

## ẢNH HƯỞNG CỦA BA LOẠI GỐC GHÉP ĐỀN SINH TRƯỞNG CỦA QUÝT ĐƯỜNG (*CITRUS RETICULATA BLANCO*) KHÔNG HẠT TẠI HUYỆN DIÊN KHÁNH TỈNH KHÁNH HÒA

Lê Tuấn Quang<sup>1</sup>, Trần Thị Diễm Ngân<sup>2</sup>, Lê Đăng Công Toại<sup>1</sup>, Lê Xuân Hải<sup>1</sup>, Nguyễn Quốc Sĩ<sup>2</sup>, Lê Thị Tú Anh<sup>2</sup>, Đinh Minh Thắng<sup>2</sup>, Nguyễn Bá Phú<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Khánh Hòa; <sup>2</sup> Đại học Cần Thơ

**Tóm tắt:** Đề có cơ sở khoa học phát triển giống quýt Đường không hạt tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa. Một nội dung quan trọng là xác định gốc ghép phù hợp trong ba loại gốc ghép được sử dụng phổ biến hiện nay là: chanh Volkamer, chanh Tàu, cam Mật. Thí nghiệm bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 nghiệm thức là 3 loại gốc ghép, 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại 6 cây. Ghi nhận các chỉ tiêu sinh trưởng ở mỗi cấp cành từ thời điểm trồng đến thời điểm ra hoa, theo mô tả cây cam quýt của IPGRI, 1999. Kết quả nghiên cứu cho thấy: quýt Đường không hạt ghép trên 3 loại gốc ghép (chanh Volkamer, chanh Tàu, cam Mật) có mức độ tương hợp, số chồi, số lá/cành tương đương nhau. Nhưng đường kính gốc ghép, đường kính thân ghép, chiều cao cây, chiều rộng tán, chiều dài cành của quýt Đường không hạt ghép trên gốc chanh Volkamer sinh trưởng tốt nhất, ghép trên gốc chanh Tàu sinh trưởng khá và ghép trên gốc cam Mật sinh trưởng trung bình. Quýt Đường không hạt ghép trên gốc chanh Volkamer sinh trưởng tốt nhất, kể đến là ghép gốc chanh Tàu; có thể sử dụng kết quả này cho việc phát triển quýt Đường không hạt tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa.

**Từ khóa:** Gốc ghép; Quýt Đường không hạt; Chanh Volkamer; Chanh Tàu; Cam Mật

### 1. Giới thiệu

Quýt Đường (*Citrus reticulata* Blanco) không hạt còn có tên gọi khác là quýt Đường SAVEBI phát hiện vào năm 2007 (Nguyễn Bảo Vệ và ctv., 2007). Đã được Nguyễn Thị Tuyết Mai (2012) đánh giá là giống cây ăn trái chất lượng khi trồng thử nghiệm ở một số nơi ở đồng bằng sông Cửu Long. Vào năm 2017, trung tâm Ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ tỉnh Khánh Hòa đã phối hợp với trường Đại học Cần Thơ thực hiện đề án “Trồng thử nghiệm giống quýt Đường không hạt” tại Khánh Hòa. Và một trong những nội dung nghiên cứu của đề án là đánh giá ảnh hưởng của ba loại gốc ghép phổ biến: Chanh Volkamer (*Citrus volkameriana*), chanh Tàu (*Citrus lemonia* L.), cam Mật (*Citrus sinensis*). Vì mỗi loại gốc ghép có những đặc tính khác nhau: với cam Mật chịu đựng khá với bệnh *Tristeza*, chanh Tàu thích nghi rộng với điều kiện môi trường (Nguyễn Bảo Vệ và Lê Thanh Phong, 2011), chanh Volkamer có khả năng chịu hạn và ngập (Lee et al., 2009). Với mục tiêu nhằm tìm ra gốc ghép tốt nhất trong ba loại gốc ghép (chanh Volkamer, chanh Tàu và cam Mật) cho sự sinh trưởng của cây quýt

Đường không hạt cũng như có khả năng thích nghi tốt với điều kiện sinh thái tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa.

