

NHÂN GIỐNG *IN VITRO* CÂY THANH LONG (*HYLOCEREUS UNDATUS* (HAW.) BRITT. ROSE) VÀ NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở GIAI ĐOẠN VƯỜN ƯƠM

Tô Thị Nhã Trâm¹, Đinh Thị Hà¹, Nguyễn Thị Quỳnh Liên¹, Lê Đình Đôn¹,
Hoàng Văn Cường², Hoàng Xuân Chiến², Dương Tấn Nhựt^{2*}

¹*Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh*

²*Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

Email*: duongtannhut@gmail.com

Ngày gửi bài: 25.07.2014

Ngày chấp nhận: 20.09.2014

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tìm hiểu quy trình nhân giống cây Thanh long cũng như khả năng sinh trưởng và phát triển của cây ở giai đoạn vườn ươm. Sau 90 ngày nuôi cấy, kết quả cho thấy môi trường MS có bổ sung 0,5 mg/l BA thích hợp cho sự tái sinh chồi từ mô sẹo (đạt 11,84 chồi, chiều cao chồi 3,66cm). Môi trường MS có bổ sung 0,5 mg/l NAA cho thời gian xuất hiện rễ sớm nhất là 10 ngày sau cấy, số rễ đạt 3,84 rễ cũng như chiều dài rễ cao nhất là 1,81cm. Ở giai đoạn vườn ươm, giá thể tốt nhất cho sự sinh trưởng và phát triển của cây thanh long là đất và xơ dừa phối trộn với tỉ lệ 1:1. Sau 30 ngày trồng và chăm sóc ở chế độ tưới nước 2 lần/ngày cho cây to khỏe, mập. Sau 120 ngày trồng và bón phân N-P-K (16-16-8) kết hợp tưới nước 2 lần/ngày cho cây thanh long sinh trưởng và phát triển tốt nhất.

Từ khóa: Cây Thanh long, chế độ chăm sóc, giai đoạn vườn ươm, sinh trưởng và phát triển, tái sinh chồi.

Propagation and Acclimatization of In Vitro Derived Plants Of Dragon Fruit (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. Rose)

ABSTRACT

This paper reported the success of propagation via callus of dragon fruit and growth of *in vitro* derived plants in nursery. MS medium supplemented with 0.5 mg/l BA was effective for shoot regeneration from callus while MS medium containing 0.5 mg/l NAA was suitable for root induction. Rooted plantlets were acclimatized successfully after one month transferred to green-house and grown in a 1:1 (v:v) soil to coir mixture. Vigorous plants were obtained after four months using 16:16:8 fertilizer with watering 2 times per day.

Keywords: Acclimatization, callus, dragon tree, shoot regeneration, propagation.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thanh long là cây trồng có thể chịu được hạn hán kéo dài nên được coi là một loại cây trồng có tiềm năng kinh tế cho các vùng bán khô cằn. Những năm gần đây, diện tích trồng Thanh long phát triển nhanh, đã hình thành các vùng sản xuất tập trung, không những ở các tỉnh miền Nam, miền Trung mà miền Bắc cũng đã có nhiều nơi trồng thanh long cho kết quả tốt. Do nhu cầu xuất khẩu ngày càng tăng cùng với

hiệu quả kinh tế mà cây thanh long mang lại đã giúp người nông dân nâng cao, cải thiện cuộc sống, diện tích trồng thanh long đang được tăng lên đáng kể. Song song với sự phát triển đó, cây thanh long có thể sẽ mất dần những đặc tính ưu việt và có khả năng giống cây thanh long sẽ dần bị thoái hóa, đi cùng với vấn đề thiếu cây giống, mất dần sự đồng nhất về chất lượng. Do đó, việc duy trì nguồn giống sạch bệnh để có thể đáp ứng được nhu cầu cây giống chất lượng đồng nhất và cây sạch bệnh cho thị trường đòi hỏi ứng dụng

các tiến bộ của khoa học kỹ thuật, trong đó có nuôi cấy mô tế bào thực vật.

