

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU MẶN (NaCl) VÀ KHẢ NĂNG TƯƠNG THÍCH CỦA CÂY QUÁCH [*AEGLE MARMELLOS* (L.) CORR.] LÀM GỐC GHÉP CỦA CÁC CÂY CÓ MÚI

NGUYỄN BẢO TOÀN

Trường đại học Cần Thơ

Cây quách [*Aegle marmelos* (L.) Corr.] thuộc họ Cam quýt (Rutaceae) [4] được trồng ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), nơi có nhiều đồng bào Khơ-me sinh sống, tập trung ở hai tỉnh Sóc Trăng và Trà Vinh. Cây quách được trồng chủ yếu để khai thác quả và gỗ. Quả là một thức uống giải khát rất tốt vào những tháng nóng. Gỗ được sử dụng để đóng xuống ghe. Cây quách có đặc tính sinh trưởng mạnh và rất dễ thích nghi với nhiều loại đất khác nhau và thường được trồng ở những nơi khô hạn và một vài vùng ẩm ướt. Do sức sống mạnh và sự hiện diện ở những vùng đất khác nhau đã gợi ra giả thuyết là cây này có khả năng chịu mặn (NaCl) hay không? Đến nay chưa thấy có tài liệu nào liên quan đến tính chịu mặn của cây này. Do là cây thuộc họ Cam quýt (Rutaceae), sự tương thích trong ghép cây cũng được chú ý. Sự kết hợp hai yếu tố khả năng chịu mặn và khả năng tương thích trong ghép cây của cây quách mở ra tiềm năng sử dụng cây này làm gốc ghép chịu mặn để trồng ở những vùng đất nhiễm mặn. Nơi mà diện tích nhiễm mặn sẽ tăng dần hàng năm do chuyển đổi cơ cấu cây trồng từ trồng lúa sang nuôi tôm và do sự biến đổi khí hậu làm nước biển xâm nhập. Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng chịu mặn của cây quách và khả năng tương thích trong ghép cây có múi.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu

Thu thập các quả quách ở một số huyện của tỉnh Trà Vinh. Quả chín được tách lấy hạt, rửa sạch phơi khô, sau đó gieo vào trong các khay có chứa mụn xơ dừa. Khi hạt nảy mầm và phát triển thành cây con, các cây này được trồng vào bầu plastic có kích thước 10 × 15 cm, bên trong

để hỗn hợp mụn dừa kết hợp với phân hoá học 15-30-15 N-P₂O₅-K₂O. Khi cây đạt 4 tháng tuổi, chúng được sử dụng làm vật liệu thí nghiệm khả năng chịu mặn. Cây con được trồng trong bầu đất có trộn phân hoá học như trên được duy trì đến 6 tháng tuổi thì dùng làm vật liệu để thí nghiệm ghép cây.

2. Phương pháp

a. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Đánh giá khả năng chịu mặn của cây quách 4 tháng tuổi được trồng trong dung dịch dinh dưỡng ở các nồng độ muối (NaCl) khác nhau.

Cây con 4 tháng tuổi với chiều cao khoảng 21 cm được lấy từ bầu đất ra, ngâm vào trong nước 4 giờ để đất mềm và rời ra rồi rửa sạch rễ (tránh làm rễ bị tổn thương). Các cây con được đặt vào tám xốp đục lỗ và được giữ chặt thân cây bằng mấy miếng xốp nhỏ. Các miếng xốp trồng cây được thả nổi trong chậu nhựa có kích thước 34 × 45 × 13 cm và chứa 18 lit dung dịch dinh dưỡng. Mỗi chậu chứa dung dịch dinh dưỡng được bổ sung NaCl và được cung cấp 1 cục tạo khí từ máy bơm cá cảnh. Trước khi thí nghiệm, các cây con được đặt trong chậu có dung dịch dinh dưỡng và bơm tạo khí trong vòng 1 tuần để các cây quen với điều kiện dinh dưỡng mới. Sau 1 tuần, thay toàn bộ dung dịch dinh dưỡng cũ bằng dung dịch dinh dưỡng mới và bổ sung các nồng độ NaCl từ 0; 0,5; 1; 2 g/l. Mỗi chậu nhựa là một nghiệm thức bao gồm 20 cây. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên, lặp lại 20 lần, mỗi lần lặp lại là 1 cây. Dung dịch dinh dưỡng thí nghiệm [3] được trình bày ở bảng 1. Dung dịch dinh dưỡng được điều chỉnh pH 6 và thay mới mỗi tuần. Các chậu thí nghiệm được đặt trong nhà plastic có cường

