

NHÂN GIỐNG *IN VITRO* CÂY RAU ĐẮNG ĐẤT (*Glinus oppositifolius* (L.) DC.)Vũ Thị Hoài^{1*}, Ninh Thị Phíp²¹Công ty TNHH Đầu tư phát triển và dịch vụ Học viện Nông nghiệp Việt Nam²Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: vthoai@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 25.09.2018

Ngày chấp nhận đăng: 02.04.2019

TÓM TẮT

Ở Việt Nam, rau đắng đất *Glinus oppositifolius* (L.) là loài cây thuốc quý dùng trong bài thuốc bổ gan giải độc gan. Hiện nay, rau đắng đất chủ yếu được nhân giống bằng hạt, tuy nhiên hạt nhỏ, tỷ lệ mọc thấp, sinh trưởng chậm giai đoạn đầu. Nghiên cứu nhân giống bằng nuôi cấy *in vitro* nhằm góp phần nâng cao hệ số nhân và chất lượng cây giống. Quy trình nhân nhanh *in vitro* cây rau đắng đất *Glinus oppositifolius* (L.) được xây dựng dựa trên việc tối ưu hóa quy trình khử trùng mẫu, nuôi cấy khởi động, nhân nhanh chồi, tạo rễ cũng như ra cây ngoài giá thể. Kết quả đã xác định được thời gian khử trùng 10 phút bằng Johnson (1%) cho kết quả tốt nhất, tỷ lệ mẫu sống đạt 76,67%. Nồng độ BA 0,5 mg/L là tốt nhất cho sự hình thành và sinh trưởng của chồi cây (5,45 chồi/mẫu). Giai đoạn nhân nhanh chồi, tổ hợp BA (0,5 mg/L) và α -NAA/IAA (0,5 mg/L) cho kết quả tốt nhất với số chồi là 8,57/8,5 chồi; số lá TB là 4,97/4,93 lá và chiều cao TB là 2,33/2,24 cm sau 4 tuần nuôi cấy. Bổ sung 0,5 mg/L α -NAA vào môi trường ra rễ đem lại hiệu quả cao với tỷ lệ ra rễ đạt 100%. Sử dụng giá thể mụn xơ dừa cho chất lượng cây con tốt nhất, tỷ lệ xuất vườn đạt 86,67% tại 40 ngày sau trồng.

Từ khóa: Nhân giống, nuôi cấy mô, rau đắng đất.

Study on *In vitro* Propagation of *Glinus oppositifolius* (L.) DC)**ABSTRACT**

Glinus oppositifolius (L.), an indigenous medicinal plant, has long been used as a liver detoxification in Vietnam. Generally, seeds could be used for propagation. However, the drawbacks of this method include small seeds, low germination rate and slow seedling growth. *In vitro* propagation is a potential approach to increase the quantity and quality of planting materials. In this study, a protocol for *in vitro* multiplication of *Glinus oppositifolius* was established by optimizing initial culture, shoot propagation and root induction *in vitro* and plantlet acclimatization. For explant isolation from stems, sterilization by Johnson (1%) for 10 minutes yielded the highest survival rate (76.67%). BA concentration of 0.5 mg/L was most suitable for shoot formation and growth. The medium added with 0.5 mg/L BA and 0.5 mg/L α -NAA/IAA showed the highest multiplication rate, leaf number and plant height after four weeks of culture. Supplementing with 0.5 mg/L α -NAA for rooting stage resulted in 100% root induction. The substrate containing 100% coconut coir yielded best quality of plantlets at 40 days after planting.