### 2. Phương tiện và phương pháp

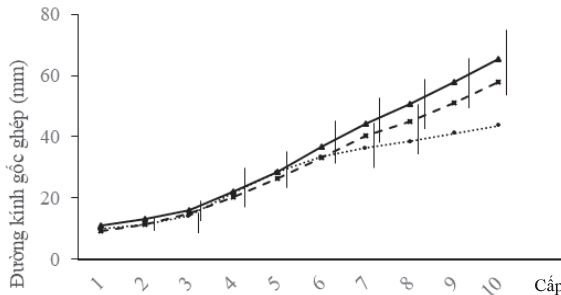
Thời gian thực hiện từ năm 2017- 2021, theo dõi và ghi nhận chỉ tiêu tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa. Vật liệu thí nghiệm là cây quýt Đường không hạt được ghép trên 3 loại gốc: chanh Volkamer, chanh Tàu và cam Mật, được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên: 3 nghiệm thức (tương ứng với 3 gốc ghép), 5 lần lặp lại (mỗi lần lặp lại 6 cây). Cây giống quýt Đường không hạt được lấy từ Hợp tác xã Cây giống Cửu Long. Theo dõi tình hình phát triển của quýt Đường không hạt trên các gốc ghép và ghi nhận các chỉ tiêu sinh trưởng theo mô tả cây cam quýt của IPGRI (1999) ở từng giai đoạn cấp cành: (1) Đường kính gốc ghép (mm): Đo tại vị trí cách mắt ghép 10 cm bằng thước kẹp; (2) Đường kính thân ghép (mm): Đo tại vị trí cách mắt ghép 10 cm bằng thước kẹp; (3) Chiều cao cây (cm): Dùng thước đo từ mặt đất đến đỉnh tán cao nhất; (4) Chiều rộng tán (cm): Đo theo hình chiếu vuông góc của tán cây ở nơi rộng nhất; (5) Số chồi/cành: Đếm số chồi/cành ở từng cấp cành;

(6) Chiều dài cành (cm): Đo từ gốc cành đến đỉnh sinh trưởng; (7) Số lá/cành: Đếm tổng số lá trên cành; (8) Chiều dài lá (mm): Đo từ đỉnh lá đến khớp nối với cuống lá; (9) Chiều rộng lá (mm): Đo phần rộng nhất của phiến lá. Các chỉ tiêu từ 5-7 được lấy từ 9 cành được chọn ngẫu

nhien và đại diện xung quanh tán, các chỉ tiêu 8-9 được lấy từ lá lớn nhất của cành được chọn.

Số liệu của các chỉ tiêu được thu thập từng cây và tính trung bình (6 cây) cho mỗi đơn vị thí nghiệm. Phân tích phương sai (ANOVA) bằng phần mềm SPSS 20.0 và kiểm định Duncan với mức ý nghĩa 5%.

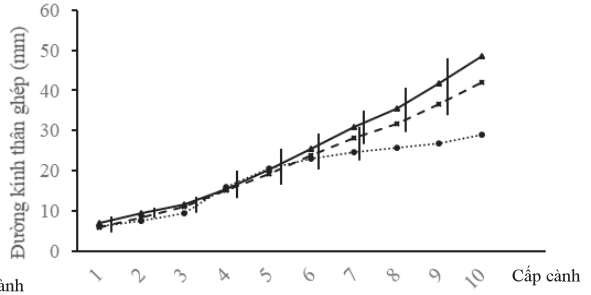
### 3. Kết quả và thảo luận



—●— Chanh Volka    - - - Chanh Tàu    ..... Cam Mát    —●— Chanh Volka    - - - Chanh Tàu    ..... Cam Mát

**Hình 1.** Sự tăng trưởng đường kính gốc ghép của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau qua các cấp cành tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)

*Khác biệt không ý nghĩa*



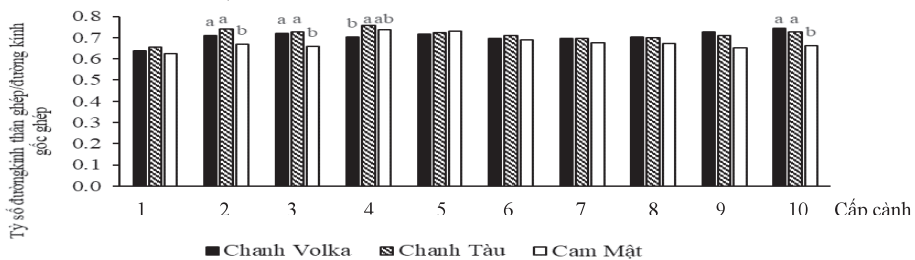
**Hình 2.** Sự tăng trưởng đường kính thân ghép của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau qua các cấp cành tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)

#### 3.1 Sự tăng trưởng gốc ghép và thân ghép

Qua Hình 1 cho thấy, đường kính gốc ghép của chanh Volkamer tương đương với gốc chanh Tàu và cùng lớn hơn gốc ghép cam Mát ở đa số các giai đoạn. Ở giai đoạn cành cấp 10, đường kính gốc ghép chanh Volkamer là 65,4 mm tương đương với gốc ghép chanh Tàu 57,7 mm và cùng lớn hơn gốc cam Mát 43,6 mm. Theo Castle and Career (2010) gốc ghép ở cây ăn trái ảnh hưởng đến sự thành thực, kích thước cây, khả năng hút khoáng và chống chịu các điều kiện môi trường bất lợi, ngoài ra còn ảnh hưởng không nhỏ đến năng suất và chất lượng của trái. Theo Trần Khắc Thi và Trần Ngọc Hùng (2005), đường kính gốc càng lớn thì cây sinh trưởng

