Journal of Science of Lac Hong University
Vol. 4 (12/2015), pp. 42-46

Tạp chí Khoa học Lạc Hồng
Số 4 (12/2015), trang 42-46

NHÂN GIỐNG *IN VITRO* CÂY SÂM BỐ CHÍNH

Hibiscus Sagittifolius Kurz

Nguyễn Thị Huyền Trang[1], Vũ Thị Thu Hương[2], Vưu Ngọc Dung[3]
Trịnh Thị Thanh Huyền[4], Ngô Quang Hưởng[5]

[1]*huyentrang.sh111@gmail.com*, [2]*thuhuongcnsh@gmail.com*
[1,2,3]*Khoa Kỹ thuật Hóa học – Môi trường Trường Đại học Lạc Hồng, Đồng Nai, Việt Nam*
[4,5]*Công ty TNHH MTV Ươm Mầm Việt, Đồng Nai, Việt Nam*
Đến tòa soạn: 28/12/2014; Chấp nhận đăng: 5/2/2015

Tóm tắt. Nghiên cứu được tiến hành nhằm xây dựng quy trình nhân giống *in vitro* cây sâm Bố Chính *Hibiscus Sagittifolius Kurz* từ cây *in vitro* do công ty TNHH MTV Ươm Mầm Việt cung cấp. Trên môi trường MS bổ sung 0,60mg/L BA (6–Benzyladenin), 100% đoạn thân sâm Bố Chính cảm ứng tạo chồi sau 21 ngày nuôi cấy. Hệ số nhân chồi đạt cao nhất (3,04 lần) sau 28 ngày nuôi cấy trên môi trường MS bổ sung 0,50mg/L BA kết hợp 0,2 mg/L kinetin. Sau 28 ngày nuôi cấy, chồi *in vitro* tạo rễ bất định và tăng trưởng tốt nhất (5,26 rễ/chồi) trên môi trường MS bổ sung 0,50mg/L NAA (Naphthaleneacetic acid). Các cây con *in vitro* đạt tỷ lệ sống 80% trên giá thể xơ dừa ẩm sau 7 ngày thuần dưỡng.

Từ khóa: *Hibiscus Sagittifolius kurz; Sâm bố chính; In vitro; BA; Kinetin*

Abstract. This study establisheda protocol for *in vitro* propagation of *Hibiscus Sagittifolius Kurz* usingplants *in vitro* of Uom Mam Viet Company. The stem segment culture was initiated on MS medium containing 0.60mg/L BA, 100% of explants induced shoots after 21 days of culture. The highest shoot multiplication rate (3.04 times) was obtained on MS medium supplemented with 0.50mg/L BA and 0.30mg/L Kinetin after 28 days of culture. Following 28 days of culture *in vitro* rooting shoots uncertainty and optimum growth (5.26 roots/shoot) on MS medium supplemented 0.50mg/L NAA. *In vitro* plantlets acclimatized themselves in green houses, and the transplants were adapted to natural conditions with a survival rate of 80% after 7 days.

Keywords: *Hibiscus sagittifolius kurz; In vitro; BA; Kinetin*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâm Bố Chính (*Hibiscus Sagittifolius* Kurz) thuộc họ Malvaceae là một loại cây dược liệu quý [1]. Trong rễ sâm Bố Chính có chứa Saponin triterpen là nhóm hợp chất quyết định những tác dụng dược lý điển hình của các cây họ Nhân Sâm (Araliaceae) có công dụng tăng lực, chống suy nhược, kém ăn, kém ngủ, chữa bệnh phổi và bạch đới [2]. Sâm Bố Chính có nguồn gốc ở phía nam Trung Quốc, sau phát triển dần xuống phía nam châu Á, trong đó có Việt Nam. Ở Việt Nam, sâm Bố Chính thường phân bố từ tỉnh Thanh Hóa vào đến các tỉnh phía Nam và một số điểm thuộc vùng núi thấp phía Bắc [3]. Với những công dụng trên cây sâm Bố Chính đang bị khai thác quá mức, hạt có tỷ lệ nảy mầm thấp, chất lượng cây không ổn định, khả năng lai tạp cao với các cây cùng họ (cây Vông Vang, cây Bụp giấm, v.v.). Điều này đã làm cho số lượng cây trong tự nhiên ngày càng giảm và khó bảo tồn được nguồn gen quý.

