

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH NHÂN GIỐNG *IN VITRO* CÂY TRẦU BÀ CUNG ĐÀN (*Philodendron* ‘Jungle boogie’)

Lê Thị Thúy*, Huỳnh Tuấn Qui, Trần Uyển Nhi

Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM

*Email: thuylt@hufi.edu.vn

Ngày nhận bài: 23/5/2022; Ngày chấp nhận đăng: 05/9/2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện để đánh giá tác động của nồng độ các chất điều hòa sinh trưởng thực vật lên phát sinh chồi, ra rễ và ảnh hưởng của các hợp chất hữu cơ không xác định lên sự sinh trưởng của cây trầu bà cung đàn *in vitro*. Trong thí nghiệm tạo chồi, chồi đỉnh được nuôi cấy trên môi trường MS có bổ sung riêng lẻ benzyl adenine (BA), kinetin và thidiazuron (TDZ) ở những nồng độ khác nhau. Sau 12 tuần nuôi cấy, kết quả cho thấy khả năng tạo chồi mới tốt nhất trên môi trường bổ sung 1,0 mg/L BA với 59 chồi/mẫu. Nghiên cứu cũng đã tiến hành bổ sung nước dừa và dịch nghiền khoai tây ở các nồng độ khác nhau vào môi trường nuôi cấy để theo dõi sự sinh trưởng của chồi cây trầu bà cung đàn. Trên môi trường bổ sung 100 mL/L nước dừa, sự sinh trưởng của chồi là tốt nhất. Đối với giai đoạn ra rễ, môi trường thích hợp cho tạo rễ là môi trường MS, trong khi đó, môi trường MS và ½MS bổ sung naphthalene axit axetic (NAA) ở các nồng độ khác nhau đều không thích hợp đến sự hình thành rễ của chồi *in vitro*. Sau giai đoạn tạo chồi và tạo rễ, các chồi *in vitro* được nuôi cấy trong các bình nuôi cấy kín và túi nylon thoáng khí để khảo sát ảnh hưởng của hệ thống nuôi cấy lên chất lượng cây con *in vitro*. Kết quả thu được cho thấy ở điều kiện thoáng khí, chồi có khả năng sinh trưởng tốt hơn và cây con có tỷ lệ sống cao ở giai đoạn vườn ươm (73,33%).

Từ khóa: Cytokinin, hợp chất hữu cơ, *Philodendron*, trầu bà cung đàn, vi nhân giống

1. MỞ ĐẦU

Chi *Philodendron* thuộc họ Ráy gồm các loài kiếng lá có hình dáng độc lạ, đẹp mắt và rất được ưa chuộng trong thời gian gần đây [1, 2]. Trong số đó, cây trầu bà cung đàn là loài thực vật thân thảo, nhiệt đới, có phiến lá dày với các đường xẻ lá sắc sảo, bóng mượt, cây chịu nhiệt tốt và phù hợp với rất nhiều mục đích như làm cây trang trí nội thất trong nhà hay sân vườn, cây trồng trong chậu hoặc sử dụng cảnh lá để cắm hoa.

Hiện nay, nhân giống chi *Philodendron* ngoài tự nhiên chủ yếu bằng phương pháp truyền thống như giâm cành hoặc gieo hạt, phương pháp này cho hệ số nhân giống thấp và cần nhiều thời gian cho một quy trình nhân giống hoàn chỉnh [3]. Vi nhân giống là phương pháp với nhiều ưu điểm như tạo được cây con trẻ hoá, năng suất cao, tạo số lượng cây lớn và chất lượng đảm bảo, đáp ứng nhu cầu sản xuất trên quy mô rộng. Trên thế giới cũng như ở Việt Nam, vi nhân giống là phương pháp phổ biến nhất để nhân giống thực vật. Hiện nay, đã có một số nghiên cứu về nhân giống *in vitro* các cây thuộc chi *Philodendron* được thực hiện như nghiên cứu trên loài *Philodendron* ‘Imperial Green’ [2], *Philodendron canniifolium*, *Philodendron xanadu* và *Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl. [4-6]. Cho đến nay, ở Việt Nam chưa có công bố nào về nhân giống *in vitro* cây trầu bà cung đàn. Nghiên cứu này thực hiện nhằm góp phần xây dựng quy trình nhân giống *in vitro* cây trầu bà cung đàn với hệ số nhân giống cao, chất lượng cây giống tốt, làm cơ sở cung cấp cây giống cho thị trường cây cảnh ở Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Chồi *in vitro* có nguồn gốc từ đốt thân cây trà bà cung đàn ngoài vườn ươm được cung cấp từ Phòng Công nghệ Sinh học Thực vật - Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh. Tiến hành khử trùng mẫu đốt thân với HgCl_2 0,1% trong 10 phút và cấy mẫu vào môi trường MS (Murashige and Skoog, 1962) [7] bổ sung 1 mg/L BA để tạo chồi bên. Các chồi được tái sinh từ đốt thân sẽ được chuyển qua môi trường MS bổ sung 1 mg/L BA và cuối cùng là cấy trên môi trường MS. Sau 4 tuần nuôi cấy, chồi được sử dụng làm vật liệu tiến hành các thí nghiệm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ các cytokinin đến khả năng tạo chồi mới từ chồi in vitro cây trà bà cung đàn

