



NGHIÊN CỨU NHÂN GIỐNG *IN VITRO* CÂY SÂM BỐ CHÍNH (*Abelmoschus sagittifolius* (Kurz) Merr.) TỪ HẠT

Nguyễn Thị Kiều Tiên*, Phạm Xuân Phong

Trường Đại học Cửu Long

*Email: nguyenthikieutien@mku.edu.vn

Ngày nhận bài: 12/08/2025; Ngày phản biện: 13/09/2025; Ngày duyệt bài: 22/09/2025

TÓM TẮT

Sâm bố chính là cây dược liệu quý ở Việt Nam nên nghiên cứu này được thực hiện nhằm hoàn thiện quy trình vi nhân giống cây Sâm bố chính từ hạt. Kết quả cho thấy, mẫu hạt được khử trùng trong dung dịch NaClO 15% trong 15 phút thu được tỷ lệ hạt nảy mầm và không nhiễm đạt 81,11%. Trong thí nghiệm nhân nhanh chồi, nghiệm thức môi trường MS bổ sung 0,5 mg/L BAP kết hợp với 0,1 mg/L IBA cho số chồi trung bình cao nhất là 5,17 chồi và chiều cao trung bình là 2,92 cm sau 30 ngày cấy. Đối với thí nghiệm cảm ứng tạo rễ, môi trường MS bổ sung 1,5 mg/L IBA cho số rễ trung bình cao nhất là 12,27 rễ/mẫu.

Từ khóa: *Abelmoschus sagittifolius*, chất điều hòa sinh trưởng thực vật, nhân giống in vitro, Sâm bố chính, vi nhân giống

ABSTRACT

Abelmoschus sagittifolius is a valuable medicinal plant in Vietnam; therefore, this study is aimed to complete the process of in vitro propagation of *A. sagittifolius* from seeds. The results showed that the percentage of uninfected and survived samples was 81.11% when the seeds were sterilized with 15% of NaClO solution for 15 minutes. The in vitro single nodal cutting was planted on the MS medium supplemented with BAP 0,5 mg/L and IBA 0,1 mg/L produced the highest number of shoots (5.17 per explant) and the shoot's average height was 2.92 cm after 30 days of culture. The in vitro shoots were inoculated for the rooting stage showed that MS medium supplemented with IBA 1.5 mg/L produced the highest number of roots (12.27 roots per shoot).

Keywords: *Abelmoschus sagittifolius*, in vitro propagation, micro propagation

1. Giới thiệu

Cây Sâm bố chính (*Abelmoschus sagittifolius* (Kurz) Merr. hay (*Hibiscus sagittifolius* (Kurz)) thuộc họ Malvoaceae là một vị thuốc quý đã được sử dụng từ lâu đời. Sâm bố chính có nhiều tác dụng như nhuận trường, bổ tỳ, bổ phổi, giúp tăng cường sinh lực, ăn ngon ngủ ngon, chữa viêm phế quản, bạch đới (Đỗ Tất Lợi, 2004). Trần Công Luận

và Bùi Trần Minh Phương (2011) đã xác định trong rễ Sâm bố chính có chứa phytosterol, coumarin, acid béo, acid hữu cơ, đường khử và hợp chất uronic; hàm lượng lipid là 3,96%; hàm lượng protein toàn phần là 0,23%; hàm lượng protein là 1,26%; hàm lượng tinh bột là 15,14% và chất nhầy là 18,92%. Các acid amin là histidin, arginin, threonin, alanin, prolin, tyrosin, valin, phenylalanin và leucin. Ngoài ra, trong rễ Sâm bố chính còn có 13

khoáng chất cần thiết cho cơ thể. Hiện nay, cây Sâm bố chính được đánh giá là có giá trị cao đối với sức khỏe con người nên được khai thác và buôn bán khá phổ biến trên thị trường. Tuy nhiên, việc nhân giống cây Sâm bố chính theo kiểu truyền thống bằng hạt hay cành giâm không đạt hiệu quả cao, khả năng lây lan nguồn bệnh lớn và khó kiểm soát, năng suất cây giảm đáng kể do hiện tượng thoái hóa giống. Phương pháp nhân giống *in vitro* trên môi trường MS có bổ sung các dưỡng chất và chất điều hòa sinh trưởng thực vật mang lại nhiều ưu điểm như tạo ra số lượng lớn cây giống sạch bệnh và đồng nhất về mặt di truyền.