Nghiên cứu được tiến hành với mong muốn tạo được giống cây sâm Bố Chính tốt góp phần cải thiện chất lượng giống cây trong sản xuất cũng như bảo vệ nguồn dược liệu quý này. Song song với đề tài này, Phan Duy Hiệp và cộng sự (2014) đã đưa ra những kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng thực vật lên sự phát sinh hình thái ở một số loài sâm Bố Chính [4], tuy nhiên nhóm tác giả chưa đưa ra quy trình nhân giống *in vitro* cây sâm Bố Chính và tỷ lệ sống của cây sau khi đưa ra vườn ươm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Cây sâm Bố Chính (*Hibiscus Sagittifolius* Kurz) *in vitro* do Công ty TNHH MTV Ươm Mầm Việt cung cấp.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ BA đến khả năng tái sinh chồi cây sâm Bố Chính

Các đoạn thân tách từ cây *in vitro* trưởng thành được cấy chuyền sang môi trường nền MS (Murashige và Skoog) bổ sung 0 – 1,00 mg/L BA để khảo sát nồng độ BA tối ưu cho tái sinh chồi.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ BA và Kinetin đến khả năng nhân chồi cây sâm Bố Chính

Cây sâm Bố Chính *in vitro* được cắt thành từng đoạn thân mang chồi ngủ có kích thước 1 – 1,5 cm được cấy vào môi trường MS có bổ sung 30g saccarose/L; 8,2 g agar/L; pH 5,8 và nồng độ BA (0 – 1,00 mg/L), kinetin có nồng độ (0 – 0,40 mg/L), các chất này được kết hợp với nhau để tìm ra môi trường nhân chồi cho cây.

Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ BA và NAA đến khả năng nhân chồi cây sâm Bố Chính

Đoạn thân mang chồi ngủ tách từ cây *in vitro* trưởng thành có kích thước 1 – 1,5 cm được cấy vào môi trường MS có bổ sung 30g saccarose/L; 8,2 g agar/L; pH 5,8 và kết hợp BA (0 – 1,00mg/L) với NAA (0 – 0,40 mg/L) để xác định điều kiện nuôi cấy tối ưu cho hệ số nhân chồi cao.

Thí nghiệm 4: Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ NAA khả năng tạo rễ cây sâm Bố Chính

Chồi *in vitro* được cấy trên môi trường MS có 30g saccarose/L; 8,2 g agar/L; pH 5,8, bổ sung NAA (0 – 0,75 mg/L), để thăm dò khả năng tạo rễ.

Thí nghiệm 5: Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ IBA (Indole-Butyric Acid) đến khả năng tạo rễ cây sâm Bố Chính

Chồi *in vitro* được cấy trên môi trường MS có 30g saccarose/L; 8,2 g agar/L; pH 5,8, bổ sung IBA (0 – 0,75 mg/L), để khảo sát khả năng tái sinh rễ và tạo cây hoàn chỉnh.

Đưa cây ra vườn ươm: Cây sâm Bố Chính *in vitro* hoàn chỉnh được chuyển ra vườn ươm trồng trên giá thể xơ dừa ẩm, tưới phun sương giữ ẩm cho cây.

Phương pháp phân tích số liệu: Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm Statgraphics 3.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ảnh hưởng của BA đến khả năng tái sinh chồi cây sâm Bố Chính

Cây sâm Bố Chính *in vitro* được cắt thành từng đoạn thân mang chồi ngủ có kích thước 1 – 1,5 cm được cấy vào môi trường tạo chồi. Sau 3 tuần nuôi cấy thu được kết quả như Bảng 1.

