

## KẾT QUẢ TẠO GIỐNG CAM SÀNH KHÔNG HẠT BẰNG XỬ LÝ CHIẾU XẠ TIA GAMMA TRÊN MẦM NGŨ

Trần Thị Oanh Yến, Nguyễn Nhật Trường,  
Nguyễn Ngọc Thi, Nguyễn Minh Châu

### SUMMARY

#### Development of seedless king mandarin through gamma irradiation on budwoods

Budwoods from free-disease king mandarin trees were treated by gamma rays at Dalat Nuclear Research Institute in dosage levels as 0, 3, 5, 7, 9 krad. The irradiated buds were grafted on Volkameriana rootstocks in the net house. At 4-5 months after grafting, the grafted trees were transplanted to field for observation and evaluation. Results showed that survival ratio of irradiated budwoods with 3 krad and 5 krad in dosage were 81.8% and 54.5%, and no king mandarin budwoods receiving more than 5 krad survived to growing field. LD<sub>50</sub> of treated king mandarin budwoods was near with 5 krad in dosage. Number of seeds per fruit and fruit quality were analysed, commercial seedless individuals were primarily selected for trials. Seven mutant king mandarin individuals were chosen for trials. After 3 years of trials, one individual of them was selected with the name "seedless king mandarin LD6". Fruits of LD6 has 0-2 seeds per fruit, average weight: 200-237g, green peel and less rough, juice is orange colour and juicy, sweet and light sour in taste.

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cam, quýt thường có rất nhiều hạt, cải thiện số lượng hạt/quả của các giống cam, quýt từ tuyển chọn cá thể đột biến tự nhiên đã được thực hiện từ rất sớm (Cameron và Frost, 1968); chiếu xạ tia tử ngoại gây đột biến ở các giống cây có múi thương phẩm đã được nghiên cứu nhiều trên thế giới và đã có những thành công nhất định. Hensz (1971) đã tạo ra giống bưởi chùm không hạt Star Ruby bằng xử lý đột biến hạt từ giống bưởi chùm Foster có hạt. Russo *et al* (1981) đã xử lý chồi của giống quýt Clemantine Monreal bằng tia gamma để tạo ra các dòng ít hạt. Hearn (1986) đã xử lý mầm ngủ của giống bưởi chùm Foster, kết quả đã chọn lọc được 4 dòng với sự giảm số lượng hạt/quả ổn định qua 4 năm. Roose and William (2000) đã chọn được một số cá thể cam, quýt có triển vọng với số lượng hạt/quả thấp từ xử lý chiếu xạ.

Tại Viện Cây ăn quả miền Nam, chương trình chọn tạo giống cây có múi không hạt đã được tiến hành nhiều năm bằng nhiều phương pháp khác nhau: tuyển chọn cây từ tự nhiên, ứng dụng tia gamma trong chọn tạo giống cam, quýt không hạt. Kết quả đã tuyển chọn được một giống cam Mật và một giống cam Sành không hạt. Giống cam Sành không hạt có chất lượng ngon đã được Cục Trồng trọt công nhận tạm thời và cho phép sản xuất tại các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long và miền Đông Nam bộ từ tháng 12 năm 2010.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

#### 1. Vật liệu nghiên cứu

- Mầm ngủ của các cây cam Sành sạch bệnh đang trồng trong nhà lưới cây có múi sạch bệnh (dòng CS8).

- Gốc ghép Volkamerianna 8 tháng tuổi chăm sóc trong nhà lưới chống côn trùng.

## **2. Phương pháp nghiên cứu**

### **2.1. Xử lý chiếu xạ, trồng, đánh giá và chọn lọc các dòng cam Sành chiếu xạ có số hạt/quả thấp (dưới 5 hạt) (thế hệ M1)**

- Mầm ngủ của cây cam Sành đầu dòng (CS8) sạch bệnh được chiếu xạ tại Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt. Nguồn chiếu xạ là  $Co^{60}$ ; với liều chiếu xạ: 0, 3, 5, 7, 9 krad. Mầm ngủ sau khi chiếu xạ được ghép lên gốc ghép là chanh Volkameriana, khi cây cao 50-60cm đem trồng đánh giá nhanh ngoài đồng.