độ ánh sáng khoảng 40.000 lux. Nhiệt độ không khí trong thời gian thí nghiệm là $32 \pm 2^\circ\text{C}$.

Bảng 1

Thành phần của dung dịch dinh dưỡng

| Hóa chất | Lượng |
|---|-------|
| Đa lượng | (g/l) |
| Ca(NO ₃) ₂ | 0,820 |
| KNO ₃ | 0,143 |
| K ₂ SO ₄ | 0,105 |
| MgSO ₄ | 0,120 |
| NaCl | 0,053 |
| (NH ₄) ₂ HPO ₄ | 0,079 |
| (NH ₄) ₂ SO ₄ | 0,396 |
| MgCl ₂ | 0,019 |
| Vi lượng | mg/l |
| H ₃ BO ₃ | 2,592 |
| ZnSO ₄ | 0,613 |
| CuSO ₄ | 0,622 |
| MnSO ₄ | 1,042 |
| (NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ | 1,164 |

Thí nghiệm 2: Đánh giá khả năng tương thích của cây quách 6 tháng tuổi làm gốc ghép với các cây có múi như bưởi Năm roi, cam sành, quýt đường và cam mật.

Gốc ghép được sử dụng trong thí nghiệm là các cây quách 6 tháng tuổi được trồng trong bầu đất.

Chồi ghép là các mắt của cây có múi bao gồm bưởi năm roi, cam sành, quýt đường và cam mật. Các mắt ghép của các cây này được lấy trên các cây đã cho quả 2 năm tuổi. Phương pháp ghép là ghép cửa sổ. Số cây được ghép của mỗi loài là 50 cây. Sau khi ghép được 1 tháng, kiểm tra vị trí ghép và chồi ghép có hình thành các mầm lá mới chưa. Khi chồi ghép đã xanh và có các mầm lá mới, cắt bỏ phần trên của gốc ghép (phía trên vị trí ghép) để chồi ghép phát triển.

b. Phương pháp xác định các chỉ tiêu sinh trưởng phát triển và đánh giá sơ khởi cảm quan về mặt phẩm chất của quả

Các chỉ tiêu sinh trưởng phát triển:

Các chỉ tiêu theo dõi thí nghiệm 1: Sự xuất hiện các đốm vàng trên lá; Chiều cao và chiều dài của rễ cây gia tăng tương đối.

Sử dụng giá trị gia tăng tương đối để loại

đi các biến động do mẫu thí nghiệm. Giá trị gia tăng tương đối được tính như sau = $L2-L1/L1 \times 100$. Trong đó, L2 giá trị đo lần 2; L1 giá trị đo lần 1.

Các chỉ tiêu theo dõi thí nghiệm 2: số cây ghép thành công (ra chồi ghép mới).

Đánh giá giá sơ khởi cảm quan về mặt phẩm chất của quả:

Cây ghép giữa gốc ghép của cây quách và chồi ghép của bưởi Năm roi được trồng trong chậu đến 12 tháng tuổi thì ra hoa và tạo quả. Tỉa bớt quả trên cây, chỉ để lại 2 quả. Khi hai quả phát triển, tỉa bớt 1 quả, chỉ chừa lại 1 quả trên cây. Quả được duy trì đến khi chín (khoảng 7 tháng từ khi ra hoa). Thu hoạch quả, tách lấy các múi riêng và đánh số từ 1 đến 5. Mỗi số là 1 mẫu. Quả đối chứng là quả lấy từ cây bưởi Năm roi trồng không ghép. Các múi của quả đối chứng cũng được đánh số từ 1 đến 5. Nhờ 5 người không biết rõ nguồn gốc của các mẫu thử nghiệm. Kiểm tra và ghi nhận sự giống và khác nhau của hai loại múi bưởi. Giống nhau được đánh dấu cộng (+) và khác nhau được đánh dấu trừ (-). Do chỉ có 1 quả bưởi được thu hoạch nên không đủ mẫu để phân tích độ brix, độ pH, tổng số chất rắn hòa tan và các thông số sinh hóa khác. Vì vậy, chúng tôi chỉ đánh giá sơ khởi kết quả qua sự ghi nhận cảm quan của người sử dụng.

c. Phân tích số liệu

Các số liệu được phân tích theo phần mềm SPSS ver 10.5. Kiểm định F và LSD.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Đánh giá khả năng chịu mặn của cây quách 4 tháng tuổi được trồng trong dung dịch dinh dưỡng ở các nồng độ NaCl khác nhau

Bảng 2 cho thấy, cây quách 4 tháng tuổi có sự gia tăng chiều cao tương đối theo thời gian (từ 4-8 tuần). Sự gia tăng chiều cao của cây tương đối nhỏ nhất ở nghiệm thức có 4 g/l NaCl. Ở tuần thứ 4 và tuần thứ 8 không có sự khác biệt thống kê sự gia tăng chiều cao của cây tương đối ở nghiệm thức đối chứng và các nghiệm thức có xử lý NaCl từ 0,5-2 g/l nhưng có sự khác biệt với nghiệm thức xử lý 4 g/l NaCl.

Bảng 2

2. Sự gia tăng chiều cao tương đối (%) của cây quách 4 tháng tuổi theo thời gian ở các nghiệm thức có nồng độ NaCl khác nhau

| Nghiệm thức (NaCl g/l) | Chiều cao ban đầu (cm) | Chiều cao gia tăng tương đối (%) | |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------|
| | | 4 tuần | 8 tuần |
| 0 | 21,0 | 10,9a | 29,6a |
| 0,5 | 21,4 | 8,8a | 25,5a |
| 1,0 | 21,2 | 11,4a | 26,2a |
| 2,0 | 21,0 | 11,4a | 24,2a |
| 4,0 | 21,8 | 2,8b | 6,4b |

Ghi chú: Các giá trị trong một cột theo sau cùng ký tự không khác biệt có ý nghĩa thống kê (LSD test; $p < 0,05$).

Đối với chiều dài của rễ, bảng 3 cho thấy có sự gia tăng chiều dài của rễ tương đối theo thời gian ở 4 và 8 tuần. Khi gia tăng nồng độ NaCl chiều dài của rễ tương đối có khuynh hướng giảm. Ở nồng độ 4 g/l NaCl, không có sự gia

tăng chiều dài của rễ tương đối. Có sự khác biệt giữa các nghiệm thức đối chứng và các nghiệm thức có xử lý NaCl. Ở 8 tuần sau khi thí nghiệm, có sự khác biệt giữa nghiệm thức đối chứng và các nghiệm thức có NaCl.

Bảng 3

3. Sự gia tăng chiều dài của rễ tương đối (%) của cây quách 4 tháng tuổi theo thời gian ở các nghiệm thức có nồng độ NaCl khác nhau

| Nghiệm thức (NaCl g/l) | Chiều dài rễ ban đầu (cm) | Chiều dài rễ gia tăng tương đối (%) | |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------|
| | | 4 tuần | 8 tuần |
| 0 | 10,6 | 19,4 a | 51,5a |
| 0,5 | 10,6 | 8,8 b | 24,3b |
| 1,0 | 10,0 | 5,8 bc | 20,8 bc |
| 2,0 | 11,0 | 2,5 cd | 15,9 bcd |
| 4,0 | 11,5 | 0,0 de | 0,0 e |

Ghi chú: Các giá trị trong một cột theo sau cùng ký tự không khác biệt có ý nghĩa thống kê (LSD test; $p < 0,05$).

