

SO SÁNH SINH TRƯỞNG, TRỌNG LƯỢNG TRÁI CỦA KHÓM QUEEN TRỒNG BẰNG CHỒI NÁCH VÀ CÂY CẮY MÔ SẠCH BỆNH

Lê Văn Bé và Lê Văn Hòa¹

ABSTRACT

Ten clones of 'Cau Duc' PMWaV2-free Queen pineapple were renewed by meristem tip culture. Then these plants were cultivated on field for comparison to suckers as initial materials. The primary results showed that these clones exhibited healthy turgor, non-symptomatic exposition. On the contrary, 84% of sucker plants exposed the typical symptom disease. Moreover, agronomic parameters of plant, fruit shape and qualitative fruit of the 10 clones are not significant comparing to sucker plants.

Keywords: *micropropagation virus-free shoot, sucker*

Title: *Comparing growth and fruit weight of Queen pineapple between sucker material and micropropagation virus-free shoot*

TÓM TẮT

Mười dòng khóm Queen 'Cầu Đúc' sạch bệnh héo khô đầu lá (HKĐL) được phục tráng bằng kỹ thuật cấy đỉnh sinh trưởng. Sau đó những dòng sạch bệnh này được trồng thử nghiệm ngoài đồng và so sánh với cây trồng bằng chồi nách. Kết quả cho thấy hầu hết các dòng cấy mô sạch bệnh có sức sống khỏe, không biểu hiện triệu chứng bệnh HKĐL. Trong khi đó, cây trồng bằng chồi nách thì có đến 84% số cây biểu hiện triệu chứng bệnh tiêu biểu. Hơn nữa, các thông số về cây, trái và chất lượng trái của 10 dòng cấy mô này không khác biệt thống kê so với cây trồng bằng chồi nách.

Từ khóa: *cây cấy mô sạch bệnh; chồi nách*

1 MỞ ĐẦU

Cây khóm Queen 'Cầu Đúc' đã được trồng tại Vị Thanh rất lâu. Theo tài liệu cho rằng do những người Hoa đầu tiên đến định cư và trồng loại khóm này vào những năm 1950 của thế kỷ trước. Hiện nay năng suất khóm tại đây khá thấp (khoảng 10 tấn/ha). Tập quán sản xuất khóm của người dân là sử dụng chồi nách vụ trước làm nguyên liệu để trồng vào vụ kế tiếp. Ưu điểm của phương pháp này là đơn giản, giá thành thấp. Tuy nhiên, khuyết điểm của phương pháp này là dễ thoái hóa giống, tích lũy mầm bệnh, đặc biệt là bệnh héo khô đầu lá (HKĐL) do virus pineapple mealybug wilt associated virus 2 (PMWaV2) gây ra. Sử dụng chồi khóm cấy mô làm nguyên liệu trồng hiện nay ở nước ta cũng như ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) còn khá mới mẻ. Chồi cấy mô giá thành cao người dân không thể đầu tư. Hơn nữa, mối quan tâm lớn của các nhà khoa học cũng như của người trồng là lo sợ về sự biến động kiểu di truyền của chồi cấy mô (Smith *et al.*, 2003).

Cây khóm Queen cấy mô sạch bệnh có ưu điểm gì so với cây trồng bằng chồi nách đã nhiễm bệnh héo khô đầu lá? Câu hỏi này cũng là mục tiêu của nghiên cứu này.

¹ Khoa Nông Nghiệp & Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ

2 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

2.1 Vật liệu trồng

- 10 dòng cây con nuôi cấy mô được phục tráng và nhân lên bằng kỹ thuật nhân chồi tại phòng thí nghiệm Sinh Lý Sinh Hóa. Mười mẫu làm cây mẹ được thu từ xã Hòa Tiến, Vị Thanh. Cây con cấy mô, sạch bệnh có 4 tháng tuổi khi mang ra trồng ngoài đồng có trọng lượng tươi là $41,4 \pm 6,9$ g, chiều cao cây $30,1 \pm 3,8$ cm và có số lá trung bình $17,7 \pm 1,5$ lá (Hình 1) (Lê Văn Bé *et al.*, 2008). Mỗi dòng cây con cấy mô sử dụng biên độ khoảng 120-507 cây con, cụ thể 120 cây (dòng số 1), 300 cây (dòng số 2), 234 cây (dòng số 3), 455 cây (dòng số 4), 156 cây (dòng số 5), 507 cây (dòng số 6), 340 cây (dòng số 7), 220 cây (dòng số 8), 455 cây (dòng số 9) và 500 cây (dòng số 10).
- Chồi nách thu hoạch ngoài đồng tại xã Hòa Tiến (nơi xảy ra dịch bệnh héo khô đầu lá) có chiều cao trung bình $50 \pm 9,2$ cm và trọng lượng tươi trung bình là 230 ± 85 g, số lượng 200 chồi nách.