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh rằng chất điều hòa sinh trưởng thực vật có ảnh hưởng đến khả năng tạo chồi và ra rễ cây Sâm bố chính *in vitro* như Phan Xuân Huyền và cộng sự (2017), Trịnh Thị Hương và cộng sự (2019), Mai Hải Châu và Trịnh Thị Nhung (2022),... Tuy nhiên, các nghiên cứu chưa đánh giá được sự tương tác của tổ hợp auxin và cytokinin. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát sự tương tác giữa auxin và cytokinin để tìm ra môi trường thích hợp nhân giống *in vitro* cây Sâm bố chính.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thiết bị: Tủ cấy vô trùng, nồi hấp khử trùng, cân điện tử,... Hạt giống cây Sâm bố chính (*Abelmoschus sagittifolius* Kurz (Merr.)) có hoa màu đỏ, trồng tại khu thực nghiệm của Trường đại học Cửu Long. Môi trường MS (Murashige & Skoog), chất điều hòa sinh trưởng thực vật IBA và BAP, GA₃, agar, đường sucrose,...

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của thời gian khử trùng hạt Sâm bố chính bởi dung dịch NaClO.

Mục đích: tìm được thời gian khử trùng

phù hợp cho tỷ lệ nhiễm thấp và tỷ lệ nảy mầm cao của hạt Sâm bố chính.

Bố trí thí nghiệm: thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 1 nhân tố là dung dịch NaClO 15% với thời gian khử trùng khác nhau là 5; 10; 15 và 20 phút.

Cách tiến hành:

Hạt được rửa dưới vòi nước trong 10 phút, sau đó ngâm trong dung dịch GA₃ 20 mg/L trong 120 phút. Tiếp theo, khử trùng hạt với cồn 70% trong 1 phút và sau đó khử trùng với dung dịch NaClO 15% trong 5; 10; 15 và 20 phút. Cuối cùng, hạt được rửa lại với nước cất khử trùng 3 lần.

Hạt đã khử trùng được cấy vào chai môi trường với 3 hạt/chai. Mỗi nghiệm thức gồm 10 chai với 3 lần lặp lại và đặt nơi tối.

Môi trường gieo hạt là môi trường MS có bổ sung 30 g/L đường sucrose, 8 g/L agar và pH 5,8.

Chỉ tiêu theo dõi:

- Tiến hành theo dõi và thu nhận số liệu sau 20 ngày cấy.

- Chỉ tiêu theo dõi:

+ Tỷ lệ mẫu hạt không nhiễm (%): là phần trăm số hạt không nhiễm trên tổng số hạt được bố trí trong thí nghiệm.

+ Tỷ lệ hạt nảy mầm (%): là phần trăm số hạt nảy mầm (không nhiễm) trên tổng số hạt được bố trí.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng của tổ hợp IBA và BAP lên khả năng tạo chồi của đoạn thân Sâm bố chính in vitro.

Mục đích thí nghiệm: tìm được tổ hợp IBA và BAP thích hợp để nhân chồi *in vitro* Sâm bố chính.

Bố trí thí nghiệm: thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nhân tố, trong đó, nhân tố A là nồng độ IBA (3 nồng độ:

0; 0,1 và 0,2 ml/L) và nhân tố B là nồng độ BAP (3 nồng độ: 0,5; 1 và 1,5 ml/L).

Cách tiến hành:

- Chồi Sâm bố chính *in vitro* được thu nhận từ thí nghiệm 1 làm nguồn vật liệu cho thí nghiệm 2.