Chồi *in vitro* cao 1,0-1,5 cm (2-3 lá) được cấy trên môi trường MS bổ sung 30 g/L đường, 8,5 g/L agar, pH môi trường 5,8 với các nồng độ cytokinin khác nhau: BA (0,00; 0,50; 1,00; 1,50 và 2,00 mg/L), TDZ (0,00; 0,25; 0,50; 0,75 và 1,00 mg/L), kinetin (0,00; 1,00; 3,00; 5,00 và 7,00 mg/L). Sau 12 tuần nuôi cấy, theo dõi các chỉ tiêu như tỷ lệ mẫu tạo chồi (%), số chồi/mẫu và hình thái chồi.

Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ các chất hữu cơ thực vật đến khả năng sinh trưởng của chồi cây trà bà cung đàn

Chồi *in vitro* cao khoảng 1,0 cm và có 2 – 3 lá được cấy trên môi trường MS bổ sung 30 g/L đường, 8,5 g/L agar, pH môi trường 5,8 và các chất hữu cơ thực vật ở nồng độ khác nhau: Nước dừa (0; 50; 100; 150 và 200 mL/L) và dịch nghiền khoai tây (0; 50; 100; 150 và 200 g/L). Sau 6 tuần nuôi cấy, theo dõi các chỉ tiêu như chiều cao chồi (cm), chiều dài lá (cm), số lá/chồi và hình thái chồi.

Khảo sát ảnh hưởng của môi trường khoáng MS và nồng độ NAA đến khả năng tạo rễ của chồi cây trà bà cung đàn

Chồi *in vitro* cao 3-4 cm và có 4-5 lá được cấy trên môi trường MS và ½MS bổ sung 30 g/L đường, 8,5 g/L agar, pH môi trường 5,8 với các nồng độ NAA khác nhau (0,00; 0,50; 1,00; 1,50 và 2,00 mg/L). Sau 12 tuần nuôi cấy, theo dõi các chỉ tiêu như tỷ lệ mẫu tạo rễ (%), số rễ/chồi, chiều dài rễ (cm) và hình thái rễ.

Khảo sát ảnh hưởng của hệ thống nuôi cấy đến khả năng tạo rễ và sự sinh trưởng của chồi cây trà bà cung đàn

Chồi *in vitro* cao 3-4 cm và có 4-5 lá được nuôi cấy trên môi trường MS có nồng độ muối khoáng và nồng độ NAA tối ưu nhất được khảo sát ở thí nghiệm trên. Môi trường được bổ sung 30 g/L đường, 8,5 g/L agar và pH môi trường 5,8 trong 2 hệ thống nuôi cấy: túi nylon có màng thoáng khí và bình thủy tinh kín. Sau 6 tuần nuôi cấy, theo dõi các chỉ tiêu như tỷ lệ sống khi ra vườn ươm (%), số rễ/chồi, số lá/chồi và hình thái chồi.

2.3. Môi trường và điều kiện nuôi cấy

Môi trường nuôi cấy trong các thí nghiệm là môi trường MS, ½MS bổ sung các chất điều hòa sinh trưởng thực vật và các chất hữu cơ tự nhiên với các nồng độ khác nhau. Môi trường được hấp khử trùng ở nhiệt độ 121 °C, 1,0 atm trong 15 phút. Mẫu được đặt ở phòng nuôi cấy dưới cường độ ánh sáng 2500 ± 200 lux, nhiệt độ 25 ± 2 °C, độ ẩm trung bình $25 \pm 2\%$.

2.4. Xử lý thống kê

Mỗi nghiệm thức của thí nghiệm được lặp lại 15 lần, các số liệu thí nghiệm được phân tích thống kê bằng phần mềm Statgraphic Centurion XVI, sử dụng trắc nghiệm đa biên độ LSD với độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của nồng độ các cytokinin đến khả năng tạo chồi *in vitro* của cây trầu bà cung đàn

Trong nuôi cấy mô tế bào thực vật, bổ sung các chất điều hòa sinh trưởng thuộc nhóm cytokinin vào giai đoạn tạo chồi rất cần thiết vì tác dụng chủ yếu của cytokinin là kích thích sự phân chia mạnh mẽ của tế bào, đặc biệt cytokinin có tác động rõ rệt lên sự hình thành và phân hóa chồi [8]. BA, kinetin và TDZ là ba chất thuộc nhóm cytokinin có tác dụng tốt đến khả năng tạo chồi trên nhiều đối tượng thực vật khác nhau và cũng được sử dụng cho thí nghiệm này. Kết quả được thể hiện ở Bảng 1, Hình 1 sau 12 tuần nuôi cấy.