- Các chỉ tiêu đánh giá: Sinh trưởng của cây; tính hữu thụ hay bất dục của hạt phấn hoa; khối lượng, hình dạng, và chất lượng quả,...

- Thời gian chiếu xạ: Năm 2002, thời gian trồng ra đồng cho đánh giá nhanh: Năm 2003.

### **2.2. Nhân và trồng khảo nghiệm các dòng cam Sành chiếu xạ liều 5 Krad (ngưỡng $LD_{50}$ - thế hệ M2)**

Mầm ngủ của các dòng cam Sành chiếu xạ liều 5 krad được thu thập và được ghép trên chanh Volkameriana, sau đó được trồng khảo nghiệm ngoài đồng. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại, một cây/lần lặp lại.

- Chỉ tiêu theo dõi: Khả năng sinh trưởng cây, tính bất dục hay hữu thụ của hạt phấn; khối lượng, hình dạng và chất lượng quả; năng suất và các thành phần năng suất,...

- Xử lý số liệu: Các số liệu được nhập vào Excel, và được phân tích thống kê bằng phần mềm IRRISTAT 3.1, dùng phép thử Duncan để so sánh giữa các nghiệm thức.

- Thời gian trồng khảo nghiệm: Từ năm 2004 đến năm 2007.

- Địa điểm: Trại thực nghiệm - Viện Cây ăn quả miền Nam.

### **2.3. Nhân vô tính, trồng và đánh giá các dòng cam Sành không hạt chọn lọc qua khảo nghiệm về số lượng hạt/quả, chất lượng quả**

- Thu thập mầm ngủ của các dòng cam Sành không hạt chọn lọc được qua khảo nghiệm nhân giống vô tính thế hệ thứ 3 (M3), gốc ghép được sử dụng là chanh Volkameriana.

- Cây sau khi ghép được trồng ra đồng cho đánh giá tính ổn định về số lượng hạt/quả và chất lượng quả.

- Dòng cam Sành không hạt được đánh giá là ổn định về đặc tính không hạt qua 3 thế hệ nhân giống vô tính, được tiến hành thu đỉnh sinh trưởng và thực hiện vi ghép tạo cây sạch bệnh.

- Thời gian thực hiện: Từ năm 2007 đến năm 2010.

- Địa điểm: Trại thực nghiệm - viện Cây ăn quả miền Nam.

## **III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **1. Xử lý chiếu xạ, trồng, đánh giá và chọn lọc các dòng cam Sành chiếu xạ có số hạt/quả thấp (dưới 5 hạt/quả - thế hệ M1)**

#### **1.1. Ảnh hưởng của các liều chiếu xạ khác nhau trên sức sống và khả năng sinh trưởng của cam Sành**

Kết quả khảo sát cho thấy: Ở liều chiếu xạ 3 krad tỷ lệ cây sống là 81,8%; liều chiếu xạ 5 krad: tỷ lệ cây sống đạt 54,5%; liều chiếu xạ 7 và 9 krad: tất cả các cây đều chết. Kết quả trên cho thấy  $LD_{50}$  của cam Sành chiếu xạ gần với liều chiếu xạ 5 krad (54,5%), kết quả này phù hợp với Hearn (1986) khi chiếu xạ tia gamma trên bưởi chùm Foster ghép trong nhà lưới.

- Kết quả khảo sát và đánh giá sinh trưởng của các cá thể chiếu xạ cho thấy:

Cây xử lý chiếu xạ khi còn trong điều kiện nhà lưới có dấu hiệu thay đổi hình dạng lá như lá bị khảm, rìa lá có khía và cong, đôi khi lá hình tròn và không có cuống, nhưng sau khi trồng ra đồng chúng phát triển bình thường và khó có thể phân biệt được bằng mắt thường giữa cây xử lý chiếu xạ và cây không xử lý, điều này cũng phù hợp với kết quả của Hearn (1986).