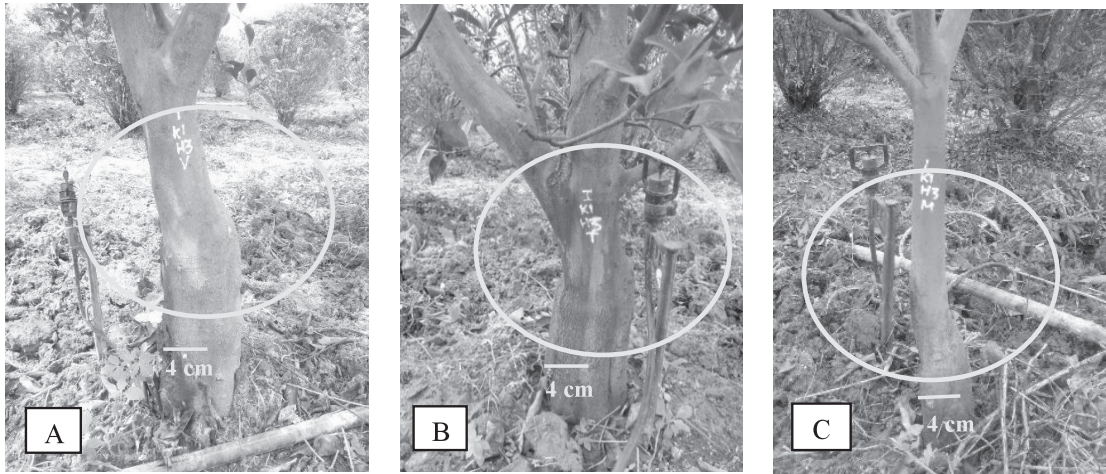
càng tốt vì gốc thân chính là con đường duy nhất vận chuyển nước và dinh dưỡng cho cây trồng. Cũng có thể nói, đường kính gốc ghép chanh Volkamer và gốc chanh Tàu lớn hơn nên có khả năng sinh trưởng tốt hơn gốc ghép cam Mát.

Qua Hình 2 cho thấy, quýt Đường không hạt khi ghép gốc chanh Volkamer và chanh Tàu có đường kính thân ghép tương đương nhau ở hầu hết các cấp cành và cùng lớn hơn đường kính thân khi ghép gốc cam Mát. Ở giai đoạn cành cấp 10, quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer có đường kính thân ghép là 48,6 mm, kể đến gốc chanh Tàu là 42,1 mm và thấp nhất là gốc cam Mát 29,0 mm.



**Ghi chú:** Trong cấp cành, những cột có cùng chữ số phía trên khác biệt không ý nghĩa qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%

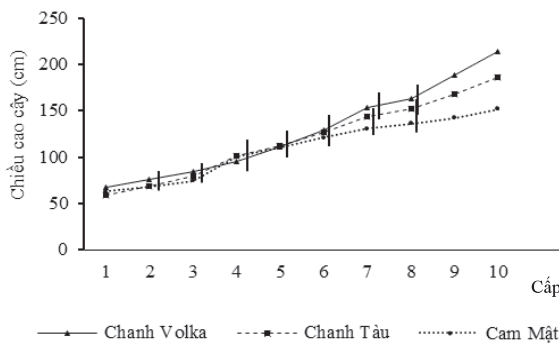
**Hình 3.** Tỷ số đường kính thân ghép/đường kính gốc ghép của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)



*Ghi chú: vòng màu vàng khoanh vùng vị trí tiếp hợp giữa mắt ghép và gốc ghép*  
**Hình 4.** Vị trí tiếp hợp của quýt Đường không hạt trên ba loại gốc ghép: chanh Volkamer (A), chanh Tàu (B), cam Mật (C) tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa

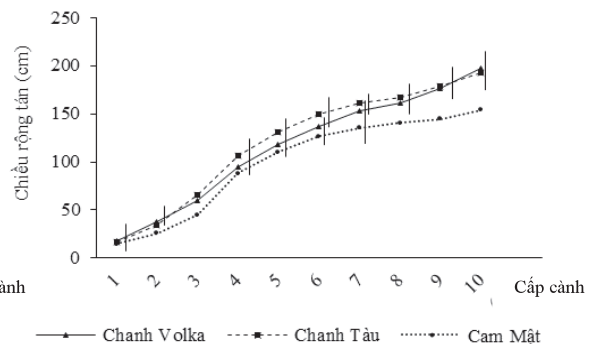
Qua **Hình 3** và **Hình 4** cho thấy, quýt Đường không hạt ghép trên ba loại gốc ghép (chanh Volkamer, chanh Tàu, cam Mật) có tỷ số đường kính thân ghép/đường kính gốc ghép dao động từ 0,62-0,75. Ở coi 10 tỷ số này ở gốc chanh Volkamer là 0,75 tương đương với gốc chanh Tàu là 0,73 và cao hơn so với gốc cam Mật là 0,66. Theo Aubert and Vullin (1997), dựa vào 7 mức độ tiếp hợp của sơ đồ về sự biểu hiện các mức độ ái lực khác nhau giữa mắt ghép và gốc

ghép, có thể thấy sự tiếp hợp quýt Đường không hạt ở ba loại gốc ghép đều ở mức 5, mức tiếp hợp chấp nhận được. Và tỷ số tiếp hợp giữa gốc và ngọn càng gần 1 thì tương thích gốc ngọn càng tốt, cây ghép sinh trưởng mạnh, năng suất cao; ngược lại tỷ số tiếp hợp càng xa 1 thì tương thích gốc ngọn càng kém, cây sinh trưởng yếu, có hiện tượng nứt gốc thân gốc ghép, năng suất giảm.