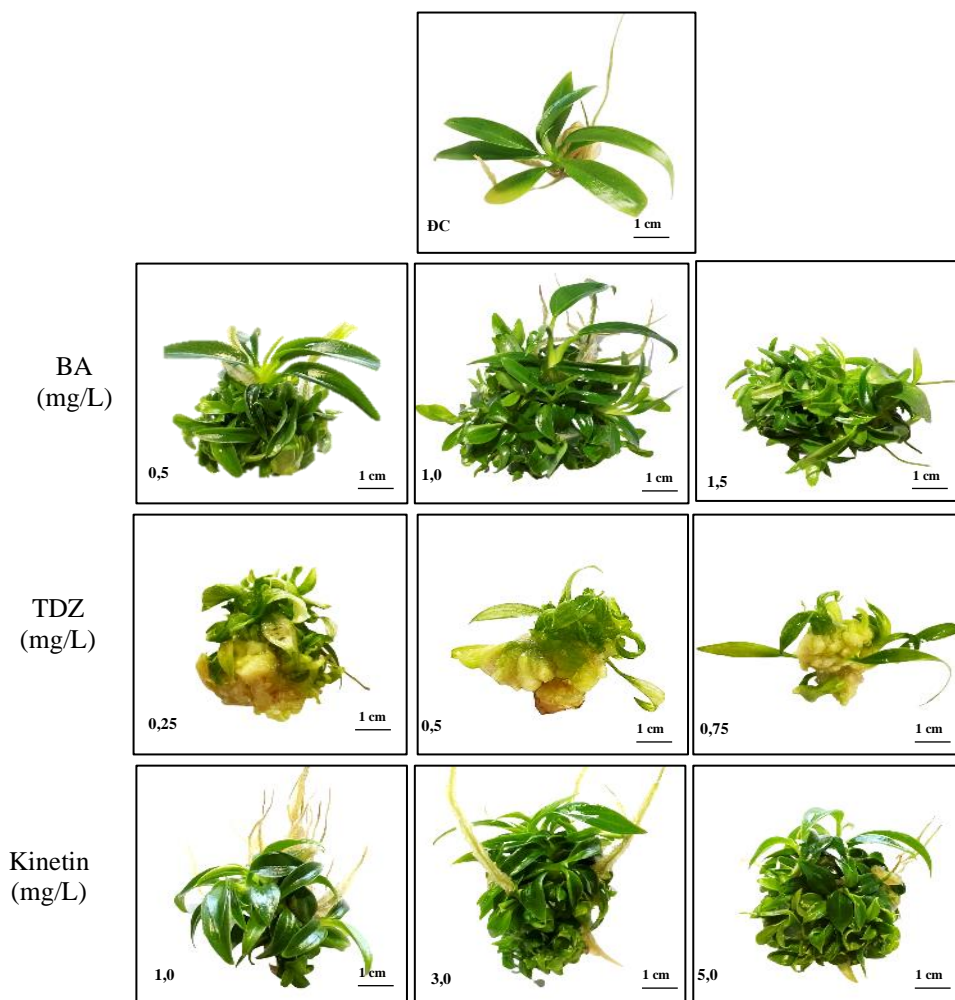
Bảng 1. Kết quả ảnh hưởng của nồng độ các cytokinin đến khả năng tạo chồi *in vitro* cây trầu bà cung đàn

Cytokinin	Nồng độ (mg/L)	Tỷ lệ mẫu tạo chồi (%)	Số chồi/mẫu (chồi)	Đặc điểm hình thái chồi
ĐC	0,00	0	0,00 ⁱ ± 0,00	Chồi sinh trưởng về chiều cao
BA	0,50	100	34,53 ^c ± 0,91	Chồi to, lá lớn màu xanh đậm
	1,00	100	59,00 ^a ± 1,13	Chồi to, thân cao, nhiều rễ
	1,50	100	41,20 ^b ± 1,37	Chồi nhỏ, lá màu xanh nhạt
TDZ	0,25	100	14,73 ^g ± 1,10	Lá chuyển vàng, xuất hiện mô sẹo
	0,50	100	7,00 ^h ± 1,20	Chồi nhỏ, xuất hiện mô sẹo
	0,75	100	6,07 ⁱ ± 0,88	Chồi biến dạng, xuất hiện mô sẹo
Kinetin	1,00	100	22,73 ^f ± 1,03	Chồi to, lá lớn, nhiều rễ
	3,00	100	25,87 ^e ± 1,30	Chồi to, lá lớn màu xanh nhạt
	5,00	100	27,93 ^d ± 1,28	Chồi nhỏ, lá màu xanh nhạt

a,b,c,d: Các mẫu tự khác nhau trong cùng một cột biểu diễn sự sai biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%