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi dòng trồng 1 lô, hết dòng này đến dòng khác, 200 chồi nách trồng thành lô làm đối chứng.



Hình 1: Chồi khóm Queen ‘Cầu Đúc’ cấy mô sạch bệnh chuẩn bị trồng ngoài đồng

2.2 Chuẩn bị đất trồng

Thí nghiệm được tiến hành tại Trung Tâm Giống Nông Nghiệp tỉnh Hậu Giang, huyện Vị Thủy. Đất trồng là vùng đất mới lên líp chiều rộng líp 6m, dài 70m, nương rộng 5m, sâu 3m do xe cộ thi công. Vì vùng đất này là vùng đất sét rất nặng, thoát nước kém, mềm nhão khi mưa và khô cứng khi trời nắng. Để cải thiện tính thoát nước của đất, trên mỗi líp xẻ một rãnh thoát nước có chiều rộng 0,6m.

Đặc tính hóa học của loại đất này nói chung rất nghèo dinh dưỡng với pH = 3,69; EC = 1,02 meq/100 g đất; hữu cơ 1,3%; lân 0,06 mgP₂O₅/100 g đất; đạm 15,8 mgNH₄⁺/kg đất.

Đặc tính lý học của đất. Độ cứng của đất khi ướt (sau cơn mưa) là 2 kg/cm^2 , rất mềm nhão khi có nước. Ngược lại, khi đất khô thì rất cứng với lực 573 kg/cm^2 . Dựa vào hai con số này cho thấy đất mềm nhão, dính khi có nước và rất khô cứng khi không có nước. Dung trọng của đất cũng là một trong những chỉ tiêu quan trọng chứng minh đất trồng tại địa điểm này. Trong 16 mẫu quan sát cho thấy, dung trọng trung bình của đất này bằng $1,32 \text{ g/cm}^3$, với trị số này đất này được xếp vào loại đất sét nặng. Một thông số quan trọng khác cũng ảnh hưởng đến sự phát triển của bộ rễ là vận tốc thấm nước của đất. Đất được xem thấm nước của đất rất kém nếu trị số nhỏ hơn 10 mm/giờ (Geeves *et al.*, 1995). Theo kết quả đo được cho thấy vận tốc thấm nước của đất này là $3,7 \pm 1,8 \text{ mm/giờ}$. Vì vậy đất này là loại đất thoát nước rất kém.

Do đặc tính đặc biệt của đất khi trồng không thể dùng dao đào lỗ để trồng chồi khóm con mà phải sử dụng cái khoan đất, khoan lỗ đất lấy đi cục đất có đường kính 15 cm , dài 20 cm . Sau đó, bỏ vào mỗi lỗ nhỏ này 30 g vôi bột (dạng CaCO_3), khoảng 100 g bã bùn mía. Đặt cây con xuống và trồng. Các dòng cây mô sạch bệnh và cây trồng bằng chồi nách được trồng theo lô. Như vậy có tất cả 10 lô của các dòng cây mô sạch bệnh và 1 lô là chồi nách. Các dòng cây cấy mô và cây trồng bằng chồi nách được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên trên đồng ruộng, hết dòng này rồi đến dòng khác.

2.3 Chăm sóc và bón phân

Thí nghiệm được trồng vào tháng 9 năm 2006, thu hoạch vào tháng 12 năm 2007. Mười dòng cây mô sạch bệnh (số cây đã đề cập bên trên) và 100 cây chồi nách thu thập từ xã Hòa Tiến được trồng theo lô một cách hoàn toàn ngẫu nhiên. Khoảng cách trồng $50 \times 50 \text{ cm}$. Cây con được tưới nước 2 lần/tuần vào hai tháng đầu, sau đó tưới nước 1 lần/tuần. Phân bón theo công thức $10 \text{ g N} - 7 \text{ g P}_2\text{O}_5 - 8 \text{ g K}_2\text{O/cây}$, được chia thành 5 lần bón như sau:

- Bón lót $0 \text{ g N} - 3.5 \text{ g P}_2\text{O}_5 - 1 \text{ g K}_2\text{O/cây}$.
- Bón đợt 1 vào lúc 2 tháng sau khi trồng: $2 \text{ g N} - 3.5 \text{ g P}_2\text{O}_5 - 1 \text{ g K}_2\text{O/cây}$.
- Bón đợt 2 vào lúc 4 tháng sau khi trồng: $2 \text{ g N} - 0 \text{ g P}_2\text{O}_5 - 2 \text{ g K}_2\text{O/cây}$.
- Bón đợt 3 vào lúc 6 tháng sau khi trồng: $4 \text{ g N} - 0 \text{ g P}_2\text{O}_5 - 2 \text{ g K}_2\text{O/cây}$.
- Bón đợt 4 vào lúc 7 tháng sau khi trồng: $2 \text{ g N} - 0 \text{ g P}_2\text{O}_5 - 2 \text{ g K}_2\text{O/cây}$.

Trên mỗi dòng, cắm cây cố định theo dõi sinh trưởng về số lá, chiều rộng và dài của lá D. Các số liệu ghi nhận 3 tháng/lần. Cân trọng lượng tươi của cây, trọng lượng trái vào thời điểm thu hoạch. Ngoài ra còn ghi nhận những thay đổi về hình dạng trái.

Xử lý ra hoa lúc cây 9 tháng sau khi trồng bằng ethephon 500 ppm , mỗi cây nhận 50 ml dung dịch. Các số liệu thu thập được so sánh bằng kiểm định T ($P < 0,05$).

2.4 Các chỉ tiêu theo dõi

Cắm cây, đánh dấu ngẫu nhiên 10 cây/lô và ghi nhận cố định các chỉ tiêu sau:

- Đếm số lá/cây, quan sát 10 cây/dòng.
- Trọng lượng tươi/cây, quan sát 10 cây/dòng.
- Chiều dài, rộng, trọng lượng tươi 3 lá D/cây, quan sát 10 cây/dòng.

- Trọng lượng trái (kể cả chồi ngọn và cuống 10cm), quan sát 10 cây/dòng.
- pH dịch trái và độ Brix, cắt trái tại vị trí giữa trái, 3 lần lặp lại, 1 trái/lần lặp lại.

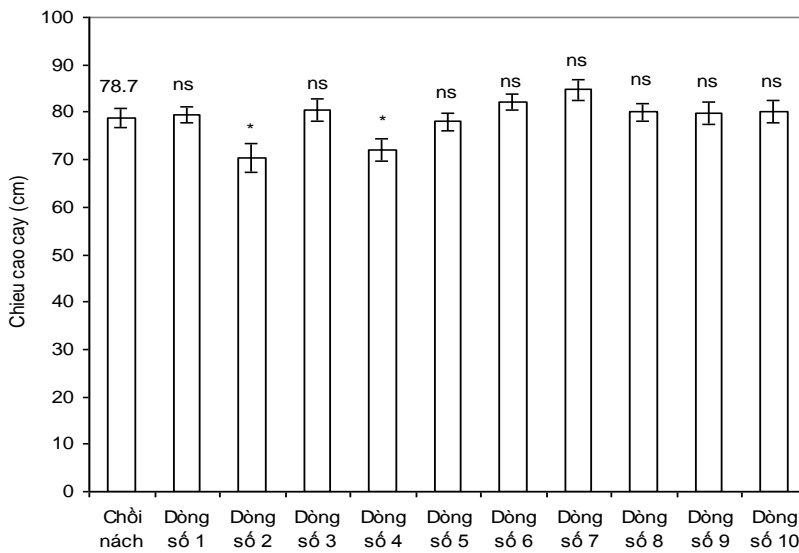
3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1 So sánh các chỉ tiêu nông học của cây

Vào giai đoạn thu hoạch, mỗi dòng thu hoạch ngẫu nhiên 10 cây. Cây trồng bằng chồi nách cũng thu hoạch ngẫu nhiên 10 cây. So sánh các chỉ tiêu nông học về cây và trái giữa hai loại vật liệu trồng này.