Thông thường, thanh long được nhân giống bằng phương pháp giâm cành. Tuy nhiên, tỷ lệ nhân là rất thấp và rất khó để có đủ được vật liệu trồng vì kích thước lớn (khoảng 50cm chiều dài) của hom cần thiết (Le Bellec et al., 2006). Hơn nữa, nhân giống theo phương pháp truyền thống không đảm bảo được cây sạch bệnh. Mặc dù hạt thanh long có tỉ lệ nảy mầm 71 - 83% (El Obeidy, 2006) nhưng nhân giống bằng phương pháp gieo hạt không khả thi khi sản xuất quy mô thương mại, bởi vì cây giống có nguồn gốc từ hạt thường sinh trưởng chậm, cần thời gian dài để ra hoa cho quả, trì hoãn sản xuất trái cây trong nhiều năm (Le Bellec et al., 2006). Nhân giống vô tính cây thanh long bằng kỹ thuật nuôi cấy mô có thể cải thiện được những khó khăn trên. Kỹ thuật này có thể cho phép sản xuất số lượng lớn cây giống vô tính trong khoảng thời gian ngắn mà sử dụng nguyên liệu ban đầu rất ít (Rubluo et al., 1993). Trên thế giới, nhiều nghiên cứu về nhân giống *in vitro* cây thanh long đã được thực hiện (Lichtenzveig, 2000; Castillo, 2003; Le Bellec, 2004; Dahanayake and Ranawake, 2011). Tuy nhiên, ở nước ta các nghiên cứu về nhân giống cây thanh long bằng kỹ thuật nuôi cấy tế bào vẫn còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm bước đầu xây dựng quy trình nhân giống *in vitro* cây thanh long và giải quyết các vấn đề về giống sạch bệnh, đồng đều phù hợp với điều kiện kinh tế địa phương.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Đối tượng nghiên cứu là giống thanh long ruột trắng (*Hylocereus undatus* (Haw) Britt. Rose) đã chín được thu thập từ tỉnh Bình Thuận.

Trái Thanh long chín được khử trùng sau đó cắt thành miếng và gắp hạt cấy vào môi trường MS để hạt nảy mầm. Sau đó, những trụ mầm được cấy lên môi trường MS có bổ sung 1 mg/l 2,4-D và 0,5 mg/l TDZ để tạo mô sẹo, sử dụng mô sẹo này cho các thí nghiệm của nghiên cứu này.

2.2. Môi trường và điều kiện nuôi cấy

Môi trường được sử dụng trong nghiên cứu này là môi trường MS (Murashige and Skoog, 1962) có bổ sung 30 g/l sucrose, 9 g/l agar và các chất điều hòa sinh trưởng ở các nồng độ khác nhau tùy thuộc vào từng thí nghiệm. Tất cả môi trường được điều chỉnh pH = 5,7 - 5,8 trước khi hấp khử trùng ở 121°C, 1 atm trong 30 phút.

Điều kiện nuôi cấy: Các mẫu cây được nuôi cấy dưới ánh sáng huỳnh quang với thời gian chiếu sáng 16 giờ/ngày, cường độ chiếu sáng 2.000 lux, nhiệt độ phòng nuôi 25 ± 2°C, độ ẩm trung bình 55 - 60%.

Điều kiện vườn ươm: các cây khi chuyển ra ngoài vườn ươm được che phủ 60% ánh sáng, nhiệt độ 28 - 33°C, độ ẩm 70 - 80%.

2.3. Bố trí thí nghiệm

2.3.1. Khảo sát ảnh hưởng của BA và TDZ đến sự phát sinh chồi từ mô sẹo cây thanh long *in vitro*

Mẫu mô sẹo thanh long chắc, đồng nhất làm vật liệu cho thí nghiệm tái sinh chồi từ mẫu mô sẹo. Các mẫu mô sẹo được nuôi cấy trên môi trường MS có bổ sung BA (6-benzyl aminopurine) và TDZ (thidiazuron) riêng lẻ và kết hợp ở các nồng độ khác nhau.

Chỉ tiêu theo dõi: Thời gian xuất hiện chồi, số lượng chồi, chiều cao chồi (cm), các đặc điểm của chồi.