Trên môi trường ĐC (đối chứng), các mẫu cấy không tạo chồi. Trong khi đó, mẫu cấy trên môi trường bổ sung BA, kinetin, TDZ với các nồng độ khác nhau đều cho tỷ lệ mẫu tạo chồi mới là 100% và có khác biệt về số lượng chồi tạo ra so với môi trường đối chứng. Điều này cho thấy, bổ sung cytokinin vào môi trường nuôi cấy có vai trò quyết định cho sự phát sinh chồi mới ở cây trầu bà cung đàn. Khi tăng nồng độ BA, số lượng chồi tăng đáng kể và cao nhất ở nồng độ 1 mg/L BA (59,00 chồi/mẫu), chồi to, chất lượng chồi tốt. Trên môi trường bổ sung kinetin và TDZ ở các nồng độ khác nhau đều cho số lượng chồi thấp hơn trên môi trường bổ sung BA. Kết quả này tương tự với các nghiên cứu trước đây trên các loài thuộc chi

Philodendron. Đối với tạo chồi cây *Philodendron canniifolium*, môi trường bổ sung BA tạo chồi hiệu quả hơn môi trường bổ sung TDZ, các chồi được nuôi cấy trên môi trường có TDZ chủ yếu là tạo mô sẹo sau đó mầu chết [4]. Trên đối tượng cây trà bà cánh phượng (*Philodendron xanadu*), BA có khả năng tạo chồi tốt hơn kinetin [5].



Hình 1. Chồi cây trà bà cung đàn được nuôi cấy trên môi trường bổ sung các cytokinin khác nhau.

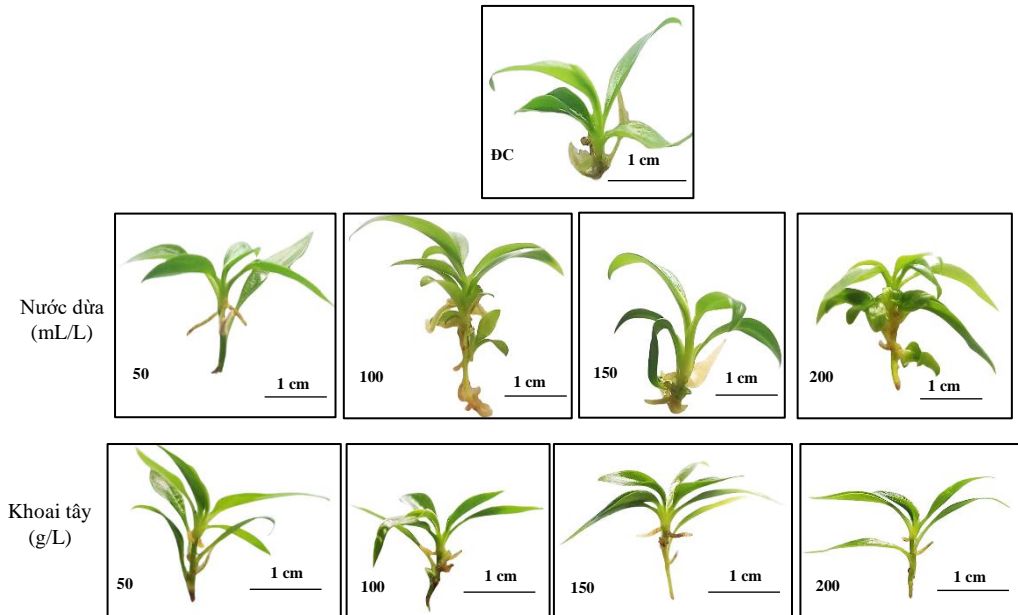
3.2. Ảnh hưởng của hàm lượng nước dừa và dịch nghiền khoai tây đến sự sinh trưởng của chồi cây trà bà cung đàn nuôi cấy *in vitro*

Chồi cây trà bà cung đàn cần rất nhiều thời gian để sinh trưởng nếu chỉ cấy trên môi trường MS, các nghiên cứu trước đây đã cho thấy việc bổ sung các hợp chất hữu cơ vào môi trường nuôi cấy sẽ giúp làm tăng khả năng sinh trưởng và phát triển trên nhiều đối tượng thực vật [9-11]. Nước dừa và dịch nghiền khoai tây được dùng để khảo sát sinh trưởng của chồi cây trà bà cung đàn trong thí nghiệm này.