Không có sự khác biệt giữa nghiệm thức có 1g/l NaCl và các nghiệm thức có 2 g/l NaCl. Có nhiều giả thuyết về tính chịu mặn đã được báo cáo ở cây có múi. Mức độ chịu mặn có thể là sự gia tăng áp suất thẩm thấu của tế bào hay làm giảm hấp thu ion Na^+ hay Cl^- của màng tế bào.

Ruiz và cs. [6] thí nghiệm trên hai giống cam Chua (*Citrus aurantium* L) và (*Citrus macrophylla* Wester) đã kết luận là các cây có khả năng chịu đựng NaCl là do cả hai nguyên nhân áp suất thẩm thấu và sự giảm hấp thu ion.

Bảng 4

4. Sự thay đổi màu sắc của lá cây quách 4 tháng tuổi theo thời gian ở các nghiệm thức có nồng độ NaCl khác nhau

| Nghiệm thức (NaCl g/l) | Màu sắc của lá | |
|---------------------------|----------------|--------|
| | 4 tuần | 8 tuần |
| 0 | xanh | xanh |
| 0,5 | xanh | xanh |
| 1,0 | xanh | xanh |
| 2,0 | xanh | xanh |
| 4,0 | xanh | xanh |

Đối với trường hợp cây quách cần có nhiều nghiên cứu thêm về cơ chế chịu mặn của cây này.

Bảng 4 cho thấy màu sắc của lá ở tất cả các nghiệm thức đều màu xanh. Chưa có biểu hiện của sự vàng lá hoặc lá có đốm vàng.

Như vậy mức độ gây độc do ion Na⁺ hay Cl⁻ chưa lên trên lá. ở cây có múi sự xáo trộn sinh lý gây ra bởi nồng độ NaCl cao liên quan đến sự vàng lá và sự tích lũy ion Na trên lá [5].

5. Ghi nhận thực tế

Sau 1 năm thí nghiệm, chúng tôi có dịp đi công tác ở xã Vĩnh Trạch Đông, thuộc thị xã Bạc Liêu, tỉnh Bạc Liêu. Cây quách được trồng quanh khu vực nuôi tôm để làm bóng mát (hình 2). Đo độ mặn trong đất ở nơi này, cho thấy độ mặn đạt được khoảng 2-3‰. Đặc biệt, ở nơi này không có loại cây ăn quả nào có thể tồn tại được ngoài cây quách. Điều này củng cố thêm về giả thuyết khả năng chịu mặn của cây quách

6. Đánh giá khả năng tương thích của cây quách 6 tháng tuổi làm gốc ghép với các giống cây có múi: bưởi, cam sành, quýt đường, cam mật.

Bảng 5 và hình 1 cho thấy, có sự tương thích rất cao khi cây quách được dùng làm gốc ghép và chồi ghép là các loại cây có múi như bưởi, cam sành, quýt đường và cam mật; tỷ lệ thành công sau khi ghép đều đạt trên 90%. Điều này cho thấy rằng cây quách (*Aegle marmelos*) thuộc giống *Aegle*; trong khi đó các cây có múi khác thuộc giống *Citrus* nên hoàn toàn khác nhau về giống nhưng cũng tương thích với nhau được để cùng tồn tại và hình thành một cá thể mới mang hai đặc tính di truyền khác nhau giữa gốc và chồi.

Bảng 5

Sự tương thích giữa cây quách làm gốc ghép và chồi ghép là cây bưởi Năm roi, cam sành, quýt đường và cam mật

| Nghiệm thức | Số cây ghép | Số cây ghép thành công | % thành công |
|-------------|-------------|------------------------|--------------|
| Q + b | 50 | 47 | 94 |
| Q + cs | 50 | 48 | 96 |
| Q + qđ | 50 | 48 | 96 |
| Q + cm | 50 | 49 | 98 |

Ghi chú: Q. quách; b. bưởi Năm roi; cs. cam sành; qđ. quýt đường; cm. cam mật.