**Hình 5.** Sự tăng trưởng chiều cao cây (cm) của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau qua các giai đoạn tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)

Qua **Hình 5** cho thấy, sự tăng trưởng chiều cao cây của quýt Đường không hạt ghép trên ba loại gốc ghép khác biệt không ý nghĩa với nhau ở giai đoạn đầu. Nhưng dần về sau, ở giai đoạn coi 10, chiều cao cây của quýt Đường không hạt ghép trên gốc chanh Volkamer là 214 cm cao

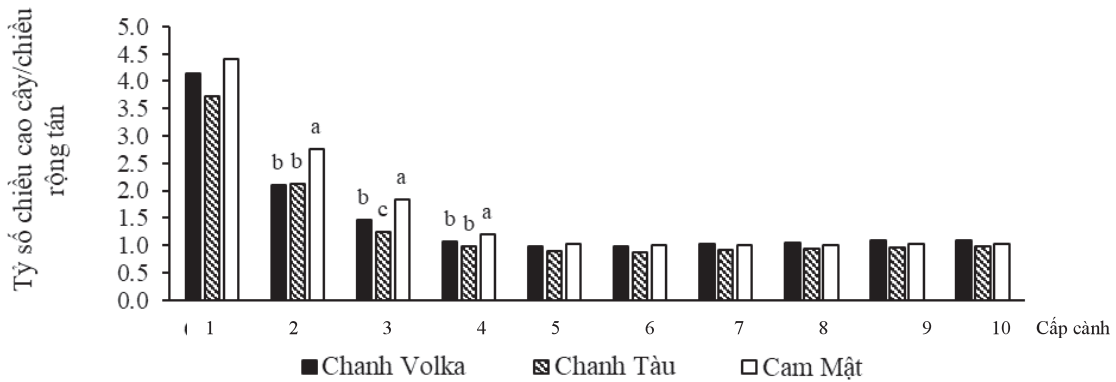


**Hình 6.** Sự tăng trưởng chiều rộng tán (cm) của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau qua các giai đoạn tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)

hơn khi ghép gốc chanh Tàu là 187 cm và thấp nhất khi ghép gốc cam Mật là 152 cm. Một nghiên cứu về gốc ghép cho quýt Đường của Le Thi Khoe (2016) cũng cho thấy, khi trên ghép gốc chanh Tàu cây quýt Đường có chiều cao cây lớn hơn so với gốc cam Mật và *Carizo citrange*

Qua Hình 6 cho thấy, chiều rộng tán của quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer và gốc chanh Tàu tương đương nhau và cùng lớn hơn chiều rộng tán quýt Đường không hạt ghép gốc cam Mật ở đa số các giai đoạn. Ở giai đoạn cành cấp 10, chiều rộng tán quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer là 198 cm tương đương với chiều rộng tán khi ghép gốc chanh Tàu 193 cm và cùng lớn hơn khi ghép gốc cam

Mật với chiều rộng tán là 154 cm. Một nghiên cứu trên giống chanh “Tahiti lime” ghép trên 12 loại gốc ghép khác nhau, kết quả ghi nhận ở năm thứ 3 cũng cho thấy các chỉ tiêu về đường kính gốc, đường kính thân, chiều cao cây, chiều rộng tán cho kết quả giữa gốc ghép *Citrus volkameriana* và *Citrus limonia* Obs. nhìn chung tương đương nhau (Machado *et al.*, 2017).