Bảng 2. Kết quả ảnh hưởng của nồng độ nước dừa và dịch nghiền khoai tây đến sự sinh trưởng của chồi cây trà bà cung đàn nuôi cấy *in vitro*

Chất hữu cơ	Nồng độ	Chiều cao chồi (cm)	Số lá/chồi (lá)	Chiều dài lá (cm)	Đặc điểm hình thái chồi
ĐC	0	1,36 ^g ± 0,14	4,27 ^g ± 0,80	1,29 ⁱ ± 0,15	Thân ốm, có rễ
Nước dừa (mL/L)	50	1,50 ^{ef} ± 0,14	6,00 ^{def} ± 0,85	1,81 ^c ± 0,19	Xuất hiện mô sẹo, tạo chồi mới
	100	2,10 ^a ± 0,19	10,20 ^a ± 1,08	2,21 ^a ± 0,16	Xuất hiện chồi bên, có rễ
	150	1,81 ^b ± 0,18	7,07 ^c ± 1,03	1,95 ^b ± 0,22	Thân to, xuất hiện chồi bên
	200	1,64 ^{cd} ± 0,19	8,40 ^b ± 1,59	1,61 ^{de} ± 0,15	Xuất hiện mô sẹo, có rễ
Khoai tây (g/L)	50	1,71 ^{bc} ± 0,19	6,60 ^{cd} ± 1,18	1,49 ^{fgh} ± 0,17	Thân nhỏ, có rễ
	100	1,46 ^{fg} ± 0,12	5,27 ^f ± 0,88	1,66 ^d ± 0,18	Thân nhỏ, có rễ
	150	1,60 ^{cde} ± 0,15	6,13 ^{de} ± 1,36	1,55 ^{def} ± 0,14	Thân nhỏ, có rễ
	200	1,64 ^{cd} ± 0,27	5,40 ^{ef} ± 1,64	1,41 ^{gh} ± 0,13	Thân nhỏ, có rễ

a,b,c,d: Các mẫu tự khác nhau trong cùng một cột biểu diễn sự sai biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%



Hình 2. Chồi cây trà bà cung đàn được nuôi cấy trên môi trường bổ sung nước dừa và dịch nghiền khoai tây

Sau 6 tuần nuôi cấy, sự sinh trưởng của chồi cây trà bà cung đàn *in vitro* trên môi trường bổ sung nước dừa và khoai tây ở các nồng độ khác nhau đều tốt hơn so với môi trường đối chứng và tốt nhất trên môi trường bổ sung 100 mL/L nước dừa. Các chất hữu cơ này được biết đến là nguồn hợp chất hữu cơ tự nhiên chứa nhiều vitamin, chất xơ, hormone tự nhiên, protein và chất khoáng [12], do đó đã làm tăng sinh trưởng của chồi. Chiều cao chồi, số lá/chồi và chiều dài lá trên môi trường bổ sung nước dừa hầu hết đều cao hơn so với chồi trên môi trường

bổ sung dịch nghiền khoai tây, điều này có thể là do khi bổ sung khoai tây vào môi trường đã làm làm đặc và thay đổi pH của môi trường nuôi cấy nên ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng của chồi, tương tự như trong nghiên cứu trước đây trên đối tượng lan hài [11]. Trong các nghiên cứu trước đây đã chứng minh rằng bổ sung nước dừa ở giai đoạn tăng trưởng chồi sẽ thu được kết quả tốt hơn so với các chất hữu cơ khác [9, 11, 13].

3.3. Ảnh hưởng của nồng độ môi trường khoáng MS và nồng độ NAA đến khả năng tạo rễ của chồi cây trầu bà cung đàn

Hầu hết, thực vật cần có auxin để cảm ứng sự ra rễ [14], những loại auxin được sử dụng rộng rãi trong vi nhân giống cho việc cảm ứng hình thành rễ là IBA, NAA và IAA. NAA là auxin nhân tạo, có hoạt tính mạnh nên thường được sử dụng trong quá trình kích thích ra rễ để tạo cây hoàn chỉnh *in vitro* [8]. Bên cạnh đó, nồng độ khoáng đa lượng cũng ảnh hưởng lên việc tạo rễ của nhiều đối tượng [15, 16].

Trong thí nghiệm này, NAA được bổ sung vào hai loại môi trường có nồng độ khoáng khác nhau để khảo sát khả năng tạo rễ *in vitro* cây trầu bà cung đàn.