Nhiều nghiên cứu trên nhiều kiểu gốc ghép và chồi ghép đã cho thấy rằng hiệu quả của khả năng chịu đựng muối trên sự sinh trưởng và năng suất, thường được xác định bởi gốc ghép hơn là chồi ghép [2]. Tuy nhiên, cũng có báo cáo cho thấy rằng chồi ghép cũng như gốc ghép ảnh hưởng trên sự tích lũy ion Cl⁻ trong lá [1, 2].

Trên cơ sở các kết quả đạt được và thực tế cây quách trồng ở vùng nhiễm mặn đã cho thấy rằng cây quách có tiềm năng rất lớn trong việc canh tác ở vùng đất nhiễm mặn và làm gốc ghép cho các cây có múi. Để đạt được kết luận chính xác, cần có nhiều nghiên cứu tiếp về gốc ghép là cây quách trên vùng đất nhiễm mặn đến khi cây ra hoa tạo quả.

7. Đánh giá sơ khởi cảm quan về mặt phẩm chất của quả

Sau 12 tháng, cây ghép giữa gốc ghép là cây quách và chồi ghép là bưởi Năm roi cây đã ra hoa và tạo quả (hình 3). Bảng 4 cho thấy rằng 5 người sau khi kiểm tra các múi bưởi Năm roi đã cho biết là phẩm chất giống của hai loại bưởi Năm roi đều giống nhau.

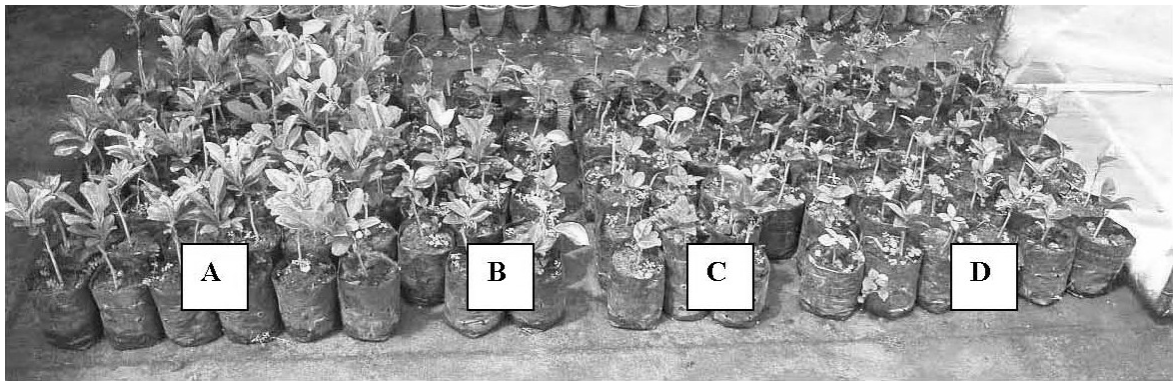
Bảng 6

So sánh phẩm chất của 2 loại bưởi Năm roi được đánh giá theo cảm quan của 5 người

| Loại bưởi Năm roi | Số mẫu thí nghiệm | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Bưởi Năm roi trồng không có ghép | + | + | + | + | + |
| Bưởi Năm roi được ghép trên gốc quách | + | + | + | + | + |

Điều này có nghĩa là phẩm chất của quả không có gì thay đổi khi ghép khác giống (genus). Phẩm chất của quả bao gồm rất nhiều yếu tố như độ brix, độ acid, tổng chất rắn hoà tan, mùi thơm, màu sắc. Mong muốn của người làm công tác trồng trọt là làm thế nào để tăng hiệu quả của cây ăn quả quý trên những vùng đất giới hạn sự canh tác các cây này bằng sử dụng gốc ghép thích nghi nhưng phẩm chất quả không thay đổi.

Mặc dù cách đánh giá sơ khởi trên chỉ có giá trị tham khảo và cây ghép chưa được trồng trên vùng đất mặn, nhưng kết quả sơ khởi cũng giúp ích rất nhiều trong việc định hướng các nghiên cứu tiếp theo.