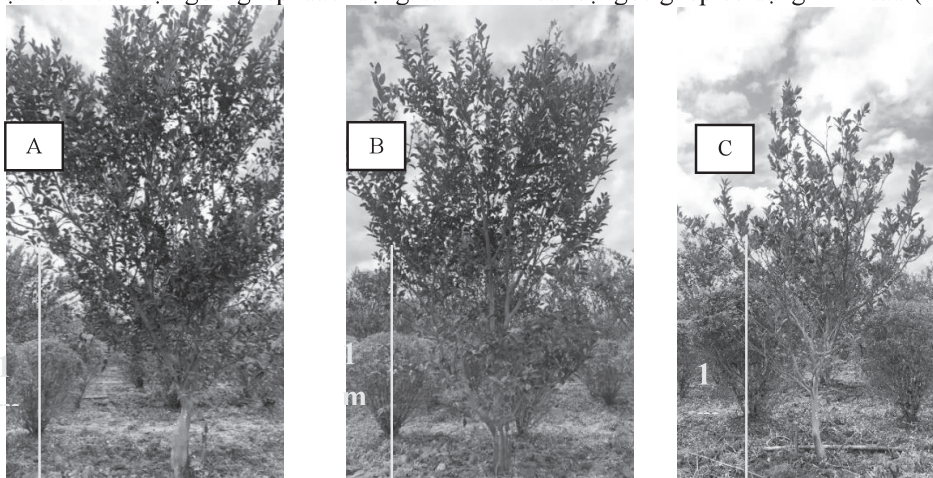


**Ghi chú:** Trong một cơi, những cột có cùng chữ số phía trên khác biệt không ý nghĩa qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%

**Hình 7.** Tỷ số chiều cao cây/chiều rộng tán của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau qua các giai đoạn tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)

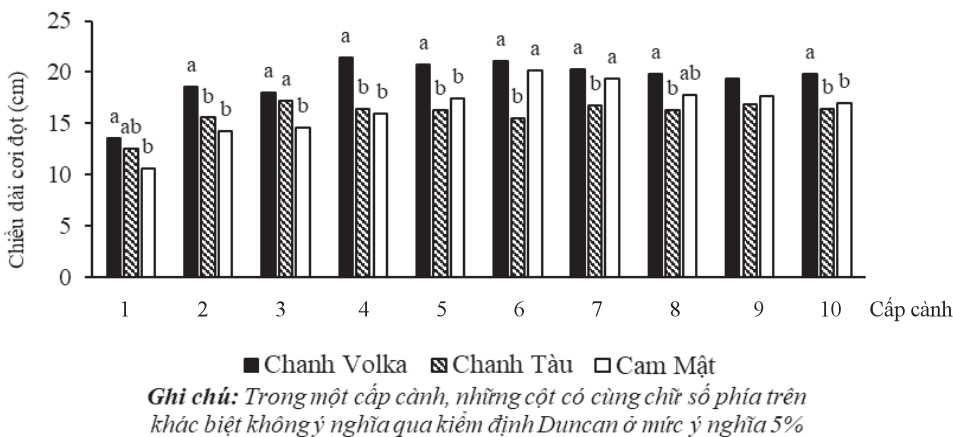
Qua Hình 7 tỷ số chiều cao cây/chiều rộng tán của quýt Đường không hạt trên ba loại gốc ghép khác biệt không ý nghĩa ở hầu hết các giai đoạn cấp cành. Ở giai đoạn cấp cành 10, tỷ số chiều cao cây/chiều rộng tán của quýt Đường không hạt trên ba loại gốc ghép dao động từ

0,98-1,10. Từ kết quả trên cho thấy hình dạng tán quýt Đường không hạt ghép trên ba loại gốc ghép tương đồng nhau và theo mô tả đặc điểm hình thái tán cây cam quýt của IPGRI (1999) thì hình dạng tán quýt Đường không hạt ghép trên ba loại gốc ghép có dạng hình cầu (Hình 8).



**Hình 8.** Sự sinh trưởng của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép: chanh Volkamer (A), chanh Tàu (B), cam Mật (C) tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa

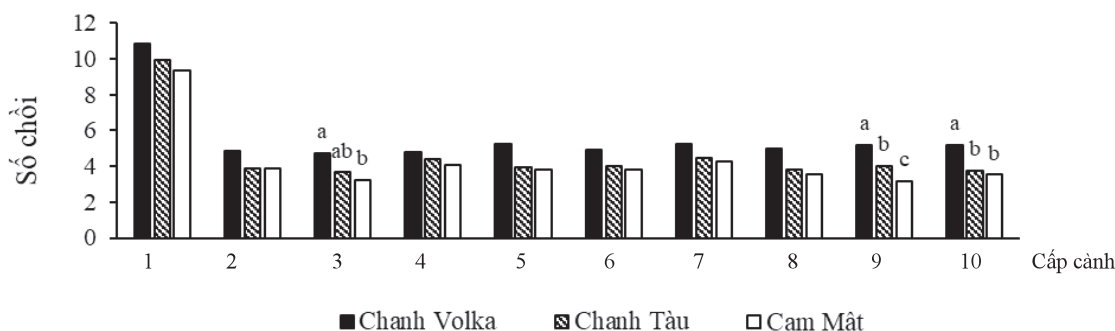
### 3.3. Chiều dài cành và số chồi



**Hình 9. Chiều dài cành (cm) của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau qua các giai đoạn tạ Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)**