Bảng 3. Kết quả ảnh hưởng của nồng độ môi trường MS và nồng độ NAA đến khả năng tạo rễ của chồi cây trầu bà cung đàn

Môi trường	Nồng độ NAA (mg/L)	Tỷ lệ mẫu tạo rễ (%)	Số rễ/chồi (rễ)	Chiều dài rễ (cm)	Đặc điểm hình thái
½MS	0,00	100	4,93 ^b ± 0,96	3,55 ^b ± 1,06	Rễ nhỏ, màu xanh
	0,50	100	1,80 ^d ± 0,77	1,67 ^e ± 0,90	Rễ nhỏ, màu trắng, xuất hiện mô sẹo
	1,00	100	4,13 ^c ± 1,19	0,68 ^f ± 0,85	Rễ nhỏ, màu trắng, xuất hiện mô sẹo
	1,50	100	1,80 ^d ± 0,94	1,01 ^f ± 0,67	Rễ biến dạng, màu trắng, xuất hiện nhiều mô sẹo
	2,00	0,00	0,00 ^g ± 0,00	0,00 ^g ± 0,00	Xuất hiện nhiều mô sẹo
MS	0,00	100	10,20 ^a ± 1,01	5,36 ^a ± 0,67	Rễ to, màu xanh
	0,50	33,33	0,40 ^{fg} ± 0,63	3,35 ^{bc} ± 0,84	Rễ to, màu trắng đục, xuất hiện mô sẹo
	1,00	53,33	0,73 ^{ef} ± 0,80	2,56 ^d ± 0,91	Rễ nhỏ, màu trắng đục, xuất hiện mô sẹo
	1,50	53,33	2,33 ^d ± 0,62	1,10 ^f ± 0,88	Rễ to, màu trắng đục, xuất hiện mô sẹo
	2,00	53,33	1,07 ^e ± 0,71	2,93 ^{cd} ± 0,36	Rễ biến dạng, màu trắng, xuất hiện mô sẹo

a,b,c,d: Các mẫu tự khác nhau trong cùng một cột biểu diễn sự sai biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%

Sau 12 tuần nuôi cấy, chồi *in vitro* cây trầu bà cung đàn tạo rễ tốt nhất trên môi trường khoáng MS không bổ sung NAA. Điều này cho thấy, chồi trên môi trường không bổ sung chất điều hòa sinh trưởng thực vật có khả năng tự tổng hợp auxin nội sinh kích thích tạo rễ. Khi bổ sung NAA vào môi trường với các nồng độ từ 0,50 đến 2,00 mg/L trên cả hai môi trường khoáng, mẫu cây có khả năng tạo rễ rất thấp, chủ yếu xuất hiện mô sẹo do auxin ở nồng độ cao hơn so với nhu cầu sẽ cảm ứng phân chia tế bào thực vật một cách vô tổ chức và hình thành mô sẹo, ức chế quá trình tạo rễ [17]. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Sreekumar và cộng sự (2001), chồi của 6 giống cây thuộc chi *Philodendron* có khả năng tạo rễ tốt nhất trên môi trường MS không bổ sung chất điều hòa sinh trưởng [3]. Tuy nhiên, ở một nghiên

cứ khác trên *Philodendron bipinnatifidum*, tỷ lệ mẫu tạo rễ và số lượng rễ hình thành trên môi trường bổ sung NAA lại cao hơn trên môi trường khoáng MS [6]. Như vậy, tùy vào từng loài thực vật, nồng độ khoáng và chất điều hòa sinh trưởng thực vật ảnh hưởng lên sự hình thành rễ sẽ khác nhau.

3.4. Ảnh hưởng của hệ thống nuôi cấy đến sinh trưởng và tỷ lệ sống ở giai đoạn vườn ươm của cây trà bà cung đàn *in vitro*

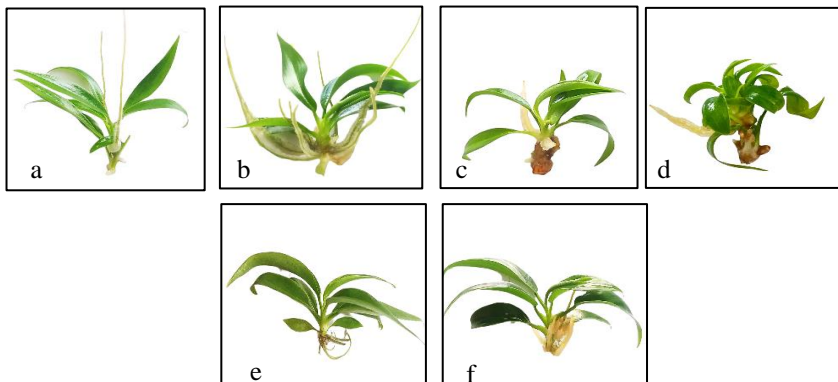
Trong nuôi cấy mô tế bào thực vật, các phương pháp giúp cây *in vitro* có thể sống và thích nghi với môi trường ngoài tự nhiên rất cần thiết, đây cũng là một giai đoạn quan trọng trong vi nhân giống thực vật. Tỷ lệ sống và sự sinh trưởng của cây trà bà cung đàn *in vitro* được nuôi cấy trong bình thủy tinh kín và túi nylon có màng thoáng khí sẽ được so sánh trong thí nghiệm này.