2.3.2. Khảo sát ảnh hưởng của NAA đến sự hình thành rễ của cây Thanh long *in vitro*

Các chồi thu được từ thí nghiệm trên được cấy sang môi trường tạo rễ là môi trường MS có bổ sung NAA (1-naphthalene acetic acid) ở các nồng độ khác nhau.

Chỉ tiêu theo dõi: số lượng rễ, chiều dài rễ (cm), chiều cao cây (cm).

2.3.3. Khảo sát ảnh hưởng của giá thể đến việc thuần hóa cây thanh long *in vitro* ngoài vườn ươm

Những cây sinh trưởng tốt và có bộ rễ phát triển đồng đều thu được từ nuôi cấy *in vitro*

Nhân giống *in vitro* cây thanh long (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. Rose) và nghiên cứu khả năng sinh trưởng và phát triển ở giai đoạn vườn ươm

được chuyển ra ngoài vườn ươm và trồng các loại giá thể khác nhau: 100% đất; đất: tro trấu (1:1); đất: tro trấu (1:2); đất: xơ dừa (1:1); đất: xơ dừa (1:2); cát.

Chỉ tiêu theo dõi: tỉ lệ sống sót (%), chiều cao cây, chiều dài rễ (cm).

2.3.4. Khảo sát ảnh hưởng của chế độ tưới và phân bón đến sự sinh trưởng và phát triển của cây thanh long ngoài vườn ươm

Cây thanh long ngoài vườn ươm được chăm sóc với các chế độ tưới (1; 2; 3 lần/ngày) và các loại phân bón khác nhau (Grow- more (20-20-20); N-P-K (16-16-8); Fetrilon-combi), nhằm tìm hiểu ảnh hưởng của yếu tố nước và phân bón đến sự sinh trưởng và phát triển của cây Thanh long ở giai đoạn sau ống nghiệm.

Chỉ tiêu theo dõi: tỉ lệ sống sót (%), số cành, chiều cao cây (cm), chiều dài rễ (cm).

2.4. Xử lý số liệu

Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên, ba lần lặp lại, mỗi nghiệm thức cấy trong bình thủy tinh, mỗi bình cấy 4 mẫu.

Xử lý số liệu thu được bằng cách phân tích phương sai sử dụng phần mềm Statgraphics 7.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của BA và TDZ đến sự phát sinh chồi từ mô sẹo cây thanh long *in vitro*

Sau 90 ngày nuôi cấy, ảnh hưởng của BA và TDZ đến sự phát sinh chồi từ mô sẹo được thể hiện ở bảng 1. Kết quả thu được cho thấy, thời gian hình thành chồi sớm nhất là khi các mô sẹo được nuôi cấy trên môi trường có bổ sung 0,5 và 1 mg/l BA (vào ngày thứ 7 sau cấy).

Các môi trường chỉ có bổ sung BA, TDZ riêng lẻ thì khả năng hình thành chồi cao hơn ở môi trường có sự kết hợp giữa BA và TDZ, thậm chí có môi trường kết hợp giữa hai loại cytokinin hoàn toàn không có sự hình thành chồi (Bảng 1, Hình 1a, b, c, d). Kết quả thu được cho thấy, môi trường có bổ sung 0,5 mg/l BA là môi trường thích hợp cho sự hình thành và sinh trưởng của chồi (đạt 11,84 chồi, chiều cao chồi 3,66cm). Các chồi trên môi trường này có màu xanh đậm, gai nhiều, thân chồi to.

Bảng 1. Ảnh hưởng của BA và TDZ đến sự phát sinh chồi từ mô sẹo cây Thanh long *in vitro* sau 90 nuôi cấy