***Bảng 1**. Ảnh hưởng của nồng độ BA hiệu quả tái sinh chồi cây sâm Bố Chính*

BA (mg/L)	Tỉ lệ tái sinh chồi (%)	Chiều cao chồi (mm)
0	88,90	17,75
0,20	88,90	18,50
0,40	100,00	20,11
0,60	100,00	30,11
0,80	77,78	18,14
1,00	66,67	10,33

***Hình 1.** Chồi sâm Bố Chính tái sinh trên môi trường MS bổ sung 0,60 mg/L BA*

Ở môi trường đối chứng không bổ sung chất ĐHSTTV (điều hòa sinh trưởng thực vật), 88,90% đoạn thân sâm Bố Chính cảm ứng tạo chồi do bản thân mẫu có sẵn hàm lượng hóc-môn nội sinh nhất định kích thích sự tạo chồi mới. Khi tăng nồng độ BA từ 0,20 – 0,60 mg/L, tỉ lệ tái sinh chồi tăng từ 88,90% lên 100% tại nồng độ BA 0,40 mg/L và BA 0,60 mg/L. Chiều cao chồi tái sinh cao nhất tại môi trường có bổ sung BA 0,60 mg/L (30,11 mm). Nồng độ BA tăng cao hơn 0,60 mg/L tỉ lệ tái sinh chồi và chiều cao chồi giảm do nồng độ BA cao kìm hãm khả năng tạo chồi và ức chế sự kéo dài chồi. Như vậy môi trường thích hợp để tạo chồi sâm Bố Chính là môi trường MS bổ sung 0,60 mg/L BA (Hình 1).

3.2. Nhân chồi

3.2.1 Ảnh hưởng của tổ hợp BA và Kinetin đến khả năng nhân chồi cây sâm Bố Chính

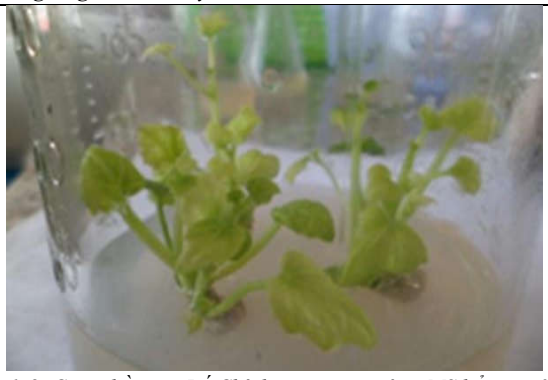
Cây sâm Bố Chính *in vitro* được cắt thành từng đoạn thân mang chồi ngủ có kích thước 1-1,5 cm được cấy vào môi trường nhân chồi. Trên môi trường nhân chồi, khả năng sống sót và tạo chồi đạt 100%. Thí nghiệm trên 17 môi trường và sử dụng 459 mẫu. Sau 4 tuần thu được kết quả như Bảng 2.

***Bảng 2**. Ảnh hưởng của nồng độ BA và kinetin đến hiệu quả nhân chồi cây sâm Bố Chính*

BA (mg/L)	Kinetin (mg/L)	Hệ số nhân chồi	Chiều cao chồi (mm)
0	0	1,00	25,55
0,25	0,10	2,07	31,04
	0,20	2,48	31,30
	0,30	2,22	34,22
	0,40	1,89	32,89
0,50	0,10	2,22	32,22
	0,20	3,04	30,48
	0,30	2,30	35,15
	0,40	1,67	30,15
0,75	0,10	2,19	31,44
	0,20	2,52	29,81
	0,30	2,26	32,74
	0,40	1,67	32,93
1,00	0,10	2,07	29,37
	0,20	2,11	33,48
	0,30	2,00	28,07
	0,40	1,63	27,70

Trong môi trường đối chứng không bổ sung chất ĐHSTTV nên không tăng về số lượng chồi (hệ số nhân chồi bằng 1), các môi trường còn lại hệ số nhân chồi lớn hơn 1. Môi trường không bổ sung chất ĐHSTTV mà cây vẫn sống và tạo chồi là do bản thân mẫu cấy đã có sẵn hàm lượng hóc-môn nội sinh nhất định và trong môi trường MS đã chứa đầy đủ chất dinh dưỡng cần thiết. Đối với những môi trường có bổ sung chất ĐHSTTV, khả năng tạo chồi mới cao hơn hẳn và quá trình nhân chồi cũng diễn ra nhanh hơn.