- Cắt một đoạn thân khoảng 1 - 1,5 cm có mang một lá mở và cấy vào mỗi chai môi trường MS có bổ sung 10 g/L agar, 30 g/L đường sucrose, tổ hợp IBA và BAP và pH 5,8.

- Mỗi nghiệm thức gồm 10 chai với 3 lần lặp lại.

Chỉ tiêu theo dõi sau 30 ngày nuôi cấy:

- Tỷ lệ tạo chồi (%): là phần trăm số mẫu tạo được cụm chồi trên tổng số mẫu bố trí thí nghiệm.

- Số chồi (chồi): là số chồi trung bình được tạo ra từ đoạn thân *in vitro*.

- Chiều cao chồi (cm): là chiều cao trung bình được tính từ vị trí bật chồi đến đỉnh chồi cao nhất trong cụm chồi.

Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng của IBA lên khả năng tạo rễ của chồi Sâm bố chính *in vitro*.

Mục đích thí nghiệm: tìm được nồng độ IBA thích hợp cho sự tạo rễ của chồi Sâm bố chính *in vitro* để tạo cây hoàn chỉnh.

Bố trí thí nghiệm: thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 1 nhân tố là nồng độ IBA lần lượt 0; 0,25; 0,5; 0,75 và 1 mg/L.

Cách tiến hành:

- Chồi *in vitro* khoảng 3cm thu nhận từ thí nghiệm 2 được tách riêng lẻ và cấy vào môi trường tạo rễ. Mỗi chồi được cấy vào một chai môi trường MS có bổ sung 30 g/L đường sucrose, 10 mg/L agar, IBA và pH 5,8.

- Mỗi nghiệm thức gồm 10 chai môi trường với 3 lần lặp lại.

Chỉ tiêu theo dõi sau 30 ngày nuôi cấy:

- Tỷ lệ tạo rễ (%): là phần trăm số chồi tạo được rễ trên tổng số chồi bố trí thí nghiệm.

- Số rễ (rễ): là số rễ trung bình được tạo ra từ chồi *in vitro*.

- Chiều dài rễ (cm): là chiều dài trung bình được tính từ vị trí bật rễ đến chóp rễ dài nhất trong cụm rễ.

2.3. Điều kiện thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện phòng thí nghiệm với nhiệt độ khoảng $25 \pm 2^\circ\text{C}$, cường độ chiếu sáng 2.500 ± 200 lux, thời gian chiếu sáng 12 giờ/ngày, độ ẩm 50 - 60%.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel, sau đó sử dụng phần mềm SPSS v 16.0 để phân tích phương sai và so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức theo phương pháp kiểm định DUNCAN ở mức ý nghĩa 5%.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian khử trùng hạt Sâm bố chính bởi dung dịch NaClO.

Việc khử trùng mẫu trước khi đưa vào nuôi cấy là vấn đề cần thiết để tạo nguồn cây giống *in vitro*. Nồng độ của dung dịch khử trùng và thời gian khử trùng mẫu sẽ ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm và tỷ lệ nảy mầm của hạt Sâm bố chính. Trong thí nghiệm này, hạt Sâm bố chính được khử trùng với dung dịch NaClO 15% ở các mức thời gian 5; 10; 15 và 20 phút. Đồng thời, nhằm tăng khả năng nảy mầm nên hạt Sâm bố chính được ngâm trong dung dịch GA₃ 20% trong 120 phút trước khi tiến hành khử trùng (Trịnh Thị Hương và cộng sự, 2019).

Kết quả thí nghiệm được ghi nhận bởi tỷ lệ mẫu hạt không nhiễm và tỷ lệ mẫu hạt nảy mầm (không nhiễm) sau 20 ngày cấy.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời gian khử trùng hạt Sâm bố chính bởi dung dịch NaClO sau 20 ngày cấy.