Thí nghiệm thứ	Chất ĐHST (mg/l)		Thời điểm xuất hiện chồi (ngày)	Số chồi	Chiều cao chồi (cm)	Tình trạng chồi
	BA	TDZ				
1	0	0	15	6,72 ^b	2,37 ^b	Chồi có màu xanh nhạt, chồi ốm cao, gai thưa
2	0	0,5	10	6,52 ^b	2,32 ^{bc}	Chồi có màu xanh nhạt
3	0	1,0	12	3,68 ^{cd}	1,92 ^{cd}	Chồi có màu xanh nhạt
4	0	2,0	10	2,40 ^d	1,40 ^e	Chồi có màu xanh nhạt
5	0,5	0	7	11,84 ^a	3,66 ^a	Chồi có màu xanh đậm, gai nhiều, thân chồi to
6	1,0	0	7	3,90 ^{cd}	1,54 ^{de}	Chồi có màu xanh đậm, mập
7	2,0	0	17	3,34 ^{cd}	1,56 ^{de}	Chồi có màu xanh đậm, mập
8	0,5	0,5	8	5,40 ^{bc}	2,01 ^{bc}	Chồi có màu xanh nhạt
9	1,0	1,0	0	0,00 ^f	0,00 ^g	Không tạo chồi
10	1,0	2,0	60	0,40 ^f	0,09 ^g	Chồi có màu xanh nhạt
11	2,0	1,0	0	0,00 ^f	0,00 ^g	Không tạo chồi
12	2,0	2,0	20	1,02 ^e	0,72 ^f	Chồi có màu xanh, thân chồi ốm, gai thưa

Ghi chú: Những chữ cái khác nhau (a,b,...) trong cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa với độ tin cậy P<0,05 trong phép phân tích Duncan

TDZ là một chất điều hòa sinh trưởng có ảnh hưởng đến sự hình thành và phát triển cây ngay ở nồng độ thấp so với các chất điều hòa sinh trưởng khác trong nhóm cytokinin, nhưng được nhận thấy là có khả năng thay thế đồng thời cytokinin và auxin để kích thích quá trình phát sinh hình thái trong nuôi cấy mô (Chen et al., 1995; Te-Chato and Lim, 1999). Trong thời gian gần đây, TDZ được sử dụng rộng rãi trong nuôi cấy mô do hoạt tính auxin và cytokinin cao hơn hẳn so với các auxin và cytokinin thông thường. Khawar (2003) đã thu được một số lượng lớn chồi bất định khi nuôi cấy các mẫu khác nhau của giống *Lens culinaris* Medik. trên môi trường có bổ sung TDZ và kết quả cho thấy rằng nồng độ TDZ ở mức thấp sẽ kích thích quá trình tái sinh chồi tốt hơn ở nồng độ cao. Trong nghiên cứu này, có thể do TDZ được sử dụng ở các nồng độ cao đã hạn chế khả năng phát sinh chồi từ mô sẹo, thấp hơn so với các môi trường bổ sung BA. Ở các môi trường có bổ sung BA kết hợp với TDZ, có thể do nồng độ cytokinin trong môi trường quá cao đã ức chế mạnh khả năng phát sinh chồi từ mô sẹo.

3.2. Ảnh hưởng của NAA đến sự hình thành rễ của chồi thanh long *in vitro*

Các chồi Thanh long được nuôi cấy lên môi trường MS có bổ sung NAA ở các nồng độ khác nhau. Kết quả thu được sau 30 ngày nuôi cấy cho thấy, ở các nồng độ NAA khác nhau thì tỷ lệ ra rễ và sự sinh trưởng của cây cũng khác nhau (Bảng 2). Môi trường MS có bổ sung 0,5 mg/l NAA là thích hợp cho sự hình thành rễ với số rễ (3,84 rễ), chiều dài rễ (1,81cm) và chiều cao cây

(3,13cm) là cao nhất. Chồi thanh long *in vitro* được cấy trên môi trường có bổ sung 0,5 mg/l NAA có chồi cao, màu xanh đậm, nhiều gai. Ở môi trường MS không bổ sung NAA thì các chồi thanh long vẫn có tỷ lệ ra rễ. Khi nồng độ NAA tăng từ 0,5 - 2 mg/l thì sự phát triển của rễ cũng giảm dần (Bảng 2, Hình 1 e, f, h, i). Điều này cho thấy, chồi cây thanh long có khả năng ra rễ trên môi trường có bổ sung NAA ở nồng độ thấp. Kết quả này cũng tương đồng với Dahanayake and Ranawake (2011) khi sử dụng môi trường có bổ sung 0,01 mg/l NAA trong quá trình ra rễ cây thanh long *in vitro*.

