạt/trái của hoa bưởi Năm Roi thụ phần chéo với các hạt phấn khác (bưởi Lông, Da Xanh, cam Sành) và tự thụ, được trình bày ở bảng 3.

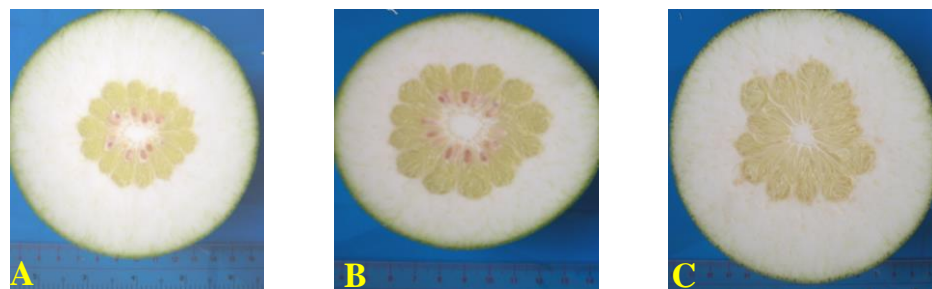
Tỷ lệ đậu trái trên bưởi Năm Roi ở trường hợp tự thụ và thụ phần chéo khác biệt nhau không ý nghĩa. Tuy nhiên, tỷ lệ rụng trái non ở trường hợp bưởi Năm Roi thụ phần chéo lại thấp hơn có ý nghĩa so với hoa bưởi Năm Roi tự thụ. Karaya (1988), trên bưởi thụ phần chéo sẽ làm giảm tỷ lệ rụng trái non từ đó có thể sẽ gia tăng năng suất trái. Ben-Chenikh *et al.* (1997) cho rằng sự thụ phần làm tăng nồng độ GA<sub>3</sub> và giảm đi sự rụng bầu noãn.

Trái bưởi Năm Roi có hạt là do thụ phần chéo với hạt phấn cây có múi khác. Kết quả phân trên cho thấy ống phấn kéo dài vào bầu noãn và xảy ra sự thụ tinh tạo ra trái có hạt. Ví dụ trường hợp lai với hạt phấn bưởi Lông nhận được trung bình 114 hạt/trái. Tương tự như vậy khi lai với hạt phấn của các cây cam quýt khác (Bảng 3). Trong khi đó, bưởi Năm Roi tự thụ phần thì hoàn toàn không hạt. Trong nghiên cứu khác, Tran Van Hau & S.L. Binh (2008) bưởi Năm Roi tự thụ, thụ phần chéo với hạt phấn bưởi Da Xanh và cam Sành tuần tự thu được 0 hạt/trái, 113 hạt/trái và 50 hạt/trái. Tương tự như vậy, tổ hợp lai giữa hai giống quýt ‘Clementines’ và ‘Afourer’ cho trái có 23-32 hạt/trái (Chao, 2005).

**Bảng 3: Tỷ lệ đậu trái, rụng trái non và số hạt/trái trên hoa bưởi Năm Roi tự thụ và thụ phần chéo với hạt phấn của các cây cam quýt khác**

Nghiệm thức	Tỷ lệ đậu trái (%) 7 NSKTP <sup>(1)</sup>	Tỷ lệ rụng trái non 2 TSKĐT (%) <sup>(2)</sup>	Số hạt/trái
Hoa bưởi Năm Roi tự thụ phần	68	80 a <sup>(*)</sup>	0 c
Hoa bưởi Năm Roi khử đực	70	80 a	0 c
Hoa bưởi Năm Roi x hoa bưởi Lông	80	50 b	114 a
Hoa bưởi Năm Roi x hoa cam Sành	70	68 ab	94 a
Hoa bưởi Năm Roi tự nhiên	88	70 ab	57 b
Hoa bưởi Năm Roi x Hoa bưởi Da Xanh	90	13 c	115 a
CV (%)	35	39	32
F	ns	*	*

(\*) Các số trung bình theo sau những chữ khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê bằng kiểm định Duncan ( $p < 0,05$ ); <sup>(1)</sup> 7 ngày sau khi thụ phấn; <sup>(2)</sup> 2 tháng sau khi đậu trái