Thời gian khử trùng (phút)	Tỷ lệ mẫu không nhiễm (%)	Tỷ lệ hạt nảy mầm (không nhiễm) (%)
5	22,22 ^{dz}	14,45 ^c
10	45,56 ^c	37,78 ^b
15	84,44 ^b	81,11^a
20	95,55^a	31,11 ^b
F	**	**
CV (%)	6,77	10,98

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt thống kê. * là khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. ** là khác biệt 1%. ns là không khác biệt.*

Sau 20 ngày cấy, kết quả ở Bảng 1 cho thấy tỷ lệ mẫu hạt không nhiễm và tỷ lệ hạt nảy mầm (không nhiễm) có khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. Tỷ lệ hạt không nhiễm gia tăng tỷ lệ thuận với thời gian khử trùng và đạt cao nhất (95,55%) ở nghiệm thức khử trùng 20 phút và thấp nhất ở nghiệm thức khử trùng 5 phút. Tuy nhiên, tỷ lệ nảy mầm ở nghiệm thức 20 phút thấp (31,11%). Ở nghiệm thức 15 phút, tỷ lệ hạt không nhiễm là 84,44% và tỷ lệ mẫu sống sót cao nhất (81,11%). Dựa trên kết quả nghiên cứu cho thấy, thời gian khử trùng có ảnh hưởng nhiều đến hiệu quả khử trùng và khả năng sống sót của mẫu nuôi cấy. Vì vậy, thời gian khử trùng mẫu hạt thích hợp trong dung dịch NaClO 15% là 15 phút. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Trịnh Thị Hương và cộng sự (2019).

3.2. Khảo sát ảnh hưởng của BAP và IBA lên khả năng tạo chồi của đoạn thân Sâm bố chính *in vitro*.

Trong nhân giống *in vitro*, nhân nhanh

chồi là một giai đoạn quan trọng để tạo ra số lượng lớn cây con đồng nhất về độ tuổi và sạch bệnh. Trong giai đoạn này, thực vật không thể tổng hợp hormon cho sự sinh trưởng và phát triển nên sự bổ sung các hormon ngoại sinh là cần thiết. Vì vậy, môi trường nuôi cấy thường được bổ sung thêm cytokinin hoặc kết hợp giữa auxin và cytokinin với tỷ lệ thích hợp. Auxin điều hòa quá trình tăng trưởng và phát triển của thực vật. Ở mức độ tế bào, auxin kiểm soát sự phân chia, kéo dài và phân hóa tế bào. Cytokinin có vai trò kích thích hoặc ức chế trong điều hòa nhiều khía cạnh của sự tăng trưởng và phát triển của thực vật. Ngoài ra, cytokinin có vai trò đặc biệt trong việc kích thích sinh tổng hợp protein và điều khiển chu trình tế bào. Vì vậy, cytokinin được xem là chất hoạt hóa sự phân chia tế bào. Các cytokinin như benzyl aminopurine (BAP) và kinetin được biết là có tác dụng làm giảm sự phát triển của mô phân sinh đỉnh và kích thích sự hình thành các chồi bên. Trong nuôi cấy mô, sự kết hợp giữa cytokinin và auxin trong môi trường nuôi cấy với nồng độ và tỷ lệ thích hợp (tỷ lệ cytokinin/auxin cao) có ảnh hưởng tốt đến sự hình thành chồi và chất lượng chồi tạo thành (Edwin *et al.*, 2008).

Trong thí nghiệm này, BAP và IBA được tổ hợp lại theo nhiều nồng độ khác nhau để khảo sát sự ảnh hưởng đến khả năng tạo chồi Sâm bố chính *in vitro*. Sau 30 ngày nuôi cấy, tỷ lệ mẫu tạo chồi ở tất cả các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa, đều đạt 100%. Tuy nhiên, trong môi trường nuôi cấy có bổ sung chất điều hòa sinh trưởng thực vật thì sự tăng trưởng và phát triển của chồi Sâm bố chính có sự khác biệt rõ rệt. Kết quả phân tích thống kê cho thấy có sự tương tác giữa các mức nồng độ IBA và BAP lên số chồi tạo thành. Trong khi chiều cao chồi chỉ chịu tác động đơn của mỗi loại chất điều hòa sinh trưởng (Bảng 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng của BAP và IBA lên khả năng tạo chồi của mẫu cây đốt thân Sâm bố chính sau 30 ngày cấy.