Kết quả sau 30 ngày nuôi cấy cho thấy, môi trường MS có bổ sung 0,5 mg/l NAA là thích hợp cho sự ra rễ chồi thanh long nuôi cấy *in vitro*.

3.3. Ảnh hưởng của giá thể đến sự thuần hóa cây Thanh long *in vitro* ngoài vườn ươm

Việc thuần hóa cây ngoài vườn ươm là một khâu quan trọng, đảm bảo cây có tỷ lệ sống cao, sinh trưởng tốt khi đưa cây vào điều kiện sản xuất. Các nghiên cứu trước đây cho thấy rằng, các cây thuộc họ xương rồng đều dễ sống sót khi đưa ra ngoài vườn ươm (Ramirez-Malagon et al., 2007; Estrada-Luna et al., 2008).

Sau 90 ngày trồng cây Thanh long ngoài vườn ươm trên các giá thể khác nhau với chế độ tưới nước 2 lần/ngày, tỷ lệ cây sống sót của các cây đạt được khá cao (trên 95%) trên tất cả các loại giá thể. Tuy nhiên, trên giá thể đất và xơ dừa (1:1) cây sinh trưởng và phát triển tốt nhất, thể hiện ở các chỉ tiêu theo dõi như số cành (3,2 cành), chiều cao của cây (3,94cm) và chiều dài rễ

Bảng 2. Ảnh hưởng của NAA đến sự hình thành rễ của chồi thanh long *in vitro* sau 30 ngày nuôi cấy

Thí nghiệm thứ	Chất điều hòa sinh trưởng (mg l ⁻¹)			Số rễ	Chiều dài rễ (cm)	Chiều cao chồi (cm)
	MS	NAA	2,4D			
1	MS	0	0	2,48 ^b	1,04 ^b	2,63 ^b
2	MS	0,5	0	3,84 ^a	1,81 ^a	3,13 ^a
3	MS	1,0	0	2,12 ^b	0,98 ^b	2,20 ^c
4	MS	2,0	0	2,04 ^b	0,71 ^c	2,11 ^c

Ghi chú: Những chữ cái khác nhau (a,b,...) trong cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa với độ tin cậy $P < 0,05$ trong phép phân tích Duncan

Nhân giống *in vitro* cây thanh long (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. Rose) và nghiên cứu khả năng sinh trưởng và phát triển ở giai đoạn vườn ươm

Bảng 3. Ảnh hưởng của giá thể đến sự thuần hóa cây Thanh long *in vitro* sau 90 ngày trồng ngoài vườn ươm

Nghiem thức	Giá thể	Số cành	Chiều cao cây (cm)	Chiều dài rễ(cm)
1	100% Đất	2,25 ^{bc}	2,38 ^c	2,66 ^b
2	Đất: tro trấu (1:1)	2,10 ^{bc}	2,22 ^{cd}	2,58 ^b
3	Đất: tro trấu (1:2)	2,59 ^{ab}	2,75 ^b	3,64 ^a
4	Đất: xơ dừa (1:1)	3,20 ^a	3,94 ^a	3,85 ^a
5	Đất: xơ dừa (1:2)	1,92 ^{cd}	2,04 ^{cd}	2,17 ^{bc}
6	Cát	1,31 ^d	1,92 ^d	1,66 ^d

Ghi chú: Những chữ cái khác nhau (a,b,...) trong cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa với độ tin cậy $P<0,05$ trong phép phân tích Duncan



Hình 1. Sự sinh trưởng và phát triển của cây thanh long *in vitro* và sự thích nghi ở ngoài vườn ươm

Ghi chú: a, b, c, d: Sự phát sinh chồi từ mô sẹo ở các môi trường khác nhau sau 90 ngày nuôi cấy (0,5 mg/l BA, 0,5 mg/l TDZ, 2 mg/l BA + 2 mg/l TDZ, MS); e, f, h, i: Sự hình thành rễ từ chồi sau 90 ngày nuôi cấy (0; 0,5; 1; 2 mg/l NAA); j, k, l, m: Sự sinh trưởng của cây Thanh long sau 90 ngày trồng ngoài vườn ươm trên các giá thể khác nhau (100% đất, đất: xơ dừa (1:1), đất: tro trấu (1:1), 100% cát).