Keywords: *Glinus oppositifolius*, *in vitro*, propagation.**1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Rau đắng đất (*Glinus oppositifolius* (L.) DC.), họ Rau đắng (Molluginaceae) là cây được liệu phân bố rộng tại Việt Nam từ vùng Đồng bằng Nam Bộ, Nam Trung Bộ (Phú Yên, Đồng Nai...) đến Bắc Bộ (Nam Định, Hà Nội...) (Võ Văn Chi, 2012). Ở Việt Nam, rau đắng đất được dùng làm thuốc hạ sốt, chữa bệnh về gan và trị

vàng da. Cây có vị đắng, tính mát, có tác dụng kích thích tiêu hóa, lợi tiểu, nhuận gan và hạ nhiệt. Hiện nay, rau đắng đất là thành phần của một số chế phẩm thuốc điều trị suy giảm chức năng gan, phòng và hỗ trợ viêm gan do thuốc và hóa chất... như chế phẩm Boganic của công ty Traphaco (Võ Thị Thu Thủy, 2015) và có chứa một số thành phần chữa bệnh ung thư (Chakraborty *et al.*, 2017). Rau đắng đất mọc

hoang, cây sinh sản hữu tính, nhân giống chủ yếu bằng hạt. Tuy nhiên, hạt rau đắng đất rất nhỏ, tỷ lệ mọc mầm kém và đặc biệt thời gian mọc mầm kéo dài, cây con sinh trưởng rất chậm, chất lượng không đồng đều (Ninh Thị Phíp và cs., 2014).

Để đáp ứng nhu cầu sản xuất thuốc với số lượng lớn trong thời kỳ khoa học phát triển, việc nghiên cứu nhân giống cây rau đắng đất bằng phương pháp *in vitro* nhằm hoàn thiện hơn các nghiên cứu về cây rau đắng đồng thời góp phần chủ động về nguồn giống, tạo cây giống đồng đều, chất lượng cao phục vụ cho sản xuất đất là việc làm cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây rau đắng đất (*Glinus oppositifolius* (L.) DC.) 60 ngày sau gieo (lúc cây đã có từ 1-2 cành cấp 1) lấy từ vườn quỹ gen của Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam và tiếp tục trồng vào trong các túi bầu đất ở nhà lưới khoảng 20-30 ngày. Các đoạn chồi được lấy từ các cây trồng trong các túi bầu đất ở nhà lưới có thân phát triển khỏe mạnh, không sâu bệnh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các thí nghiệm thiết kế theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD), mỗi công thức bao gồm 10 bình nuôi cấy, mỗi bình cấy 1 mẫu, mỗi công thức được nhắc lại 3 lần. Đối với thí nghiệm ngoài vườn ươm, mỗi công thức bố trí 30 cây, 3 lần nhắc lại.

2.2.1. Ảnh hưởng của thời gian khử trùng mẫu đến chất lượng mẫu rau đắng đất

Mẫu rau đắng được lấy từ vườn quỹ gen và trồng vào túi bầu đất trong nhà lưới với khoảng thời gian là 20-30 ngày. Đoạn chồi cắt từ cây trong nhà lưới được rửa bằng xà phòng và làm sạch dưới vòi nước chảy. Tiếp theo các mẫu vật đưa vào lọ vô trùng và rửa lại bằng nước cất và khử trùng bằng dung dịch Johnson (1%) ở các ngưỡng thời gian: CT1: 5 phút; CT2: 7 phút; CT3: 10 phút và CT4: 15 phút.

2.2.2. Ảnh hưởng của BA tới cảm ứng tạo đa chồi rau đắng đất

Mẫu rau đắng đất sau khi khử trùng được cấy vào môi trường nuôi cấy: MS + 20 g/L sucrose + 4,5 g/L agar, pH = 5,8-6,0 có bổ sung BA ở các nồng độ 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 và 2,5 mg/L.

2.2.3. Ảnh hưởng của tổ hợp BA và α -NAA/IAA đến khả năng nhân nhanh chồi cây rau đắng đất

Chồi cây rau đắng đất sau giai đoạn tạo cụm chồi, phát triển tốt và chồi đơn lẻ được sử dụng làm vật liệu cho các thí nghiệm nhân nhanh với các công thức có bổ sung BA (0,5 mg/L) kết hợp với α -NAA (0 - 1,0 mg/L) hoặc IAA (0-1,0 mg/L) trên nền môi trường: MS + 20 g/L sucrose + 4,5 g/L agar, pH = 5,8-6,0.