+ Chiều cao cây

Kết quả Hình 2 cho thấy chiều cao cây vào giai đoạn thu hoạch của vật liệu trồng bằng chồi nách có chiều cao trung bình là 78,7cm so với 10 dòng cây mô sạch bệnh khác khác biệt không có ý nghĩa bằng so sánh cặp, ngoại trừ dòng số 2 và số 4 có chiều cao tuần tự là 70,4 và 72cm. Chiều cao trung bình của giống ‘Cầu Đúc’ trồng tại Hòa Tiến là 86 cm (Lê Thanh Phong *et al.*, 2000). Như vậy qua chiều cao cây của các dòng nuôi cấy mô cho thấy không có dòng nào quá cao hay quá lùn do cấy mô gây ra mà biến động chiều cao ở đây có thể do đất trồng (Xem phần 2.2).

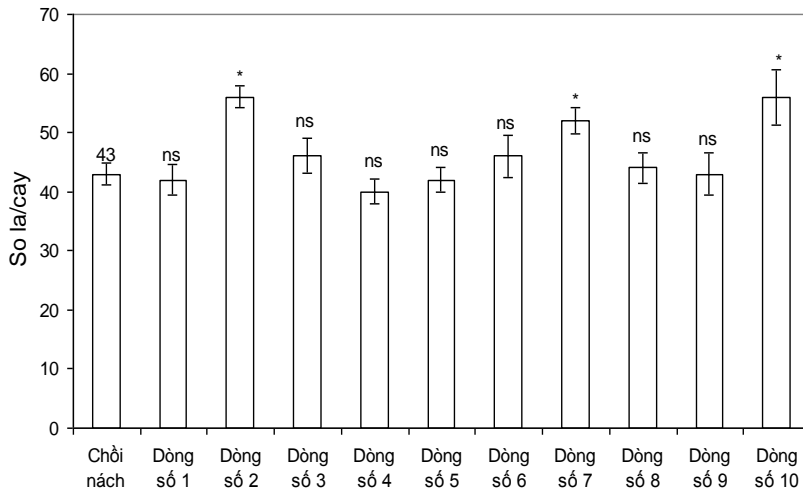


Hình 2: So sánh chiều cao cây (cm) giữa cây trồng bằng chồi nách và 10 dòng khóm Queen ‘Cầu Đúc’ cấy mô sạch bệnh bằng T-test ($P < 0,05$) lúc thu hoạch

ns: không có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test ($P < 0,05$); *: có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test ($P < 0,05$)

+ Số lá/cây

Số lá/cây không tăng nữa khi cây được xử lý ra hoa (11 tháng sau khi trồng). Cây trồng bằng vật liệu là chồi nách có trung bình 43 lá/cây, không khác biệt thống kê so với các dòng nuôi cấy mô khác, ngoại trừ dòng số 2, số 7 và số 10 có số lá lớn hơn (Hình 3). Khi đem trồng, cây con cấy mô có khoảng 18 lá, khi thu hoạch có trung bình khoảng 45 lá. Như vậy mỗi trung bình mỗi tháng cây cho ra 2,5 lá.

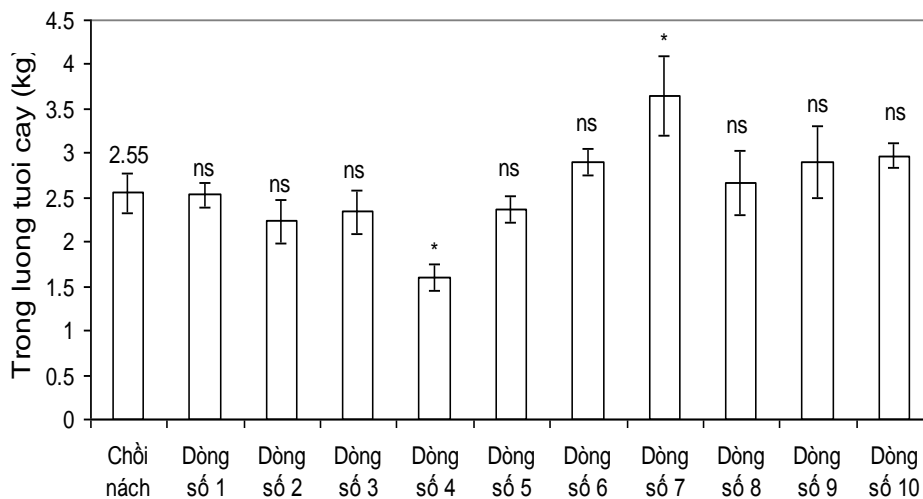


Hình 3: So sánh số lá/cây giữa cây trồng bằng chồi nách và 10 dòng khóm Queen ‘Cầu Đúc’ cây mô sạch bệnh bằng T-test (P<0,05)

ns: không có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test (P<0,05); *: có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test (P<0,05)

+ Trọng lượng tươi của cây (kg)

Trọng lượng tươi của cây là chỉ tiêu quan trọng để biết được nguồn cung cấp cho trái (sức chứa). Theo kết quả của thí nghiệm này, trọng lượng tươi thân lá của cây trồng bằng chồi nách là 2,55 kg so với cây trồng bằng cây cấy mô thì không khác biệt qua kiểm định T (P<0,05) (Hình 4).