**1.2. Khảo sát tính hữu thụ hay bất dục của hạt phấn**

Kết quả cho thấy hầu hết các dòng cam Sành chiếu xạ đều có hạt phấn hữu thụ cao, chỉ có 4 dòng mang mã số M1-415, M1-436, M1-454 và M1-455 có tỷ lệ hạt phấn bất dục cao trên 70%.

**1.3. Đánh giá chất lượng quả của các dòng cam Sành chiếu xạ tuyển chọn lần thứ 1**

- Số lượng hạt/quả: 236 cá thể cam Sành chiếu xạ được khảo sát có số hạt/quả biến động rất lớn từ 0 đến trên 50 hạt/quả. Kết quả đánh giá số hạt/quả ở thế hệ nhân giống vô tính lần thứ 1, tuyển chọn được 9 cá thể, có số lượng hạt/quả trung bình < 6 hạt, hoặc có tỷ lệ hạt phấn bất dục từ 60-70%. Các cá thể này mang ký hiệu là: M1-347, M1-380, M1-385, M1-415, M1-436, M1-448, M1-454, M1-455, M1-533. Trong đó, các dòng M1-415, M1-436, M1-454, và M1-455 có số lượng hạt thấp (<4), độ lệch chuẩn thấp, tỷ lệ hạt phấn bất dục cao và số lượng quả khảo sát cao (bảng 1).

Bảng 1. Số lượng hạt/quả của các dòng cam Sành xử lý đột biến được tuyển chọn

STT	Mã số	Liều xử lý (Krad)	Khảo sát phấn hoa	Số hạt/ quả	Số quả khảo sát
01	M1- 347	3,0	Hữu thụ	0,00 ± 0,00	3
02	M1- 380	5,0	Hữu thụ	4,00 ± 6,16	5
03	M1- 385	5,0	Hữu thụ	4,67 ± 2,08	3
04	M1- 415	5,0	70% bất dục	0,50 ± 0,84	6
05	M1- 436	5,0	70% bất dục	1,67 ± 2,88	6
06	M1- 448	5,0	Hữu thụ	6,00 ± 3,40	10
07	M1- 454	5,0	70% bất dục	4,00 ± 1,73	11
08	M1- 455	5,0	70% bất dục	1,00 ± 1,00	5
09	M1- 533	5,0	Hữu thụ	3,33 ± 1,86	3
10	ĐC	0,0	Hữu thụ	14,54 ± 2,86	16

- Khối lượng quả (g): Các dòng cam Sành chiếu xạ có khối lượng quả trung bình thấp, biến động từ 100g-218g, trong đó cao nhất là các dòng M1-454 (218,28g), M1-533 (218,34g), dòng M1-415 (184,22g) và thấp nhất là dòng M1-436 (99,23g); dòng đối chứng có khối lượng trung bình 207,33g.

- Dày vỏ quả (cm): Dày vỏ quả của cam Sành chiếu xạ tuyển chọn biến động từ 2,59 - 4,20mm, dòng M1-415 có độ dày vỏ quả 4,0mm dòng đối chứng có vỏ dày 3,54mm.

- Độ Brix (%): Tất cả các dòng cam Sành chiếu xạ có độ Brix >8, cao nhất là dòng M1-385 có độ Brix là 12,40%, dòng M1-415 có độ Brix là 10,23 và thấp nhất là dòng M1-380 có độ Brix 8,04%.

- pH: pH của các dòng cam Sành chiếu xạ biến động từ 3,35 - 3,88, trong đó dòng cam Sành không hạt M1-415 có pH là 3,35 và đối chứng là 3,66.

- Màu thịt quả: Các dòng cam Sành chiếu xạ tuyển chọn có thịt quả màu vàng

cam - cam, dòng M1-415 có màu cam đậm hơn so với dòng cam Sành đối chứng.