Qua Hình 9 cho thấy, chiều dài cành của quýt Đường không hạt trên ba loại gốc ghép chanh Volkamer, chanh Tàu, cam Mật khác biệt có ý nghĩa ở đa số các cấp cành. Ở giai đoạn cành cấp 10, chiều dài cành của quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer là 19,8 cm cao nhất, trong khi đó chiều dài cành khi ghép gốc chanh Tàu là 16,4 cm tương đương với chiều dài cành khi gốc ghép cam Mật là 17,0 cm cùng thấp hơn chiều dài cành khi ghép gốc chanh Volkamer. Theo Mukhopadhyay (2004),

gốc ghép cung cấp hệ thống rễ cho chồi ghép, giữ vai trò bám giữ trong đất, hấp thu chất dinh dưỡng và nước. Do đó, mức độ sinh trưởng của thân cành ghép có sự tương quan thuận với sự phát triển của bộ rễ gốc ghép. Như vậy, có thể nói chiều dài cành của quýt Đường không hạt ghép trên chanh Volkamer sinh trưởng tốt hơn khi ghép chanh Tàu cũng như cam Mật và tỷ lệ thuận với sự phát triển đường kính gốc ghép và đường kính thân ghép.



**Hình 10. Số chồi trên một cấp cành của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau qua các giai đoạn tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)**

Qua Hình 10 cho thấy, số chồi của quýt Đường không hạt khi ghép trên 3 loại gốc ghép khác biệt không ý nghĩa với nhau ở giai đoạn đầu. Dần về sau, số chồi của quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer lớn hơn số chồi của quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Tàu và cam Mật. Ở giai đoạn cành cấp 10, quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer có 5,16 chồi, trong khi ở gốc ghép chanh Tàu, quýt

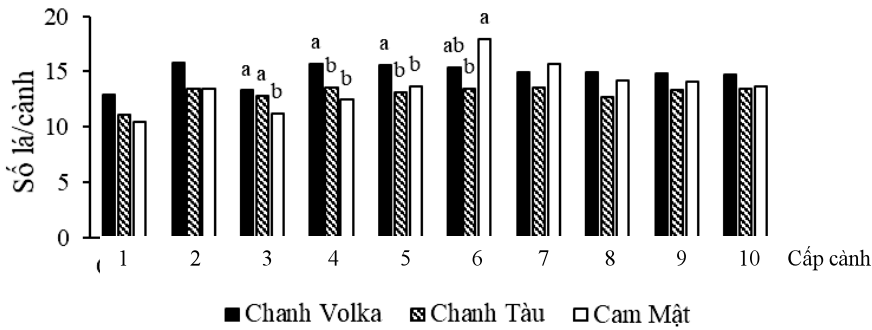
Đường không hạt có 3,75 chồi tương đương số chồi khi ghép gốc cam Mật là 3,52 chồi.

#### 3.4. Số lá/cành, kích thước lá

Qua Hình 11 cho thấy, số lá/cành của quýt Đường không hạt ghép trên ba loại gốc ghép (chanh Volkamer, chanh Tàu, cam Mật) khác biệt không ý nghĩa ở đa số các giai đoạn. Ở giai đoạn cành cấp 10, số lá/cành của quýt Đường

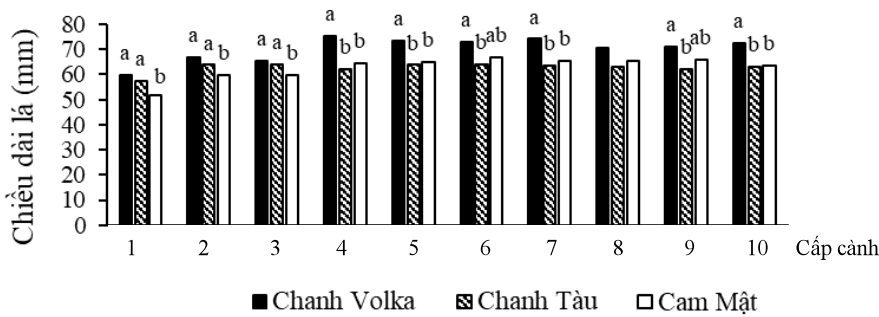
không hạt ghép trên ba loại gốc ghép dao động

từ 13,4-14,7 lá/cành.



*Ghi chú:* Trong một cấp cành, những cột có cùng chữ số phía trên khác biệt không ý nghĩa qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%

**Hình 11. Số lá/cành của quýt Đường không hạt được ghép trên 3 loại gốc ghép khác nhau qua các giai đoạn tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)**

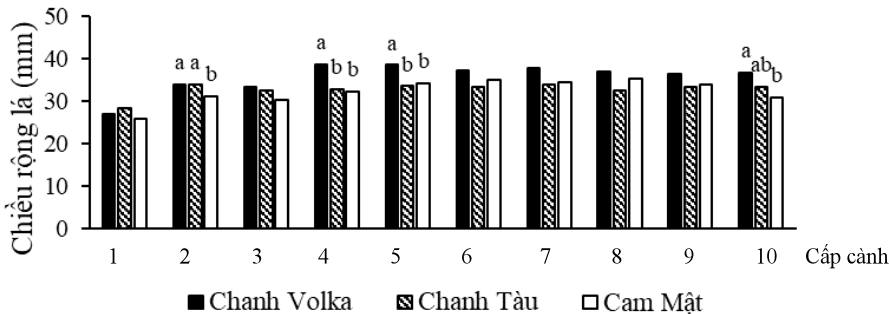


*Ghi chú:* Trong một coi, những cột có cùng chữ số phía trên khác biệt không ý nghĩa qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%