Hình 4: So sánh trọng lượng tươi cây (kg) giữa cây trồng bằng chồi nách và 10 dòng khóm Queen ‘Cầu Đúc’ cây mô sạch bệnh bằng T-test (P<0,05)

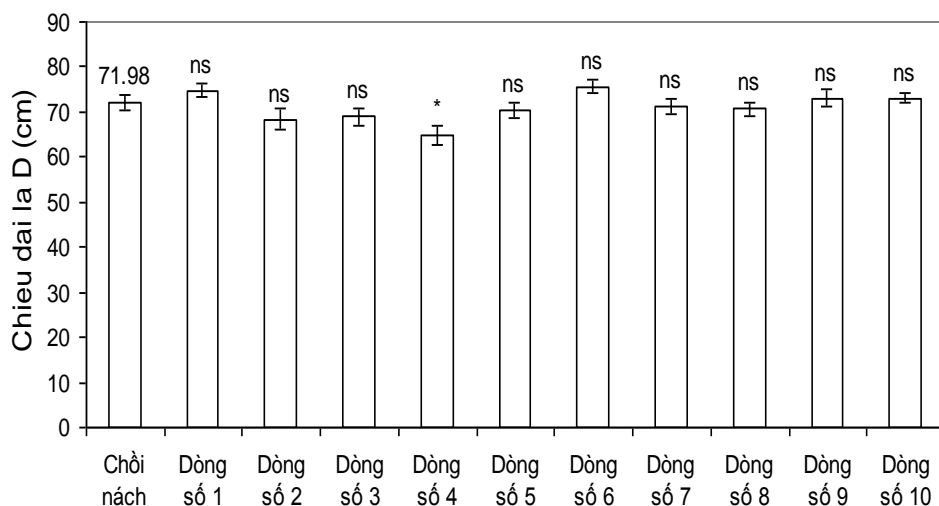
ns: không có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test (P<0,05); *: có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test (P<0,05)

Nhìn chung cây cấy mô phát triển mạnh sau khi trồng mặc dù trọng lượng ban đầu của những chồi này là biến động khoảng 40-50 g so với 150-200 g của chồi nách tại thời điểm trồng. Như vậy, trong cùng đơn vị thời gian, tốc độ sinh trưởng của cây cấy mô phát triển nhanh hơn cây trồng bằng chồi nách. Tuy nhiên, dòng số 7

có trọng lượng tươi thân lá cao nhất, trung bình 3,6 kg. Ngược lại, dòng số 4 thì có trọng lượng thân lá thấp nhất là 1,6 kg. Sự biến động này có lẽ là do số chồi nách của dòng này rất nhiều (trung bình là 6 chồi nách/cây) so với cây đối chứng (trồng bằng chồi nách) có trung bình 2 chồi nách/cây vào giai đoạn thu hoạch.

+ Chiều dài và rộng lá D (cm)