Nhân tố	Nồng độ (ml/L)	Tỷ lệ tạo chồi (%)	Số chồi (chồi)	Chiều cao chồi (cm)
IBA (A)	0	100	3,97 ^a	3,06 ^a
	0,1	100	3,71 ^a	2,57 ^b
	0,2	100	2,27 ^b	2,07 ^c
BAP (B)	0,5	100	3,99 ^a	2,99 ^a
	1	100	3,12 ^b	2,55 ^b
	1,5	100	2,93 ^b	2,15 ^c
F (A)		ns	**	**
F (B)		ns	**	**
F (A*B)		ns	**	ns
CV (%)		00	10,45	7,70

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt thống kê. * là khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. ** là khác biệt 1%. ns là không khác biệt.

- Chỉ tiêu số chồi:

Kết quả thí nghiệm ở Bảng 2 cho thấy khi bổ sung vào môi trường nhân chồi Sâm bố chính *in vitro* với nồng độ IBA tăng dần từ 0 mg/L đến 0,2 mg/L thì số chồi được tạo thành giảm dần và có khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. Nguyên nhân do IBA là một loại auxin ngoại sinh có khả năng kích thích sự tạo rễ và hoạt hóa cơ quan nên có vai trò chủ yếu trong sự cảm ứng tạo rễ (Taiz *et al.*, 2002). Khi auxin kết hợp với cytokinin thì auxin sẽ hỗ trợ sự kích thích tạo chồi bên. Tương tự, môi trường có bổ sung BAP với nồng độ tăng dần từ 0,5 mg/L đến 1,5 mg/L cũng cho số chồi giảm dần và có khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. Số chồi đạt cao nhất (3,99 chồi) ở môi trường bổ sung 0,5 mg/L BAP.

Sự kết hợp giữa BAP và IBA với các nồng độ khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến

sự sinh trưởng và phát triển của chồi cây Sâm bố chính *in vitro*. Kết quả ở Bảng 3 cho thấy sau 30 ngày nuôi cấy, số chồi ở các tổ hợp có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, trong đó tổ hợp I_{0,1}B_{0,5} là cao nhất (5,17 chồi) và thấp nhất là tổ hợp I_{0,2}B_{1,5} (1,4 chồi). Các tổ hợp có bổ sung IBA với cùng nồng độ, khi tăng nồng độ BAP từ 0,5 mg/L lên 1,0 mg/L và 1,5 mg/L thì số chồi giảm. Điều này là do nồng độ BAP cao hơn mức thích hợp sẽ ức chế sự kéo dài của mô phân sinh bất định và sự chuyển đổi thành cây hoàn chỉnh. Bên cạnh đó, các tổ hợp với cùng nồng độ BAP (0,5 mg/L, 1 mg/L và 1,5 mg/L), khi tăng nồng độ IBA từ 0,1 mg/L lên 0,2 mg/L thì số chồi thu được cũng giảm. Như vậy, tổ hợp I_{0,1}B_{0,5} (0,1 mg/L IBA và 0,5 mg/L BAP) cho kết quả nhân chồi tốt nhất với 5,17 chồi.

Bảng 3. Ảnh hưởng tương tác của IBA và BAP lên khả năng tạo chồi của mẫu cây đốt thân Sâm bố chính sau 30 ngày nuôi cấy.

Tổ hợp	Nồng độ (mg/L)		Số chồi (chồi)
	IBA	BAP	
I ₀ B _{0,5}	0	0,5	3,63 ^{cd}
I ₀ B ₁	0	1	3,90 ^{bc}
I ₀ B _{1,5}	0	1,5	4,37 ^b
I _{0,1} B _{0,5}	0,1	0,5	5,17 ^a
I _{0,1} B ₁	0,1	1	3,23 ^{de}
I _{0,1} B _{1,5}	0,1	1,5	2,73 ^{ef}
I _{0,2} B _{0,5}	0,2	0,5	3,17 ^{de}
I _{0,2} B ₁	0,2	1	2,23 ^f
I _{0,2} B _{1,5}	0,2	1,5	1,40 ^g
F			**
CV (%)			10,45

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt thống kê. * là khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. ** là khác biệt 1%. ns là không khác biệt.