**2. Nhân và trồng khảo nghiệm các dòng cam Sành chiếu xạ liều 5 Krad (đánh giá tính không hạt khi nhân vô tính ở thế hệ thứ 2)**

**2.1. Số hạt/quả của các dòng cam Sành chiếu xạ ghép lần 2**

- Tổng số 51 dòng cam Sành chiếu xạ liều 5 Krad và một dòng đối chứng được

nhân giống vô tính và trồng khảo nghiệm từ 2004-2007. Kết quả: đã chọn được 7 dòng có số hạt/quả ít hơn 4 hạt, đó là các dòng mang mã số M2-376, M2-380, M2-384, M2-415, M2-426, M2-436 và M2-447, có số hạt/quả biến động 1,32-3,85 hạt/quả khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng (13,57 hạt/ quả), trong đó dòng M2-415 có số hạt/quả trung bình và độ lệch chuẩn thấp nhất ở cả 3 lần lặp lại (bảng 2).

Bảng 2. Số lượng hạt/quả và biến động về số lượng hạt/quả ở các lần lặp lại của các dòng cam Sành chiếu xạ tuyển chọn qua khảo nghiệm

STT	Mã số	Lần lặp lại 1		Lần lặp lại 2		Lần lặp lại 3		Trung bình
		TB	SD	TB	SD	TB	SD	
01	M2-376	2,50	1,77	4,20	4,42	1,91	1,60	2,87
02	M2-380	3,67	3,20	3,20	3,52	4,09	3,21	3,65
03	M2-384	1,75	3,84	2,92	5,62	0,60	1,90	1,76
04	M2-415	1,63	1,62	1,00	1,52	1,33	1,00	1,32
05	M2-426	4,75	2,22	2,00	1,15	2,33	1,37	3,03
06	M2-436	1,67	2,88	1,75	2,45	5,88	3,23	3,1
07	M2-447	2,12	2,40	4,43	2,15	5,00	2,45	3,85

**2.2. Các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng cam Sành chiếu xạ tuyển chọn được**

- Khối lượng quả (g): Các dòng cam Sành chiếu xạ tuyển chọn chứng tỏ không có sự khác biệt về khối lượng quả so với đối chứng, biến động từ 175,76g - 252,00g (đối chứng là 187,20g), trong đó dòng cam Sành chiếu xạ M2-415 có khối lượng quả trung bình là 236,97g.

- Số quả/ cây (quả): Vào năm thứ 3 sau khi trồng các dòng cam Sành chiếu xạ tuyển chọn đã cho số lượng quả khá cao,

cao nhất là dòng M2-380 (46 quả/cây), tiếp đến là dòng M2-447 (42,33 quả/cây) khác biệt so với đối chứng (18,67 quả/cây), hai dòng có số quả/cây thấp nhất là dòng M2-384 (12 quả/cây) và dòng M2-426 (17,67 quả/cây), dòng cam Sành M2-415 có số lượng quả/cây là 21,33 quả không khác biệt so với đối chứng.

- Năng suất (kg/cây/năm): Vào năm thứ 3 sau khi trồng, cam Sành chiếu xạ M2-415 cho năng suất 5,03 kg/cây cao hơn nhưng không khác biệt so với dòng cam Sành đối chứng (3,48 kg/cây).

Bảng 3. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của 7 dòng cam sành chiếu xạ ít hạt được tuyển chọn sau 3 năm trồng

STT	Mã số	Khối lượng quả (g)	Số quả/cây (quả)	Năng suất (kg/cây/năm)
01	M2-376	213,39	34,00 a-d	6,70 abc
02	M2-380	197,06	46,00 d	8,72 bc
03	M2-384	252,00	12,00 a	2,91 a
04	M2-415	236,97	21,33 abc	5,03 ab
05	M2-426	250,05	17,67 a	4,42 ab
06	M2-436	175,76	41,33 bcd	7,26 abc
07	M2-447	237,37	42,33 cd	10,10 c
08	CSĐC	187,20	18,67 ab	3,48 a
	CV (%)	31,40	41,20	37,40

Ghi chú: - Trong cùng một cột các số có cùng một chữ theo sau không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa 5% qua phép thử Duncan

**2.3. Một số đặc tính về chất lượng quả của 7 dòng cam sành chiếu xạ tuyển chọn**

- Độ dày vỏ (mm): Dòng M2-447 có vỏ mỏng nhất 3,06mm khác biệt có ý nghĩa so với dòng M2-384 (4,49mm) và M2-415 (4,83mm).