(3,85cm) (Bảng 3, Hình 1k). Giá thể là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến khả năng sống sót và sinh trưởng của cây con khi mới đưa ra ngoài vườn ươm. Nó liên quan đến khả năng giữ nước và vận chuyển các chất dinh dưỡng. Kết quả cho thấy, cây sinh trưởng phát triển tốt trên giá thể đất và xơ dừa phối trộn với tỷ lệ 1:1 sau 90 ngày trồng, ngược lại, cây lại sinh trưởng chậm trên giá thể cát. Điều này có thể giải thích là do khả năng giữ nước của cát kém, nên cây thường xuyên mất nước; bên cạnh đó, dinh dưỡng trong cát cũng hạn chế (Estrada-Luna et al., 2008) không thích hợp cho sự phát triển của cây thanh long. Giá thể đất và xơ dừa phối trộn với tỷ lệ 1:1 đã tạo độ tơi xốp, thông thoáng phù hợp với sự phát triển của bộ rễ cây thanh long *in vitro*, khả năng giữ và thoát nước tốt, giúp hệ rễ cây phát triển mạnh, từ đó cây sinh trưởng và phát triển tốt (Hình 1j, k, l, m).

3.4. Ảnh hưởng của chế độ tưới và phân bón đến sự sinh trưởng và phát triển của cây Thanh long ngoài vườn ươm

Chế độ tưới nước ảnh hưởng rất quan trọng đến tỷ lệ sống sót và khả năng sinh trưởng của

các cây nuôi cấy *in vitro* khi đưa ra ngoài vườn ươm. Kết quả về ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến sự sinh trưởng của cây Thanh long sau 30 ngày trồng ngoài vườn ươm được thể hiện ở bảng 4, hình 2 a, b, c.

Thanh long có tính chống chịu cao với điều kiện môi trường không thuận lợi như chịu hạn giỏi, tuy nhiên khả năng chịu úng của cây không cao. Do vậy, để cây phát triển tốt, cho nhiều quả và quả to cần cung cấp đủ nước, nhất là trong thời kỳ phân hóa mầm hoa, ra hoa và kết quả. Do đó, cần tưới nước thường xuyên cho cây, tùy theo ẩm độ đất mà chu kỳ tưới cho cây có thể thay đổi 1 - 7 ngày/lần đối với cây Thanh long trưởng thành.

Cây Thanh long ở các giai đoạn, vụ mùa khác nhau có nhu cầu về lượng nước khác nhau. Cây Thanh long *in vitro* khi đưa ra vườn ươm cần có chế độ tưới nước, dinh dưỡng phù hợp để cây có thể sống, sinh trưởng và phát triển. Giai đoạn đầu khi đưa ra vườn ươm chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm các chế độ tưới nước cho cây Thanh long 1, 2 và 3 lần/ngày. Kết quả thu được cho thấy, các cây Thanh long được tưới nước 2 lần/ngày có khả năng sống sót cao hơn (96%);

Bảng 4. Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến sự sinh trưởng của cây Thanh long sau 30 ngày trồng ngoài vườn ươm

Số lần tưới/ngày	Tỷ lệ sống (%)	Chiều cao (cm)	Hình thái
1	80	14,7 ^c	Thân nhỏ, gai dày, dài, xanh nhạt
2	96	16,7 ^b	Thân to, gai thưa, ngắn, xanh đậm
3	94	18,2 ^a	Thân nhỏ, gai thưa, xanh nhạt

Ghi chú: Những chữ cái khác nhau (a,b,...) trong cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa với độ tin cậy $P<0,05$ trong phép phân tích Duncan

Bảng 5. Ảnh hưởng của các loại phân bón đến sự sinh trưởng của cây Thanh long sau 60 ngày trồng ngoài vườn ươm

Nghiem thức	Số cành	Chiều cao cây (cm)	Hình thái
Grow- more (20-20-20)	4,2 ^b	35,2 ^b	Thân to, gai thưa và ngắn, xanh nhạt
N-P-K (16-16-8)	5,0 ^a	36,4 ^a	Thân to, gai thưa và ngắn, xanh đậm
Fetrilon-combi	3,7 ^c	35,1 ^b	Thân nhỏ, gai dài, xanh nhạt