**Hình 12. Chiều dài lá (mm) của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau qua các giai đoạn tại Diên Khánh Khánh Hòa (2021)**

Qua Hình 12 cho thấy, ở đa số các thời điểm quan sát chiều dài lá của quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer cao nhất, quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Tàu và gốc ghép cam Mật có chiều dài lá tương đương nhau và nhỏ hơn khi ghép gốc chanh Volkamer. Ở thời điểm

chuẩn bị ra hoa (cành cấp 10), chiều dài lá quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer là 72,4 mm, quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Tàu là 63,2 mm tương đương gốc cam Mật là 63,6 mm.



*Ghi chú:* Trong một coi, những cột có cùng chữ số phía trên khác biệt không ý nghĩa qua kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%

**Hình 13. Chiều rộng lá (mm) của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau qua các giai đoạn tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)**

Qua Hình 13 cho thấy, chiều rộng lá của quýt Đường không hạt khi ghép trên ba loại gốc ghép (chanh Volkamer, chanh Tàu, cam Mật) ở

hầu hết các cấp cành đều khác biệt không ý nghĩa với nhau. Ở giai đoạn cành cấp 10, chiều dài lá của quýt Đường không hạt ghép gốc

chanh Volkamer là 36,8 mm, gốc chanh Tàu là 33,3 mm và gốc cam Mật là 30,8 mm. Theo Lê Văn Hòa và Nguyễn Bảo Toàn (2005), ngoài số lá thì kích thước lá cũng rất quan trọng trong việc nhận năng lượng mặt trời và gia tăng cường độ quang hợp. Bề mặt lá chính là cơ quan quang hợp để tạo ra các chất hữu cơ tích lũy vào các cơ quan tạo nên năng suất cây trồng. Vì thế, với kích thước lá của quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer lớn hơn so với ghép gốc chanh Tàu và cam Mật cũng có thể cho rằng khả

năng sinh trưởng của chanh Volkamer tốt hơn gốc chanh Tàu và cam Mật.

Từ những kết quả ghi nhận được trình bày ở **Bảng 1**, cho thấy quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Volkamer cho kết quả sinh trưởng tốt nhất với tổng điểm (+) là 31, kế đến là quýt Đường không hạt ghép gốc chanh Tàu với tổng điểm (+) là 24, kết quả sinh trưởng kém nhất là quýt Đường không hạt ghép gốc cam Mật với tổng điểm (+) là 14.

**Bảng 1. Đánh giá mức độ từng chỉ tiêu sinh trưởng của quýt Đường không hạt được ghép trên ba loại gốc ghép khác nhau tại Diên Khánh, Khánh Hòa (2021)**

I.	Chi tiêu theo dõi	II. Gốc ghép				
		III. Chanh Volkamer	IV. Chanh Tàu	V.	Cam Mật	
VI.	Đường kính gốc ghép	VII. +++	VIII. +++	IX.	+	
X.	Đường kính thân ghép	XI. +++	XII. ++	XIII.	+	
XIV.	Tỷ số đường kính thân ghép/đường kính gốc ghép	XV. +++	XVI. +++	XVII.	+	
XVIII.	Chiều cao cây	XIX. +++	XX. +++	XXI.	+	
XXII.	Chiều rộng tán	XXIII. +++	XXIV. +++	XXV.	+	
XXVI.	Tỷ số chiều cao cây/chiều rộng tán	XXVII. +++	XXVIII. +++	XXIX.	++	
XXX.	Số lá/cành	XXXI. ++	XXXII. ++	XXXIII.	++	
XXXIV.	Số chồi	XXXV. +++	XXXVI. +	XXXVII.	+	
XXXVIII.	Chiều dài cành	XXXIX. +++	XL. +	XLI.	+	
XLII.	Chiều dài lá	XLIII. +++	XLIV. +	XLV.	+	
XLVI.	Chiều rộng lá	XLVII. ++	XLVIII. ++	XLIX.	++	
L.	Tổng điểm (+)	LI. 31	LII. 24	LIII.	14	