- Độ Brix (%): Độ Brix của dòng cam sành chiếu xạ M2-415 trong khảo nghiệm là 7,29% không có sự khác biệt với dòng cam sành đối chứng (7,95%) qua thống kê.

- pH dịch quả: Dòng cam sành chiếu xạ M2-415 có pH dịch quả là 3,86 không có sự khác biệt so với pH dịch quả của dòng cam sành đối chứng (3,92).

- Tỷ lệ nước quả (%): Hầu hết các dòng cam sành chiếu xạ và cam sành đối chứng đều có tỷ lệ nước quả cao >40%.

Qua kết quả khảo nghiệm cho thấy dòng cam sành M2-415 có số hạt/quả thấp (<2 hạt/quả), ổn định; chất lượng và năng suất không khác biệt so với dòng cam sành đối chứng.

**3. Nhân vô tính (thế hệ thứ 3) và trồng đánh giá số lượng hạt/quả, chất lượng quả của dòng cam sành không hạt chọn lọc qua khảo nghiệm**

Tiến hành nhân vô tính thế hệ thứ 3 bằng phương pháp ghép bo từ cá thể tuyển chọn và trồng ra đồng 3 cây/mỗi dòng, kết quả khảo sát cho thấy dòng M-415 cho quả không hạt ổn định với một số đặc tính sinh trưởng và chất lượng quả như sau: Chiều cao cây biến động từ 2,0-2,3m; đường kính tán 2,0-2,2 m; số hạt/quả trung bình 1,25 ± 1,16 hạt/quả, và đặc tính chất lượng quả vẫn giữ ổn định như độ Brix 7,5-8,0%, pH 3,4-3,9, tỷ lệ nước quả 40-42%.

**IV. KẾT LUẬN**

- Chiếu xạ tia gamma trên mầm ngủ của cam sành ở liều thích hợp gây đột biến là 5 krad.

- Tạo ra được một dòng cam sành không hạt M-415 có các đặc tính: tỷ lệ hạt phân bất dục cao (70%); số hạt /quả thấp

(<2 hạt/quả), ổn định trong tất cả các quả ở tất cả các cây khảo nghiệm; thịt quả màu vàng cam, sáng đẹp, vỏ quả hơi nhẵn và bóng hơn cam sành đối chứng, khối lượng quả trung bình 200-237g, vị ngọt chua giống như cam sành thương phẩm. Dòng này đã được Cục Trồng trọt- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép đưa vào sản xuất tại các tỉnh ĐBSCL và miền Đông Nam bộ với tên gọi là cam sành không hạt LD6.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Cameron J.W. and Frost H.B. 1968. *Genetics, breeding and nucellar embryony*, p. 325-370. In: Reuther L.D. Batchelor and Webber H.J. (eds.). *The Citrus Industry*. Vol. 2. Div. Agr. Sci. Univ. of Calif. Berkeley.
2. Hearn C.J. 1986. *Development of seedless grapefruit cultivars through budwood irradiation*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111:2:304-306.
3. Hensz R.A. 1971. *Star Ruby, a new deep-red- fleshed grapefruit variety with distinct tree characteristics*. J. Rio Grande Hort. Soc. 25:54-58.
4. Hensz R.A. 1981. *Bud mutations in citrus cultivars in Texas*. Proc. Intl. Soc. Citriculture 1: 89-91. Tokyo, Japan.
5. Roose M.L. and Williams T.E. 2000. *Citrus Scion Breeding in California*. Proc. Intl. Soc. Citricult. IX Congr. 1: 34-36.
6. Russo F., Domini B., and Starrantino S. 1981. *Mutagenesis applied for citrus improvement*. Proc. Intl. Soc. Citriculture 1:68-70. Tokyo, Japan.

Ngày nhận bài: 5/3/2012

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Hòa,  
ngày 10/5/2012

Ngày duyệt đăng: 3/12/2012



Hình 1: Cây cam sành không hạt LD6  
3 năm tuổi



Hình 2: Quả cam sành không hạt LD6