Sau 6 tuần nuôi cấy, chồi cây trà bà cung đàn có nguồn gốc từ nuôi cấy *in vitro* trong điều kiện thoáng khí có tỷ lệ sống ngoài vườn ươm cao và sinh trưởng tốt hơn so với nuôi cấy trong bình thủy tinh kín. Màng thoáng khí làm tăng khả năng quang tự dưỡng của cây, giảm nồng độ khí ethylene và giải quyết vấn đề thủy tinh thể, giúp cây khỏe mạnh và thích nghi tốt với môi trường ngoài tự nhiên [8]. Ảnh hưởng của điều kiện nuôi cấy cũng được nhiều tác giả quan tâm trên các đối tượng thực vật khác nhau. Cây *Juglans regia* nuôi cấy *in vitro* trong điều kiện thoáng khí có tỷ lệ mẫu tạo rễ cao, chiều dài rễ và chất lượng rễ tốt [18]. Nuôi cấy trong điều kiện thoáng khí cũng đã thúc đẩy quá trình sinh trưởng và phát triển của chồi lan kim tuyến *in vitro* [19].

Bảng 4. Kết quả ảnh hưởng của các hệ thống nuôi cấy đến sự sinh trưởng của và tỷ lệ sống ở giai đoạn vườn ươm của chồi cây trà bà cung đàn

Nghiệm thức	Tỷ lệ sống ở vườn ươm (%)	Số rễ/chồi (rễ)	Số lá/chồi (chồi)	Đặc điểm hình thái
Bình kín	26,67	4,60 ^b ± 0,83	5,53 ^b ± 0,90	Rễ màu xanh, lá ngắn
Có màng thoáng khí	73,33	6,80 ^a ± 1,08	6,40 ^a ± 0,83	Rễ dài màu trắng đục, lá dài

^{a,b,c,d}: Các mẫu tự khác nhau trong cùng một cột biểu diễn sự sai biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%



Hình 3. Hình thái chồi trên môi trường tạo rễ và ngoài vườn ươm

a, b, c, d: Hình thái chồi trên môi trường tạo rễ (a. MS; b. 1/2 MS; c. MS+NAA; d. 1/2 MS+NAA); e, f: Hình thái chồi ngoài vườn ươm (e. chồi trong bình kín; f. chồi trong điều kiện thoáng khí)

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã khảo sát một vài thông số môi trường trong nhân giống *in vitro* cây trầu bà cung đàn. Chồi mới được tái sinh tốt nhất trên môi trường MS bổ sung 1 mg/L BA. Chồi *in vitro* sinh trưởng tốt nhất trên môi trường MS bổ sung 100 mL/L nước dừa. Ở giai đoạn tạo rễ, chồi cây trầu bà cung đàn có khả năng tạo rễ tốt nhất môi trường MS không bổ sung chất điều hòa sinh trưởng thực vật. Khi nuôi cấy trong điều kiện thoáng khí, chồi có tỷ lệ sống ngoài vườn ươm cao và có khả năng sinh trưởng tốt hơn so với các chồi được nuôi cấy trong bình kín.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Croat T. - A revision of philodendron subgenus *Philodendron* (Araceae) for Mexico and central America, *Annals of the Missouri Botanical Garden* **84** (3) (1997) 311-704.
2. Chen F.C., Wang C.Y., & Fang J.Y. - Micropropagation of self-heading *Philodendron* via direct shoot regeneration, *Scientia horticulturae* **141** (2012) 23-29.
3. Sreekumar S., Mukunthakumar S., & Seeni S. - Morphogenetic responses of six *Philodendron* cultivars *in vitro*, *Indian Journal of Experimental Biology* **39** (12) (2001) 1280-1287.
4. Han B.H., & Park B.M. - *In vitro* micropropagation of *Philodendron cannifolium*, *Journal of Plant Biotechnology* **35** (3) (2008) 203-208.
5. Phạm Thị Thu Hằng, Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Thị Thùy Linh, Nguyễn Thị Thủy, Đặng Thị Thanh Tâm, Nguyễn Thị Phương Thảo - Nhân nhanh *in vitro* cây trầu bà cánh phượng (*Philodendron xanadu*), *Tạp chí Khoa học và Phát triển* **11** (6) (2013) 826-832.
6. Alawaadh A.A. - Micropropagation of Lacy Tree *Philodendron* (*Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl.), *HortScience* **55** (3) (2020) 294-299.
7. Murashige T., & Skoog F. - A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco culture, *Plant Physiology* **15** (1962) 473-497.
8. Dương Tấn Nhựt - Công nghệ Sinh học thực vật Tập 1, NXB Nông nghiệp (2011).
9. Akter S., Nasiruddin K. M., & Khaldun A. B. M. - Organogenesis of *Dendrobium* orchid using traditional media and organic extracts, *Journal of Agriculture & Rural Development* **5** (1&2) (2007) 30-35.
10. Đặng Thị Thanh Tâm, Trần Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Lâm Hải, Nguyễn Thanh Hải, Đinh Trường Sơn - Ảnh hưởng của một số dịch nghiền đến sự kéo dài chồi *in vitro* cây lan hoàng thảo (*Dendrobium litiiflorum* Lindl.), *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam* **19** (3) (2021) 331-338
11. Vũ Quốc Luận, Trịnh Thị Hương, Nguyễn Phúc Huy, Đỗ Khắc Thịnh, Dương Tấn Nhựt - Ảnh hưởng của các chất bổ sung hữu cơ lên quá trình sinh trưởng và phát triển của chồi lan Vân hải (*Paphiopedilum callosum*) nuôi cấy *in vitro*, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ* **52** (1) (2014) 49-62.
12. Obaidul I. M., Mahfuzur R. A. R. M., Matsui S., & Azad-ud-doula A.K.M. - Effects of complex organic extracts on callus growth and PLB regeneration through embryogenesis in the *Doritaenopsis* Orchid, *Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ* **37** (4) (2003) 229-235.