#### Ghi chú

+++ : Mức tốt nhất hoặc tương đương trội

++ : Mức trung bình hoặc ba nghiệm thức tương đương nhau

+ : Mức kém nhất hoặc tương đương kém

#### 4. Kết luận

Tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa, quýt Đường không hạt ghép trên 3 loại gốc ghép (chanh Volkamer, chanh Tàu, cam Mật) có mức độ tương hợp, số chồi, số lá/cành tương đương nhau. Nhưng đường kính gốc ghép, đường kính thân ghép, chiều cao cây, chiều rộng tán, chiều dài cành của quýt Đường không hạt ghép trên gốc chanh Volkamer sinh trưởng tốt nhất, ghép trên gốc chanh Tàu sinh trưởng khá và ghép trên gốc cam Mật sinh trưởng trung bình. Có thể sử dụng chanh Volkamer, kế đến chanh Tàu làm gốc ghép cho quýt Đường không hạt tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aubert, B. and G. Vullin (1997), *Kỹ thuật vườn ươm và vườn cây ăn quả có múi* (được dịch bởi Nguyễn Công Thiện và Phan Anh Hiền, 1999), Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
- Castle, W.S. and A. Career (2010), *Perspective on Citrus Rootstocks, Their*

Development, and Commercialization, HortScience. 45: 11–15.

- IPGRI (1999), *Descriptor for Citrus*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy; pages: 28 - 51.

- Lee A.T.C., J. Joubert and S. P. van Vuuren, 2009, *Intergrated production guidelines for export citrus*, Vol. I. Chapter 6, Rootstock choice, Citrus research International (Pty) Ltd.

- Le Thi Khoe (2016), Early performance of Duong mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) on three rootstock under acid sulfate soil fields at Mekong delta of Vietnam. International Journal on Advanced Science Engineering and Information Technology 6 (1):10.

- Lê Văn Hòa và Nguyễn Bảo Toàn, 2005, *Giáo trình sinh lý thực vật*, Đại học Cần Thơ.

- Machado, D.L.M., D.L.D. Siqueira, P.R. Cecon, L.C.C. Salomao and D. Silva, 2017. Evaluation of rootstocks for 'tahiti' acid lime in northern state of minas gerais. Rev. Bras. Frutic., v. 39, n. 1: (e-790).

- Mukhopadhyay, S., (2004), *Citrus production, Postharvest, Disease and Pest Management*, Science Publicshers, Inc. 277 pp.

9. Nguyễn Bảo Vệ &nnk (2007), *Ứng dụng công nghệ cao trong chọn, tạo giống cam Sành (Citrus nobilis Lour.) và quýt Đường (Citrus reticulata Blanco) không hạt có năng suất và phẩm chất cao*, Báo cáo nghiệm thu đề tài khoa học tỉnh Vĩnh Long.

10. Nguyễn Bảo Vệ và Lê Thanh Phong, 2011. *Giáo trình Cây ăn trái*, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.

11. Nguyễn Thị Tuyết Mai (2012), *Nghiên cứu khảo nghiệm tiến tới công nhận giống quýt Đường không hạt và một số biện pháp nâng cao năng suất và chất lượng*”, Báo cáo tổng kết đề tài, Sở nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Vĩnh Long.

12. Trần Khắc Thi và Trần Ngọc Hùng (2005), *Kỹ thuật trồng rau sạch (tập 2)*, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

## **EFFECTS OF THREE TYPES OF ROOTSTOCKS ON THE GROWTH OF SEEDLESS DUONG MADARIN (*CITRUS RETICULATA BLANCO*) IN DIEN KHANH DISTRICT, KHANH HOA PROVINCE**

**Le Tuan Quang<sup>1</sup>, Tran Thi Diem Ngan<sup>2</sup>, Le Đàng Cong Toai<sup>1</sup>, Le Xuan Hai<sup>1</sup>, Nguyen Quoc Si<sup>2</sup>, Le Thi Tu Anh<sup>2</sup>, Đinh Minh Thang<sup>2</sup>, Nguyen Ba Phu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Khanh Hoa Department of Science and Technology, <sup>2</sup>Can Tho University

**Abstract:** *To have a scientific basis to develop seedless Duong madarin varieties in Dien Khanh district, Khanh Hoa province. An important content was to determine the suitable rootstock among three types of rootstocks: Volkamer lemon, Tau lemon, Mat orange. The experiment was arranged in a completely randomized block design (CRBD) with 3 treatments was 3 rootstocks, 5 repeat (6 plant each). Record the growth parameters at each branch level from the time of planting to the time of flowering according to the description of citrus trees of IPGRI, 1999. The results showed: seedless Duong mandarin grafted on 3 types of rootstock (Volkamer lemon, Tau lemon, Mat orange) had the same degree of compatibility, number of shoots, number of leaves/branches; But rootstock diameter, trunk diameter, tree height, canopy width, branch length of seedless Duong mandarin grafted on Volkamer lemon rootstock the best growth, growth on Tau lemon rootstock was well and medium growth on Mat orange rootstock. Seedless Duong mandarin grafted on Volkamer lemon rootstock the best growth, followed by Tau lemon rootstock. This result can be used for the development of seedless Duong madarin in Dien Khanh district, Khanh Hoa province.*

**Keyword:** *rootstock; seedless Duong madarin; Volkamer lemon; Tau lemon, Mat orange*