**Hình 3: Trái bưởi Năm Roi có hạt và không hạt sau 8 tuần thụ phấn. (A) Bưởi Năm Roi thụ phần chéo với bưởi Da Xanh; (B) Bưởi Năm Roi thụ phần chéo với bưởi Lông; (C) Bưởi Năm Roi tự thụ**

#### 4 KẾT LUẬN

Nguyên nhân gây ra hiện tượng trái bưởi Năm Roi có hạt là do sự thụ phấn chéo. Hạt phấn của cây cam quýt khác (bưởi Lòng, bưởi Da Xanh, cam sành) rơi trên nướm nhụy cái, ống phấn kéo dài đến bầu noãn, xảy ra thụ tinh tạo trái có nhiều hạt. Ngược lại, hạt phấn của chính nó nảy mầm trên nướm nhưng không kéo dài đến bầu noãn, không xảy ra thụ tinh tạo trái không hạt.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ben-Chenikh, W., Perez-Botella, J., Tadeo, F.R., Talon, M. and Primo-Millo, E. 1997. Pollination increase gibberellin levels in development ovaries of seeded varieties of citrus. *Plant Physiology* 114: 557-564.
- Bosch, M., Cheung, A.Y. and Hepler, P.K. 2005. Pectin methylesterase, a regulator of pollen tube growth. *Plant Physiology* 138: 1334-1346.
- Brewbaker, J.L. 1957. Pollen cytology and self-incompatibility systems in plants. *Journal of Heredity* 48: 271-277.
- Chacoff, N.P. and Aisen, M.A. 2007. Pollination requirements of pigmented grapefruit (*Citrus paradisi*) from Northwestern Argentina. *Crop Sci* 47: 1143-1150.
- Chao, C.C.T. 2005. Pollination study of mandarin and effect on seediness and fruit size: Implications for seedless mandarin production. *Hort Science* 40 (2): 362-365.
- Ferguson, C., Teeri, T.T., Siika, A.M., Read, S.M. and Bacic, A. 1998. Location of cellulose and callose in pollen tubes and grains of *Nicotiana tabacum*. *Planta* 206: 452-460.
- Karaya, R.K. 1998. Biology of flowering and fruiting in grapefruit and pummelo. In NI Vavilova, 1988, No. 178. pp 10-13.
- Khamsuk O. et al., (non-published): Kasetsart University, Thailand
- Martin, F.W. 1959. Staining and observing pollen tubes in the style by means of fluorescence. *Stain Technol* 34: 125-128.
- Ollitrault, P., Froelicher, Y., Dambier, D., Luro, F. and Yamamoto, M. 2007. Seedlessness and ploidy manipulations. In: Khan, I.A. *Citrus genetics, breeding and biotechnology*. CAB International. pp. 197-218.
- Phan Thị Bé. 2004. Khảo sát sự đa dạng đặc tính hạt bưởi Năm Roi theo hình thái và di truyền. Luận án thạc sĩ khoa học Nông học. Đại học Cần Thơ. 59 trang.
- Tran Van Hau, S.L. Binh, 2008: Effect of hand-pollination by itself and other citrus pollens on seed production and fruit quality of 'Nam Roi' pomelo (*Citrus maxima* L.). In: Abstract of Third Mini-symposium: Valuable fruit trees in the Mekong Delta: improving field performance, yield, quality and processing. 11<sup>st</sup> March, 2008. Can Tho University, Vietnam, p.9.
- Vivian-Smith, A. 2000. The molecular basis for the initiation of fruit development and parthenocarpy. A thesis submitted for degree of Doctor at the University of Adelaide, Department of Plant Science in collaboration with CSIRO Plant Industry. Horticulture Unit Urrbrae Adelaide. pp. 161.
- Võ Văn Theo. 2003. Hiện trạng sản xuất và tính đa dạng di truyền bưởi Năm Roi tại huyện Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long. Luận án thạc sĩ khoa học Nông học. Đại học Cần Thơ. 102 trang.