Kết quả phân tích ảnh hưởng tương tác của tổ hợp IBA và BAP ở Bảng 3 cho thấy hiệu quả tạo chồi *in vitro* chỉ đạt được khi auxin kết hợp với cytokinin ở nồng độ và tỷ lệ thích hợp. Với nồng độ thích hợp, auxin sẽ ức chế chồi ngọn và kích thích phát triển chồi bên. Khi vượt qua tỷ lệ này thì auxin sẽ kìm hãm sự phát triển của chồi bên. Edwin *et al.* (2008) cho rằng khi bổ sung thêm auxin vào môi trường nuôi cấy sẽ ảnh hưởng đến sự tích lũy cytokinin, do đó hoạt tính của cytokinin yếu hơn nên số lượng chồi cũng giảm theo. Đồng thời, các nghiên cứu của Phan Xuân Huyền và cộng sự (2017) và Trịnh Thị Hương và cộng sự (2019) cũng cho thấy khi nồng độ các chất kích thích sinh trưởng quá cao không những không gây tạo nhiều chồi mà còn ức chế sự sinh trưởng và phát triển của mẫu cấy.

- **Chỉ tiêu về chiều cao chồi:**

Chiều cao chồi cũng là một chỉ tiêu để đánh giá chất lượng chồi *in vitro*. Kết quả thí nghiệm ở Bảng 3 cho thấy chiều cao chồi có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 1% giữa nghiệm thức. Chiều cao chồi giảm dần và tỷ lệ nghịch với nồng độ IBA và BAP bổ sung vào môi trường. Tổ hợp không bổ sung IBA và bổ sung 0,5 mg/L BAP có chiều cao chồi cao nhất lần lượt là 3,06 cm và 2,99 cm. Việc sử dụng cytokinin ở nồng độ cao để kích thích tạo chồi có thể làm cản trở sự gia tăng chiều cao chồi. Kết quả nghiên cứu này cũng tương tự với kết quả nghiên cứu của Lithy *et al.* (2011) khi nhân giống *in vitro* từ các mảnh lá của mầm *Abelmoschus moschatus*. Khi nồng độ BAP thích hợp sẽ kích thích sự kéo dài của chồi, nếu tăng quá ngưỡng thích hợp sẽ ức chế sự kéo dài chồi.

Như vậy, sau 30 ngày nuôi cấy cho thấy tổ hợp có bổ sung 0,1 mg/L IBA và 0,5 mg/L BAP là thích hợp nhất cho quá trình nhân chồi từ đốt thân Sâm bố chính *in vitro*. Các chồi phát triển tốt sẽ được tách ra để tiến hành thí nghiệm kích thích rễ để tạo cây con *in vitro* hoàn chỉnh.

3.3. Khảo sát ảnh hưởng của IBA lên khả năng tạo rễ của chồi Sâm bố chính *in vitro*.

Tạo rễ là bước cuối cùng trong quy trình tạo cây *in vitro* hoàn chỉnh. Trong giai đoạn này, auxin cần thiết cho sự phân chia và tăng trưởng của tế bào nên có vai trò quan trọng trong sự phát sinh hình thái thực vật. Auxin kích thích sự tạo rễ và hoạt hóa cơ quan, có vai trò chủ yếu trong sự cảm ứng tạo rễ (Taiz *et al.*, 2002). Việc sử dụng auxin cảm ứng tạo rễ được nghiên cứu và ứng dụng rất phổ biến trên nhiều đối tượng nghiên cứu. Tuy nhiên, hiệu quả của từng loại auxin phụ thuộc vào loại cây trồng và nồng độ được sử dụng (Võ Thanh Phúc và Ngô An Mai Phương, 2024). Trong thí nghiệm này, auxin được sử dụng để cảm ứng ra rễ là IBA với nồng độ từ 0 đến 2 mg/L.