Ghi chú: Những chữ cái khác nhau (a,b,...) trong cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa với độ tin cậy $P<0,05$ trong phép phân tích Duncan

Nhân giống *in vitro* cây thanh long (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. Rose) và nghiên cứu khả năng sinh trưởng và phát triển ở giai đoạn vườn ươm

Bảng 6. Ảnh hưởng của các loại phân bón đến sự sinh trưởng của cây thanh long sau 120 ngày trồng ngoài vườn ươm

Nghiệm thức	Số cành	Chiều cao cây (cm)	Hình thái
Grow-more (20-20-20)	4,5 ^b	52,1 ^c	Thân nhỏ, gai thưa và ngắn, xanh nhạt
N-P-K (16-16-8)	5,0 ^a	56,3 ^b	Thân to, gai thưa và ngắn, xanh đậm
Fetrilon-combi	3,8 ^c	60,4 ^a	Thân nhỏ, gai dài, xanh đậm

Ghi chú: Những chữ cái khác nhau (a,b...) trong cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa với độ tin cậy $P<0,05$ trong phép phân tích Duncan



Hình 2. Sự sinh trưởng và phát triển của cây Thanh long với các điều kiện chăm sóc khác nhau ngoài vườn ươm

Ghi chú: a, b, c: Cây Thanh long sau 30 ngày trồng ở các chế độ tưới nước khác nhau (1, 2, 3 lần tưới/ngày); d, e, f: Cây Thanh long sau 60 ngày trồng và chăm sóc trồng với các loại phân bón khác nhau (Phân bón lá Grow- more, phân N-P-K (16-16-8), phân bón qua lá Fetrilon-combi); h, i, j: Cây Thanh long sau 120 ngày trồng với các loại phân bón khác nhau.

bên cạnh đó, các cây Thanh long được tưới nước với 1 lần/ngày có tỷ lệ sống sót thấp hơn, có thể là do lượng nước không đủ cung cấp cho các cây mới đưa ra vườn trong khi khả năng thoát nước lại rất nhanh. Tuy nhiên, số lần tưới tăng lên lại làm một số cây có biểu hiện bị úng.

Tiếp tục theo dõi sự sinh trưởng của cây Thanh long trên giá thể đất và xơ dừa (1:1) với chế độ tưới nước 2 lần/ngày đồng thời bón nhiều loại phân khác nhau như Grow-more (20-20-20), phân N-P-K (16-16-8), phân bón qua lá Fetrilon-combi. Kết quả sau 60 và 120 ngày trồng ngoài vườn ươm cho thấy, có sự khác biệt về chiều cao và hình thái giữa các nghiệm thức (Bảng 5, 6).

Đối với cây thanh long *in vitro* khi đưa ra vườn ươm cần bón loại phân và chế độ bón phù hợp để đảm bảo cây sinh trưởng, phát triển tốt nhất. Hiện chưa có nhiều nghiên cứu tìm hiểu về ảnh hưởng của phân bón đến sự sinh trưởng của cây thanh long. Lượng phân bón thay đổi theo tính chất đất và theo tuổi của cây. Kết quả thu được sau 60 và 120 ngày trồng ngoài vườn ươm cho thấy, các cây thanh long sinh trưởng và phát triển tốt khi được bón phân N-P-K (16-16-8) kết hợp với chế độ tưới phù hợp (Bảng 5, 6, Hình 2d, e, f, h, i, j). Các cây thanh long phát triển tốt có đặc điểm là thân to, gai thưa và ngắn, màu xanh đậm.

Phân bón vừa cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, giúp làm tăng độ màu mỡ của đất, tăng năng suất cho cây trồng. Tuy nhiên, mỗi cây trồng và mỗi giai đoạn phát triển lại cần lượng và thành phần phân bón khác nhau. Các cây trồng ở giai đoạn còn nhỏ thường sử dụng nhiều N hơn các giai đoạn khác. Trong nghiên cứu này, phân N-P-K (16-16-8) có thành phần phù hợp cho sự sinh trưởng của cây thanh long ở giai đoạn vườn ươm, kết quả thể hiện ở số cành và chiều cao cây thu được cao hơn với các cây khi được bón các loại phân khác (Bảng 6).