Hình 1. Kết quả ghép thành công giữa gốc ghép là cây quách và các chồi ghép là cây bưởi (A), cam sành (B), quýt đường (C) và cam mật (D) sau 3 tháng



Hình 2. Cây quách được nông dân trồng trên các đê nuôi tôm



Hình 3. Cây ghép giữa gốc ghép là cây quách và chồi ghép là bưởi Năm roi sau 16 tháng tuổi

III. KẾT LUẬN

Cây quách [*Aegle marmelos* (L.) Corr.] thuộc họ Cam quýt (Rutaceae) có khả năng chịu mặn (NaCl) lên đến 2 ‰ và khả năng tương thích tốt với các mắt ghép từ cây có múi như bưởi Năm roi, cam Sành, quýt Đường và cam Mật. Đánh giá kết quả sơ khởi cho thấy phẩm chất của quả không thay đổi khi dùng cây quách làm gốc ghép và ghép với bưởi Năm roi.

Nhiều vấn đề cần được nghiên cứu thêm như cơ chế kháng mặn của cây quách, sự kháng mặn của gốc ghép có ảnh hưởng đến chồi ghép hay không, phẩm chất của quả giữa gốc ghép là cây quách và chồi ghép là cây có múi trên vùng đất nhiễm mặn.

Lời cảm ơn: Tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ Giáo dục và Đào tạo, Trường đại học

Cần Thơ đã tài trợ kinh phí cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Banuls J., Primo-Millo E.**, 1995: Ann. Bot., 76: 97-102.
2. **Nieves M. et al.**, 1991: J. Plant Nutr., 14: 623-636.
3. **Pestana M. et al.**, 2005: Scientia Horticulturae, 104: 25-36.
4. **Phạm Hoàng Hộ**, 2000: Cây cỏ Việt Nam, tập 2, Nxb. Trẻ. tp. Hồ Chí Minh.
5. **Romero-Aranda R et al.**, 1998: Plant, Cell and Environment, 21: 1243-1253.
6. **Ruiz D. et al.**, 1999: Scientia Horticulturae, 80: 213-224.

EVALUATION OF SALT TOLERANCE (NaCl) AND COMPATIBILITY OF BAEL [*AEGLE MARMELLOS* (L.) CORR.] AS ROOTSTOCK OF CITRUS TREES

NGUYEN BAO TOAN

SUMMARY

Bael [*Aegle marmelos* (L.) Corr], family Rutaceae, was grown much more in Soc Trang and Tra Vinh provinces where Khmer peoples have been living. Bael had capacity to adapt a wide range of habitat from arid to mesophytic conditions. Bael could be grown in many types of soils. It was hypothesized that Bael was able to tolerate salinity (NaCl) or not. Up to now, any articles in relation with this problem had not yet found. And because of family Rutaceae, it was supposed that Bael was used as rootstock in graft with Citrus trees, also mentioned. This research aimed to evaluate salt tolerance and compatibility of Bael as rootstock of Citrus trees. Research based on experiments in nutrient solutions supplemented salt (NaCl) at different concentrations. Grafting compatibility was evaluated through combination of Bael rootstock and scions as *Citrus maxima*, *Citrus nobilis*, *Citrus sinensis* and *Citrus reticulata*. Preliminary evaluation on fruit quality of Bael rootstock and *Citrus Maxima* Nam Roi also carried out. Research results showed that Bael [*Aegle marmelos* (L.) Corr.] was able to tolerate salinity up to 2 g/l NaCl in nutrient solutions and good compatibility in grafting among Bael rootstock and scions *Citrus maxima*, *Citrus nobilis*, *Citrus sinensis* and *Citrus reticulata*. Preliminary evaluation of fruit quality showed that fruit quality had no change when grafting between Bael rootstock and *Citrus maxima* Nam Roi many problems needed to be studied more before applying in the field.

Ngày nhận bài: 12-8-2009