Sau 30 ngày cấy chồi Sâm bố chính *in vitro* vào môi trường của các nghiệm thức, toàn bộ 100% các chồi đều tạo rễ. Tuy nhiên, số rễ được tạo thành và chiều dài trung bình rễ giữa các nghiệm thức có khác biệt ở mức ý nghĩa 1% (Bảng 4).

Bảng 4. Ảnh hưởng của IBA lên khả năng tạo rễ của đốt thân Sâm bố chính *in vitro*.

Nồng độ IBA (mg/L)	Tỷ lệ tạo rễ (%)	Số rễ (rễ)	Chiều dài rễ (cm)
0	100	2,57 ^d	5,96 ^c
0,5	100	5,53 ^c	6,80 ^b
1,0	100	7,77 ^b	7,82^a
1,5	100	12,27^a	5,27 ^d
2,0	100	5,93 ^c	4,71 ^e
F	ns	**	**
CV (%)	00	4,28	4,66

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt thống kê. * là khác biệt ở mức ý nghĩa 5%. ** là khác biệt 1%. ns là không khác biệt.*

Kết quả thống kê từ Bảng 4 cho thấy ảnh hưởng của IBA trong việc cảm ứng phát sinh rễ. Các nghiệm thức có bổ sung IBA có số rễ tạo thành cao hơn so với nghiệm thức đối chứng và có sự khác biệt với mức ý nghĩa 1% giữa các nghiệm thức. Khi tăng nồng độ IBA từ 0 mg/L lên 1 mg/L, số rễ tăng tỷ lệ thuận với nồng độ IBA. Kết quả từ thí nghiệm cũng tương đồng với nghiên cứu của Phan Xuân Huyền và cộng sự (2017) và Mai Hải Châu và Trịnh Thị Nhung (2022) trên cây Sâm bố chính khi nuôi cấy trên môi trường MS có bổ sung IBA với nồng độ tăng từ 0 mg/L lên 1 mg/L. Các nghiên cứu cho thấy số rễ cũng tăng theo nồng độ IBA và số rễ cao nhất là nghiệm thức sử dụng IBA 1 mg/L. Tuy nhiên, các tác giả chưa xác định được mức nồng độ IBA tăng hơn 1 mg/L có ảnh hưởng như thế nào đến sự tạo rễ của chồi Sâm bố chính *in vitro*. Vì vậy, trong nghiên cứu này, nồng độ IBA được bố trí tăng lên 1,5 mg/L và 2 mg/L. Nghiệm thức bổ sung 1,5 mg/L IBA có số rễ tiếp tục tăng và đạt cao nhất (12,27 rễ); trong khi bổ sung IBA với nồng độ 2 mg/L thì số rễ tạo thành giảm hơn so với nghiệm thức bổ sung 1,5 mg/L IBA. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Trịnh Thị Hương và cộng sự (2019).

Mặt khác, khi nồng độ IBA tăng từ 0 mg/L lên 1 mg/L thì chiều dài rễ thu được ở các nghiệm thức cũng tăng dần nhưng khi tăng lên 1,5 mg/L và 2 mg/L thì chiều dài rễ giảm dần và có sự khác biệt ở mức 1%. Chiều dài rễ ở nghiệm thức 1 mg/L IBA cao nhất (7,82 cm) và thấp nhất ở nghiệm thức bổ sung 2 mg/L IBA (4,71 cm). Nguyễn Minh Chơn (2005) cho rằng auxin ngoại sinh có thể kích thích sự tượng rễ và sự phát triển sớm của rễ, trái lại sự vươn dài của rễ bị ức chế trừ khi áp dụng với nồng độ đủ nhỏ. Như vậy, môi trường MS có bổ sung 1,5 mg/L IBA phù hợp để kích thích tạo rễ

Sâm bố chính *in vitro*. Đồng thời, sau 30 ngày cấy trong môi trường kích thích ra rễ thì cây Sâm bố chính *in vitro* đã có đầy đủ rễ, thân và lá; đủ khả năng để đưa ra vườn ươm thuần dưỡng.