Môi trường MS bổ sung BA (0,25 – 1,00 mg/L) kết hợp kinetin (0,10 – 0,40 mg/L) có tác động tốt đến khả năng nhân chồi *in vitro* cây sâm Bố Chính. Trong tổ hợp với BA khi tăng nồng độ kinetin từ 0,10 – 0,20 mg/L số chồi tăng, tiếp tục tăng nồng độ kinetin lên 0,40 mg/L số chồi giảm. Môi trường MS bổ sung 0,50 mg/L BA kết hợp 0,20 mg/L kinetin cho số chồi cao nhất (3,04 chồi/mẫu). Chất lượng chồi tốt, chồi mập, phiến lá to, khoảng cách giữa các đốt thân ngắn. Điều này có thể là do vai trò của cytokinin là kích thích phân chia tế bào, phát sinh chồi nách, kìm hãm ưu thế ngọn, ức chế sự kéo dài chồi, làm tăng diện tích phiến lá (Hình 2).



Hình 2. *Cụm chồi sâm Bố Chính trên môi trường MS bổ sung 0,50 mg/L BA kết hợp 0,20 mg/ L kinetin*

Tham khảo kết quả nghiên cứu nhân giống cây dược liệu thân thảo của Hoàng Thị Thế (2013) khả năng tạo chồi cây Ba kích tốt nhất ở môi trường có bổ sung 1 mg/L BA kết hợp với 0,25 mg/L kinetin hệ số nhân chồi cao nhất (đạt 2,65 lần) [5], thấp hơn so với kết quả nhân chồi sâm Bố Chính ở nghiên cứu này với nồng độ BA 0,5 mg/L kết hợp kinetin 0,2 mg/L (3,04 lần). Vậy môi trường MS bổ sung BA 0,5 mg/L kết hợp kinetin 0,2 mg/L là môi trường thích hợp cho nhân chồi sâm Bố Chính.

3.2.2 Ảnh hưởng của tổ hợp BA và NAA đến khả năng nhân chồi cây sâm Bố Chính

Hiệu quả của một quy trình nhân giống *in vitro* thể hiện bằng hệ số nhân chồi. Trong giai đoạn nhân chồi, sự phối hợp giữa auxin và cytokinin ở nồng độ và tỷ lệ thích hợp có ảnh hưởng tốt đến sự hình thành chồi và chất lượng chồi tạo thành. Thí nghiệm này sử dụng BA và NAA để nghiên cứu khả năng nhân chồi sâm Bố Chính sau 4 tuần nuôi cấy thu được kết quả như Bảng 3.

Môi trường MS bổ sung BA và NAA cho kết quả nhân chồi cao hơn so với môi trường đối chứng không bổ sung chất ĐHSTTV. Môi trường bổ sung kết hợp BA (0,25 – 1,00 mg/L) và NAA (0,10 – 0,40 mg/L) đã kích thích tạo chồi *in vitro*. Trong tổ hợp với BA, khi tăng nồng độ NAA từ 0,10 – 0,30 mg/L số chồi thu được tăng, tuy nhiên khi tăng nồng độ NAA lên 0,40 mg/L số chồi hình thành giảm. Kết quả thu được cho thấy, tỷ lệ auxin/cytokinin có tác dụng phát sinh chồi, chồi nách và đặc tính của auxin là kích thích sự tăng trưởng và kéo dài tế bào, tăng trưởng chiều dài thân, lóng, chồi có tính ưu thế ngọn nên môi trường MS bổ sung 0,25 mg/L BA kết hợp 0,30 mg/L NAA cho hệ số nhân chồi cao nhất 2,63 lần, số lá/chồi 4,15 (chiếc lá), khoảng cách giữa các đốt thân dài, chồi khá, phiến lá nhỏ (Hình 3).