4. KẾT LUẬN

Các kết quả nghiên cứu cho thấy môi trường MS có bổ sung 0,5 mg/l BA là môi trường

thích hợp cho sự phát sinh chồi từ mô sẹo cây thanh long *in vitro*. Cây thanh long *in vitro* có khả năng ra rễ, sinh trưởng phát triển tốt trên môi trường MS có bổ sung 0,5 mg NAA. Khi được chuyển ra vườn ươm, cây con không có biểu hiện bất thường về mặt hình thái mà sinh trưởng phát triển tốt, khả năng phân cành cao nhất khi được trồng trên giá thể đất và xơ dừa phối trộn với tỉ lệ 1:1. Sau 30 ngày trồng và chăm sóc cây thanh long ngoài vườn ươm cho tỉ lệ sống cao và sinh trưởng nhanh với chế độ tưới nước 2 lần/ngày. Giai đoạn tiếp theo, cây thanh long được bón phân N-P-K (16-16-8) kết hợp với chế độ tưới nước 2 lần/ngày cũng sinh trưởng và phát triển tốt nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Castillo R.M., Livera M.M., Alicia E., Brechú F. and Márquez-Guzmán J. (2003). Compatibilidad sexual entre dos tipos de *Hylocereus* (Cactaceae). Rev. Bio. Trop., 51: 699-706.
- Chen Z., Tsay J. and Chung J. (1995). Shoot regeneration from internode and petiole of plantlets multiplied from mature *Eucalyptus grandis* × *urophylla* Bull. Taiwan Res. Inst., 10(1): 1-7.
- Dahanayake N. and Ranawake A.L. (2011). Regeneration of dragon fruit (*Hylcereus undatus*) plant-lets from leaf and stem explants. Trop. Agr. Res. Ext., 14(4): 1-5.
- El Obeidy A.A. (2006). Mass propagation of pitaya (dragon fruit). Fruits, 61: 313-319.
- Estrada-Luna A.A., JdJ M.H., Torres-Torres M.E. and Chablé-Moreno F. (2008). *In vitro* micropropagation of the ornamental prickly pear cactus *Opuntia lanigera* Salm-Dyck and effects of sprayed GA3 after transplantation to *ex vitro* conditions. Sci. Hort., 117: 378-385
- Khawar K.M. (2003). Effects of thidiazuron on shoot regeneration from different explants of Lentil (*Lens culinaris* Medik.) via organogenesis. Turk. J. Bot., 28: 421-426.
- Le Bellec F. (2004). Pollinisation et fecundation d'*Hylocereus undatus* et d'*H. costaricensis* à l'île de la Réunion. Fruits. 59: 411-422.
- Le Bellec F., Vaillant F. and Imbert E. (2006). Pitahaya (*Hylocereus* spp.): a new fruit crop, a market with a future. Fruits, 61: 237-250
- Lichtenzweig J., Abbo S., Nerd A., Tel-Zur N. and Mizrahi Y. (2000). Cytology and mating systems

Nhân giống *in vitro* cây thanh long (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. Rose) và nghiên cứu khả năng sinh trưởng và phát triển ở giai đoạn vườn ươm

- in the climbing cacti *Hylocereus* and *Selenicereus*. Am. J. Bot., 87: 1058-1065.
- Murashige T. and Skoog F. (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant, 15: 473-479.
- Ramirez-Malagon R., Aguilar-Ramirez I., Borodanenko A., Perez-Moreno L., Barrera-Guerra J., Nuñez-Palenius H.G. and Ochoa-Alejo N. (2007). *In vitro* propagation of ten threatened species of Mammillaria (Cactaceae). In Vitro Cell Dev. Biol. Plant, 43: 660-665.
- Rubluo A., Chávez V., Martínez A.P. and Martínez-Vázquez O. (1993). Strategies for the recovery of endangered orchids and cacti through *in vitro* culture. Biol. Conserv., 63: 163-169.
- Te-Chato S. and Lim M. (1999). Plant regeneration of Mangosteen via nodular callus formation. Plant Cell Tiss. Org. Cult., 59: 89-93.