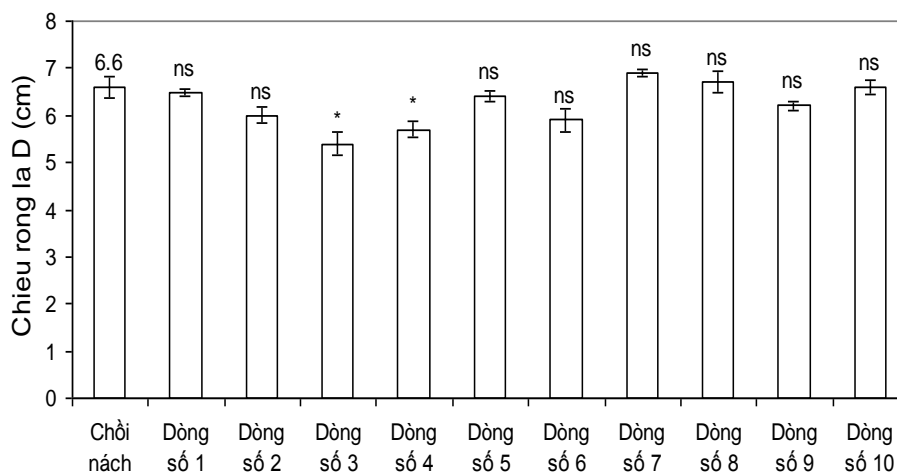
Chiều dài và rộng của lá D được trình bày bằng Hình 5 và 6. Chiều dài lá D trung bình 72cm và chiều rộng là 6,6 cm so với các dòng nuôi cấy mô sạch bệnh không khác biệt bằng phép thử T-test ($P < 0,05$), ngoại trừ dòng số 4. Dòng số 4 có trọng lượng tươi, chiều cao cây, số lá/cây, cũng như chiều dài, chiều rộng lá D nhỏ nhất so với đối chứng và các dòng khác.



Hình 5: So sánh chiều dài lá D (cm) giữa cây trồng bằng chồi nách và 10 dòng khóm Queen ‘Cầu Đúc’ cây mô sạch bệnh bằng T-test ($P < 0,05$)

*ns: không có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test ($P < 0,05$); *: có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test ($P < 0,05$)*

Từ những quan sát các thông số nông học của cây trồng bằng chồi nách và các cây trồng bằng chồi cấy mô cho thấy về hình thái cây không có sự khác biệt nào giữa hai loại vật liệu trồng này. Chúng tôi không quan sát thấy những cây dị hình phát triển bất bình thường. Điều này chứng minh rằng cây khóm Queen ‘Cầu Đúc’ có thể trồng bằng vật liệu nuôi cấy mô. Riêng dòng nuôi cấy mô số 4 thì có chiều cao, số lá, chiều dài và rộng lá D nhỏ hơn các dòng khác có thể là do sự biến động của đất gây ra.



Hình 6: So sánh chiều rộng lá D (cm) giữa cây trồng bằng chồi nách và 10 dòng khóm Queen ‘Cầu Đúc’ cấy mô sạch bệnh bằng T-test ($P < 0,05$)

ns: không có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test ($P < 0,05$); *: có ý nghĩa so với đối chứng bằng phép thử T-test ($P < 0,05$)

3.2 So sánh các thông số về trái của cây trồng bằng chồi nách và cây trồng bằng cây cấy mô sạch bệnh

+ Trọng lượng trái

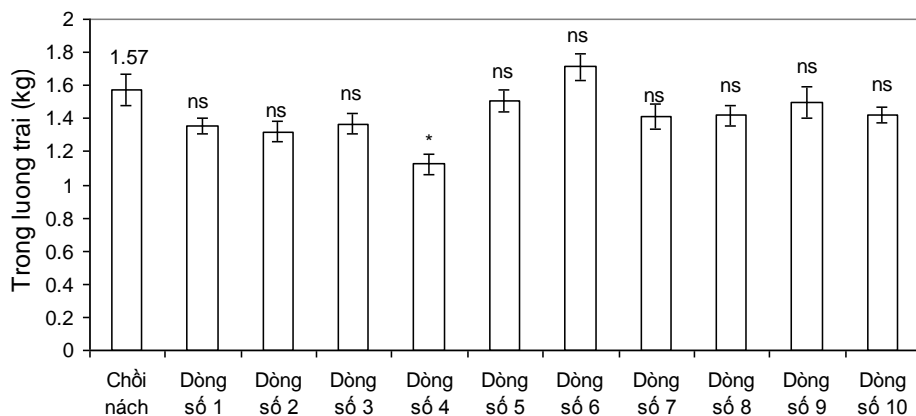
Trọng lượng trái là chỉ tiêu mong đợi của thí nghiệm này. Theo kết quả của thí nghiệm này thì hầu hết trọng lượng trái của vật liệu trồng bằng chồi nách có trọng lượng trái là 1,57 kg/trái. Trong khi đó, các dòng nuôi cấy mô sạch bệnh thì có trọng lượng trái trung bình trong khoảng 1,3-1,7 kg, so với đối chứng không khác biệt có ý nghĩa bằng so sánh Student ($P < 0,05$) (Hình 7). Tuy nhiên, dòng nuôi cấy mô số số 4 thì trọng lượng trái nhỏ hơn so với đối chứng. Nguyên do là do sự biến động của đất (Xem phần 2). Trong thí nghiệm được thực hiện năm 2004, Lê Thanh Phong *et al.* (2000), giống khóm Queen trồng tại xã Hòa Tiến là 1,28 kg với lượng phân bón áp dụng 8 g N, 6 g P_2O_5 và 8 g K_2O /cây. Tương tự như vậy, trọng lượng trái khóm ‘Cầu Đúc’ trồng tại xã Hòa Lựu là 1,22 kg/trái khi bón phân vô cơ kết hợp với phân vi sinh (Cao Ngọc Điệp, 2007). Thí nghiệm này, trọng lượng trái khá cao (1,57 kg) là do tính luôn trọng lượng chồi ngọn (thông thường trọng lượng chồi ngọn khoảng 200 g). Hơn nữa, thí nghiệm này cây xử lý ra hoa vào tháng thứ 11 sau khi trồng. Trong khi đó, các thí nghiệm khác (Lê Thanh Phong *et al.*, 2000 và Cao Ngọc Điệp, 2007) xử lý ra hoa vào tháng thứ 9 sau khi trồng. Trọng lượng trái có tương quan thuận với số lá/cây (Py *et al.*, 1987). Tháng thứ 11 có số lá nhiều hơn tháng thứ 9 sau khi trồng. Do vậy, trọng lượng trái xử lý vào tháng 11 có thể lớn hơn xử lý vào tháng thứ 9 sau khi trồng như trong thí nghiệm này.