Hình 3. *Cụm chồi sâm Bố Chính trên môi trường MS bổ sung 0,25 mg/L BA kết hợp 0,30 mg/L kinetin*

Bảng 3*. Ảnh hưởng của nồng độ BA và NAA đến hiệu quả nhân chồi cây sâm Bố Chính*

BA (mg/L)	NAA (mg/L)	Hệ số nhân chồi	Chiều cao chồi (mm)
0	0	1,00	25,55
0,25	0,10	1,78	34,89
	0,20	2,22	42,78
	0,30	2,63	51,00
	0,40	2,00	40,00
0,50	0,10	2,07	37,07
	0,20	2,19	33,37
	0,30	2,52	37,81
	0,40	1,96	26,07
0,75	0,10	1,59	23,44
	0,20	2,07	33,67
	0,30	2,41	36,07
	0,40	1,93	30,41
1,00	0,10	1,96	21,93
	0,20	2,00	22,67
	0,30	2,33	31,04
	0,40	1,63	29,19

Sau khi tiến hành 2 thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của chất ĐHSTTV đến sự nhân chồi cây sâm Bố Chính ta thu được 2 môi trường cho hệ số nhân chồi cao là môi trường MS bổ sung 0,50 mg/L BA kết hợp 0,20 mg/L kinetin và môi trường MS bổ sung 0,25 mg/L BA kết hợp 0,30mg/L NAA. Hệ số nhân chồi thu được ở môi trường MS bổ sung tổ hợp BA và kinetin (3,04 lần) cao hơn so với môi trường MS bổ sung BA và NAA (2,63 lần). Vậy, môi trường MS bổ sung 0,50 mg/L BA và 0,20 mg/L kinetin là môi trường hiệu quả nhất đối với sự nhân chồi cây sâm Bố Chính.

3.3. Giai đoạn tạo rễ

3.3.1 Ảnh hưởng của tổ hợp NAA đến khả năng tạo rễ cây sâm Bố Chính

Sau giai đoạn nhân chồi là giai đoạn tạo rễ từ các chồi để tái sinh thành cây *in vitro* hoàn chỉnh. Thí nghiệm trên 4 môi trường và sử dụng 108 mẫu. Sau 4 tuần thu được kết quả như Bảng 4.

Môi trườngđối chứng không bổ sung NAA cho số rễ tái sinh thấp nhất (1,63 rễ/chồi), môi trường bổ sung 0,50 mg/L NAA đạt số rễ/chồi cao nhất (5,26 rễ/chồi). Môi trường không bổ sung chất ĐHSTTV, các mẫu cấy vẫn sống và phát triển bình thường, có khả năng tạo rễ nhưng hệ số hình thành rễ là không cao, quá trình tạo rễ diễn ra chậm. Rễ tái sinh được là do trong bản thân mẫu ban đầu có chứa một lượng auxin và cytokinin nội sinh. Khi tăng nồng độ NAA từ 0,25 đến 0,50 mg/L, số rễ/chồi và chiều dài cụm rễ tăng. Điều này chứng tỏ nồng độ NAA ảnh hưởng đến khả năng tạo rễ, chiều dài rễ của cây sâm Bố Chính. Tăng nồng độ NAA đến 0,75 mg/L thì số rễ và chiều dài rễ giảm, do nồng độ NAA cao gây ức chế khả năng hình thành rễ của cây sâm Bố Chính (Hình 4).

Bảng 4. *Ảnh hưởng của nồng độ NAA khả năng tạo rễ cây sâm Bố Chính*

NAA (mg/L)	Số rễ/chồi	Chiều dài cụm rễ (mm)
0	1,63	11,07
0,25	3,04	17,04
0,50	5,26	27,96
0,75	2,03	15,00

Hình 4. *Chiều dài rễ sâm Bố Chính tái sinh trên môi trường MS bổ sung NAA*

Môi trường MS bổ sung 0,50 mg/L NAA cho hệ số tạo rễ (5,26 lần) tương tự kết quả của Bùi Văn Thế Vinh và cộng sự (2011) khi nhân giống *in vitro* cây Dầu mè (*Jatropha curcas* L.) [6].