4. Kết luận

Qua quá trình nghiên cứu nhân giống *in vitro* cây Sâm bố chính (*Abelmoschus sagittifolius* Kurz (Merr.)), đề tài đã đạt được những kết quả chính sau:

- Thời gian khử trùng hạt Sâm bố chính phù hợp là 15 phút trong dung dịch NaClO 15% với kết quả 81,11% hạt nảy mầm và không nhiễm.

- Môi trường nhân chồi *in vitro* Sâm bố chính là MS có bổ sung 0,1 mg/L IBA và 0,5 mg/L BAP. Ở tổ hợp này số chồi tạo thành cao nhất là 5,17 chồi.

- Môi trường tạo rễ Sâm bố chính *in vitro* là MS có bổ sung 1,5 mg/L IBA. Số rễ đạt được ở nghiệm thức này là 12,27 rễ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đỗ Tất Lợi (2004), *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, Nhà xuất bản Y học Hà Nội.
- [2] Edwin F.G., Michael A.H. and Geert-Jan D.K. (2008), *Adventitious regeneration, Plant propagation by tissue culture*, Springer, Dordrecht, The Netherlands, p. 355-401.
- [3] Lithy S.S., Lisa S.F., Azam F.M.S., Rahman S., Noor F.A., Sintaha M., Paul A.K. and Rahmatullah M. (2011), “*In vitro* propagation from cotyledonary nodes of germinated seedlings of *Abelmoschus sagittifolius*”, *Journal of Sustainable Agriculture, American-Eurasian*, 5(2), p.364-370.
- [4] Mai Hải Châu và Trịnh Thị Nhung (2022), “Nhân chồi và tạo rễ *in vitro* cây sâm bố chính (*Abelmoschus sagittifolius* (Kurz) Merr.)”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, số 3, tr. 003-011.
- [5] Nguyễn Minh Chơn (2005), *Giáo trình chất*

điều hòa sinh trưởng thực vật, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.

- [6] Phan Xuân Huyền, Huỳnh Thị Ngoan và Nguyễn Thị Phụng Hoàng (2017),
- [7] Nghiên cứu nhân giống *in vitro* cây Sâm bồ chính *Hibicus sagittifolius* Kurz thông qua nuôi cấy đốt thân”, *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, số 15, tập 5, tr. 664-672.
- [8] Taiz L. and Zeiger E. (2002), *Plant Physiology* (3rd ed), Sinauer Associates, USA.
- [9] Trần Công Luận và Bùi Trần Minh Phương (2011), “Khảo sát thành phần hóa học của rễ cây sâm Bồ Chính (*Hibicus sagittifolius* Kurz. Malvaceae) trồng ở Bạc Liêu”, Công trình nghiên cứu khoa học, Viện Dược liệu, 2001.
- [10] Trịnh Thị Hương, Võ Phan Nhật Khang, Lê Trương Minh Châu, Vạn Minh Hiệu và Trần Trọng Tuấn (2019), “Nghiên cứu nhân giống *in vitro* cây sâm bồ chính (*Hibicus sagittifolius* Kurz) thông qua nuôi cấy từ hạt và đốt thân”, *Tạp chí Khoa học Trường đại học Cần Thơ*, số chuyên đề: Công nghệ Sinh học (1), số 15, tr. 216-221.
- [11] Võ Thanh Phúc và Ngô An Mai Phương (2024), “Ảnh hưởng của oligochitosan, oligoalginite và nuôi cấy vi thủy canh đến sự sinh trưởng *in vitro* và quá trình thích nghi khí hậu của sâm bồ chính (*Hibicus sagittifolius* Kurz)”, *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ - Kỹ thuật và Công nghệ*, số 7, tập 2, tr. 2220-2229.