+ Chiều dài thân trái (cm)

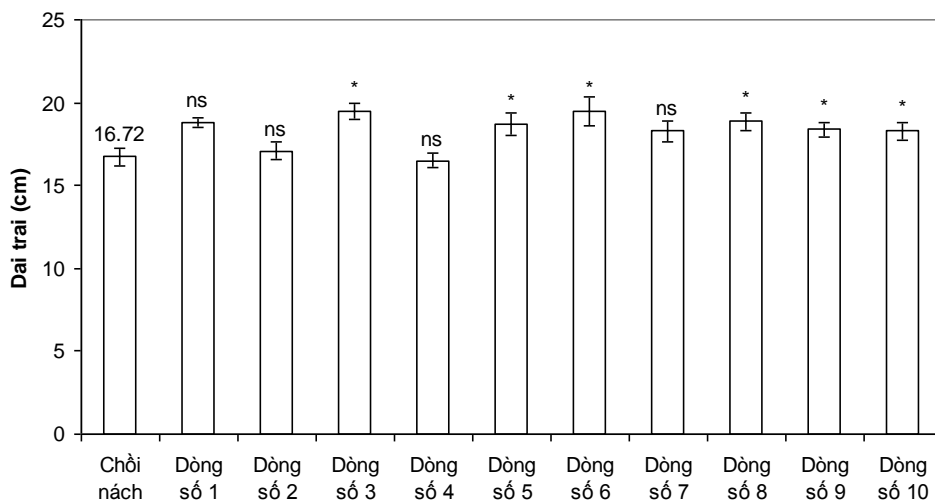
Chiều dài trái cũng là thông số mong đợi trong thí nghiệm này vì nó thể hiện sự bất bình thường hay bình thường của trái. Kết quả chiều dài trái của cây trồng bằng chồi nách là 16,72cm, so với 10 dòng nuôi cấy mô không có sự khác biệt bằng kiểm định Student ($P < 0,05$) (Hình 8). Như vậy 10 dòng nuôi cấy mô cho trái bình thường không có trái nào quá ngắn hay quá dài. So sánh với khóm Queen ‘Cầu

Đúc' trồng tại Hỏa Tiến là 16,65cm (Lê Thanh Phong *et al.*, 2000) và 18-19cm (Cao Ngọc Diệp, 2007).

Từ những thông số về hình dạng trái trái của khóm trồng bằng vật liệu cây mô như đã trình bày cho phép chúng tôi kết luận rằng cây khóm cây mô không có sự thay đổi về trái trọng lượng và hình dạng trái do cây mô gây ra.