3.3.2 Ảnh hưởng của tổ hợp IBA đến khả năng tạo rễ cây sâm Bố Chính

Chồi *in vitro* thu được từ thí nghiệm nhân chồi được tách riêng lẻ và cấy lên môi trường cảm ứng rễ bổ sung IBA với nồng độ 0 – 0,75 mg/L. Kết quả sau 4 tuần nuôi cấy được trình bày ở Bảng 5:

Bảng 5. *Ảnh hưởng của nồng độ IBA khả năng tạo rễ cây sâm Bố Chính*

IBA (mg/L)	Số rễ/chồi	Chiều dài cụm rễ (mm)
0	1,63	11,07
0,25	2,96	15,07
0,50	**4,41**	**22,59**
0,75	2,07	15,81

Tất cả các môi trường tỉ lệ ra rễ đạt 100%. Số rễ tái sinh trong môi trường đối chứng là thấp nhất 1,63 rễ/chồi, rễ ngắn 11,07 mm. Số rễ tái sinh trong môi trường MS bổ sung IBA 0,50mg/L là cao nhất 4,41 rễ/chồi, rễ dài 22,59 mm.

Môi trường không bổ sung chất ĐHSTTV có tỷ lệ tạo rễ cao, đạt 100% với 1,63 rễ/chồi. Điều này cho thấy, chồi *in vitro* có thể ra rễ ngay trên môi trường MS không bổ sung chất ĐHSTTV. Tuy nhiên, rễ cảm ứng trên môi trường đối chứng phát triển yếu, mảnh và ngắn (Hình 5). Những cây *in vitro* này khi chuyển ra đất dễ bị chết. Kết quả thí nghiệm này có hệ số tạo rễ (4,41 lần) thấp hơn nghiên cứu của Renu S và cộng sự (2008) [7] khi tiến hành nghiên cứu nhân giống *in vitro* cây *Abelmoschus Moschatus* Medik. L (6 lần), tuy nhiên tỷ lệ hình thành rễ cao hơn đạt 100%.

Sau khi tiến hành hai thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của chất ĐHSTTV đến tạo rễ cây sâm Bố Chính cho thấy NAA, IBA đều có khả năng tạo rễ, hệ số tạo rễ khá cao.

Tuy nhiên, môi trường MS bổ sung 0,50 mg/L NAA kết quả thu được 5,26 rễ/chồi và bộ rễ dài 27,96 mm cao hơn số rễ của môi trường MS bổ sung 0,5 mg/L IBA.Vậy, môi trường MS bổ sung 0,50mg/L NAA là thích hợp tạo cây sâm Bố Chính *in vitro* hoàn chỉnh. Kết quả của nghiên cứu này có hệ số tạo rễ (5,26 rễ/chồi) thấp hơn so với Phan Duy Hiệp và cộng sự (2014) (6,6 rễ/chồi) [4]. Sự

Hình 5. *Chiều dài rễ sâm Bố Chính tái sinh trên môi trường MS bổ sung IBA*

chênh lệch hệ số tạo rễ do đề tài này khảo sát ảnh hưởng của đơn chất NAA và IBA đến khả năng phát sinh rễ, tác giả Phan Duy Hiệp và cộng sự sử dụng môi trường MS bổ sung vitamin Morel, tổ hợp NAA và IBA.

3.4 Đưa cây ra vườn ươm

Cây sâm Bố Chính *in vitro* hoàn chỉnh được chuyển ra vườn ươm trồng trên giá thể xơ dừa ẩm. Trong thời gian này cây phải được chăm sóc và bảo vệ trước những yếu tố bất lợi như: mất nước nhanh làm cây bị héo khô, nhiễm vi khuẩn và nấm gây ra hiện tượng thối nhũn, cháy lá do nắng, các loài côn trùng tấn công. Cây sâm Bố Chính con sau 1 tuần (Hình 6) trồng trên giá thể xơ dừa ẩm đạt tỷ lệ sống 80%.