13. Nasib A., Ali K., & Khan S. - An optimized and improved method for the *in vitro* propagation of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) using coconut water, Pakistan Journal of Botany **40** (6) (2008) 2355-2360.
14. Nguyễn Đức Lượng, Lê Thị Thủy Tiên - Công nghệ tế bào, NXB Đại học Quốc Gia, TP.HCM (2002).
15. Mai Vũ Duy, Lê Vĩnh Thúc, Lê Minh Lý, Nguyễn Thiết, Nguyễn Văn Hón, Đặng Phương Duyên, Võ Thị Huyền Trân, Nguyễn Khánh Ly - Nhân giống cây muồng hoa pháo (*Calliandra calothyrsus*) bằng phương pháp nuôi cấy mô, Tạp chí Khoa học và Phát triển **12** (4) 2014) 532-538.
16. Nguyễn Thị Sơn, Từ Bích Thủy, Đặng Thị Nhân, Nguyễn Thị Lý Anh, Hoàng Thị Nga, Nguyễn Quang Thạch - Nhân giống *in vitro* lan *Dendrobium officinale* Kimura et Migo (Thạch học thiết bì), Tạp chí Khoa học và Phát triển **12** (8) (2014) 1274-1282.
17. Torres K. C. - Application of tissue culture techniques to horticultural crops: In tissue culture techniques for horticultural crops, Springer, Boston, MA (1989) 66-69.
18. Hassankhah A., Vahdati K., Lotfi M., Mirmasoumi M., Preece J., & Assareh M.H. - Effects of ventilation and sucrose concentrations on the growth and plantlet anatomy of micropropagated Persian walnut plants, International Journal of Horticultural Science and Technology **1** (2) (2014) 111-120.
19. Vũ Quốc Luận, Nguyễn Bá Nam, Vũ Thị Hiền, Nguyễn Phúc Huy, Hoàng Thanh Tùng, Trần Công Luận, Dương Tấn Nhựt - Ảnh hưởng của thể tích và điều kiện thoáng khí trong nuôi cấy *in vitro* và định tính hoạt chất adenosine trong cây Lan kim tuyến (*Anoetochilus setaceus* Blum), Tạp chí Công nghệ Sinh học **15** (2) (2017) 307-317.

ABSTRACT

RESEARCH ON MICROPROPAGATION PROCEDURE OF *Philodendron* 'Jungle boogie'

Le Thi Thuy*, Huynh Tuan Qui, Tran Uyen Nhi
Ho Chi Minh City University of Food Industry

*Email: thuylt@hufi.edu.vn

This study aimed to determine the effects of the concentration of plant growth regulators on shoots, rooting and the effects of organic additives on the growth of *Philodendron* sp. The shoots were cultured on MS media supplemented with separate additional benzyl adenine (BA), kinetin and thidiazuron (TDZ) at different concentrations. After 12 weeks of culture, the results show that the significantly highest number of shoots was found on medium supplemented with BAP at 1.0 mg/L, with 59 shoots/sample. The supplementation of coconut water and potatoes was investigated to find the most suitable organic additives for shoot growth. After 6 weeks of culture, the best growth was obtained with MS media supplemented with 100 mL/L of coconut water. MS media free of naphthalene acid acetic (NAA) was the most appropriate medium for rooting. Following the *in vitro* multiplication and rooting step, *in vitro* shoots were cultured in closed vessels and ventilation plastic bags. Plastic bags resulted in better shoot growth, and the survival rate at the nursery stage was 73.33%.

Keywords: Cytokinin, micropropagation, *Philodendron*, organic additives.