Hình 7: So sánh trọng lượng trái giữa cây trồng bằng chồi nách và 10 dòng khóm Queen ‘Cầu Đúc’ cây mô sạch bệnh bằng T-test (P<0,05)



Hình 8: So sánh chiều dài trái (cm) giữa cây trồng bằng chồi nách và 10 dòng khóm Queen ‘Cầu Đúc’ cây mô sạch bệnh bằng T-test (P<0,05)

Độ Brix và pH dịch trái là những thông số chất lượng của trái. Chất lượng trái phụ thuộc vào giống và các yếu tố môi trường như mùa thu hoạch và lượng phân bón sử dụng Py *et al.* (1984). Cây trồng bằng chồi nách có độ Brix là 12,4 so với các dòng nuôi cấy mô không có sự khác biệt thống kê. Độ Brix trái khóm ‘Cầu Đúc’ biến động từ 11,7-12,4 (Cao Ngọc Diệp, 2007) và 14,6 (Lê Thanh Phong *et al.*, 2000). Tương tự như vậy, pH dịch trái cũng là thông số quan trọng để đo chất lượng trái. Kết quả cho thấy pH dịch trái của các dòng nuôi cấy mô cũng không có sự khác biệt so với cây trồng bằng chồi nách.

So sánh các thông số quan sát về chất lượng và hình dạng trái của 10 dòng nuôi cấy mô và cây trồng bằng chồi nách cho chúng tôi kết luận cây cấy mô không có sự thay đổi về hình dạng, chất lượng trái so với cây trồng bằng chồi nách. Con đường phục tráng giống bằng kỹ thuật nuôi cấy mô là con đường hoàn toàn thực hiện được.

3.3 Ghi nhận tình hình xuất hiện bệnh héo khô đầu lá

Trong nghiên cứu này của chúng tôi cho thấy sử dụng chồi cấy mô sạch bệnh với số lượng khoảng 3.287 chồi (của 10 dòng tuyển chọn) làm vật liệu trồng thì cây có sức sống cây mạnh, không biểu hiện triệu chứng bệnh HKĐL, trong khi đó chồi nách lấy tại xã Hỏa Tiến (nơi xảy ra dịch bệnh HKĐL) thì thể hiện bệnh rất tiêu biểu vào giai đoạn xử lý ra hoa (11 tháng sau khi trồng). Theo quan sát của chúng tôi với diện tích 50m² (200 cây) thì số cây có biểu hiện triệu chứng héo khô đầu lá của lô đối chứng (trồng bằng chồi nách) lên đến 84%. Trong khi đó, lô trồng bằng cây cấy mô sạch bệnh thì không có cây biểu hiện bệnh héo khô đầu lá.

4 KẾT LUẬN

Chồi khóm sạch bệnh được phục tráng bằng kỹ thuật cấy mô có sức sống khỏe hơn, sinh trưởng nhanh hơn, không thể hiện triệu chứng bệnh héo khô đầu lá so với cây trồng bằng chồi nách.

Dạng hình của cây, trái, chất lượng trái của các dòng nuôi cấy mô không thể hiện triệu chứng bất thường do cấy mô gây ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cao Ngọc Diệp. 2007. Nghiên cứu sản xuất phân học đa chủng bón cho lúa cao sản, bắp lai, mía và khóm trồng trong tỉnh Hậu Giang. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ. Sở Khoa Học & Công Nghệ tỉnh Hậu Giang, trang 31.
- Geeves et al. 1995. Measuring the infiltration of water into soil.
www.crcv.com.au/viticare/vitinotes/
- Lê Thanh Phong, Nguyễn Bảo Vệ, Tống Hậu Thuần. 2000. So sánh năng suất giống khóm địa phương (nhóm Queen) và ‘Đài Nông 4’ (Ananas comosus (L.) Merr.). Báo cáo khoa học của bộ môn Khoa Học Cây Trồng, Khoa Nông Nghiệp, ĐHTC, trang 27-35.
- Lê Văn Bé, Lê Văn Hoà, Nguyễn Xuân Linh. 2008. Sản xuất khóm Queen ‘Cầu Đúc’ sạch bệnh và khả năng ứng dụng vào thực tế. 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 285-292.
- Py, C., Lacoeyilhe, J.J. and Teisson, C. 1987. The pineapple cultivation and uses. G.P. Maisonneuve et Larose, Paris, pp. 55-320.
- Smith, M.K., K, H.L, Hamill, S.D, Sanewski, G.M., and Graham, M.W. 2003. Biotechnology. In: Bartholomew, D.P., Paull, R.E., and Rohrbach, K.G.(eds) 2003. The pineapple: botany, production and uses. CABI publishing, pp. 57-68