Hình 6. *Cây con sâm Bố Chính trồng trên giá thể sơ dừa ẩm*

4. KẾT QUẢ

Môi trường MS bổ sung 30g saccarose/L, 8,2 g agar/L, pH 5,8, BA 0,60 mg/L kích thích đoạn thân của chồi *in vitro* cây sâm Bố Chính tái sinh chồi tốt nhất, tỷ lệ tái sinh chồi là 100%, số chồi tái sinh 1 chồi/mẫu.

Môi trường MS bổ sung 30g saccarose/L, 8,2 g agar/L, pH 5,8, BA 0,50 mg/L kết hợp kinetin 0,20mg/L đạt hệ số nhân chồi cao nhất (3,04 chồi/mẫu), chiều cao chồi trung bình 30,48 mm.

Chồi đơn tách từ cụm chồi *in vitro* cấy vào môi trường MS bổ sung 30g saccarose/L, 8,2 g agar/L, pH 5,8, 0,50 mg/L NAA đạt 5,26 rễ/chồi, chiều dài cụm rễ trung bình 27,96 mm thích hợp nhất để tạo cây *in vitro* hoàn chỉnh.

Giá thể xơ dừa ẩm thích hợp để trồng cây trong ươm với tỷ lệ sống là 80%.

5. CẢM ƠN

Xin cảm ơn Khoa Kỹ thuật Hóa học và Môi trường đã hướng dẫn chúng tôi hoàn thành đề tài. Cảm ơn Công ty TNHH MTV Ươm Mầm Việt đã cung cấp nguồn mẫu và tạo điều kiện thuận lợi trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Quách Tuấn Vinh, 60 cây mẫu trong vườn thuốc, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội, 2006.

[2] Nguyễn Thị Thu Hương, Lương Kim Bích, Trần Công Luận, Trần Đình Hợp, "Một số tác dụng dược lý của sâm Bố Chính và thập tử Harmand thu hái ở Lộc Ninh, Bình Phước", Kỷ yếu công trình nghiên cứu khoa học và công nghệ, tr 90-91, 2006, http://dl.vnu.edu.vn/handle/11126/7474.

[3] Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương và một số tác giả, Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, tập 2, 2006.

[4] Phan Duy Hiệp, Nguyễn Trí Minh, Phan Xuân Huyên, Cao Đình Hùng, Đinh Văn Khiêm, Nguyễn Thị Thanh Hằng, "Nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng thực vật", Viện nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên, Tạp chí Sinh Học, 36(1),tr. 266-271, 2014.

[5] Hoàng Thị Thế, Nguyễn Thị Phương Thảo, Ninh Thị Thảo, Nguyễn Thị Thủy, "Quy trình nhân giống in vitro cây Ba kích (Morinda officenalisHow)", Tạp chí Khoa học và Phát triển, số 3, tr. 285-292, 2013.

[6] Bùi Văn Thế Vinh, Chu Thị Bích Phượng, Đỗ Đăng Giáp, Thái Xuân Du, Dương Tấn Nhựt, "Tái sinh chồi trực tiếp từ mẫu cấy lá cây Dầu mè (Jatropha curcas L.)", Tạp chí Công nghệ Sinh học, 9(1), tr 1-7, 2011.

TIỂU SỬ TÁC GIẢ

Nguyễn Thị Huyền Trang, năm sinh 1991, Lộc Ninh, Bình Phước. Lĩnh vực nghiên cứu: nuôi cấy mô tế bào thực vật.
Email: huyentrang.sh111@gmail.com

Vũ Thị Thu Hương, năm sinh 1991, Long Thành, Đồng Nai. Lĩnh vực nghiên cứu: nuôi cấy mô tế bào thực vật.
Email: thuhuongcnsh@gmail.com