2.2.4. Ảnh hưởng của nồng độ α -NAA đến khả năng tạo rễ và chất lượng rễ cây *in vitro*

Thí nghiệm được tiến hành trên nền môi trường: MS + 20 g/L sucrose + 4,5 g/L agar, pH = 5,8-6,0 và bổ sung α -NAA ở các nồng độ từ 0-1,0 mg/L.

2.2.5. Ảnh hưởng của các loại giá thể khác nhau đến sinh trưởng của cây ngoài vườn ươm

Đối với cây rau đắng đất, khi cây *in vitro* đạt chiều cao 2,5-3 cm và số rễ đạt 9-11 rễ thì tiến hành đưa cây ra ngoài vườn ươm trên các nền giá thể khác nhau, mỗi công thức bố trí 30 cây, 3 lần nhắc lại. CT1: 100% đất; CT2: 100% mụn xơ dừa; CT3: 100% trấu hun; CT4: đất + trấu hun (50:50); CT5: đất + mụn xơ dừa (50:50).

2.2.6. Điều kiện nuôi cấy trong phòng thí nghiệm và vườn ươm

Điều kiện nuôi cấy trong phòng thí nghiệm: Điều kiện ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm luôn được duy trì ổn định: Nhiệt độ: 23-25°C, độ ẩm: 70%, cường độ ánh sáng: 2.000 Lux, thời gian chiếu sáng 12 h/ngày.

Điều kiện ra cây *in vitro* ngoài vườn ươm: Thời điểm ra cây vào tháng 5, cây con mới ra được che lưới đen trong nhà lưới, ngày tưới 2 lần

vào sáng sớm và chiều tối, sau khoảng 1 tuần có thể bỏ lưới đen.

2.2.7. Chỉ tiêu theo dõi và xử lý số liệu

Tỷ lệ mẫu sống (%) = Số mẫu sống/Σ số mẫu cấy; Tỷ lệ mẫu chết (%) = Số mẫu chết/Σ số mẫu cấy; Tỷ lệ mẫu nhiễm (%) = Số mẫu nhiễm/ Σ số mẫu cấy; Hệ số nhân (chồi/mẫu) = Σ số chồi tạo thành/Σ số mẫu nuôi cấy; Chiều cao chồi (cm) = Σ chiều cao chồi/Σ số mẫu nuôi cấy; Tỷ lệ hình thành chồi (%) = Σ số chồi/Σ số mẫu cấy; Tỷ lệ hình thành rễ (%) = Số cây sống/Σ số cây đưa ra trồng; Số rễ (rễ/mẫu) = Σ số rễ/ Σ số mẫu; Chiều dài rễ (cm) = Σ chiều dài rễ/Σ số mẫu nuôi cấy; Tỷ lệ cây sống (%) = Σ cây sống/Σ cây đưa ra trồng; Tỷ lệ xuất vườn (%) = Σ cây đủ tiêu chuẩn xuất vườn/ Σ cây đưa ra trồng.

Cây đủ tiêu chuẩn xuất vườn là: Chiều cao >7 cm, thân có 4 đến 5 đốt, 1 đến 2 cành cấp 1, cây khoẻ mạnh, không dị hình, rễ, ngọn phát triển tốt, bộ lá phát triển xanh tốt không có biểu hiện nhiễm sâu bệnh.

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm IRRISTAT 5.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của thời gian khử trùng mẫu đến chất lượng mẫu cấy *in vitro*

Chất lượng của mẫu cấy rau đắng đất khi tiến hành khử trùng bằng dung dịch Johnson (1%) ở thời gian khác nhau được thể hiện qua bảng 1.

Kết quả thu được cho thấy thời gian xử lý mẫu ảnh hưởng tới hiệu quả tạo nguồn vật liệu sạch trong quá trình khử trùng mẫu. Công thức 3 (thời gian khử trùng mẫu bằng dung dịch Johnson 1% là 10 phút) có tỷ lệ mẫu sống cao nhất (đạt 76,67%).

Với thời gian khử trùng khoảng 5-7 phút, tỷ lệ mẫu nhiễm khá cao sau 4 tuần theo dõi. Ở công thức khử trùng mẫu bằng dung dịch Johnson (1%) là 15 phút, tuy tỷ lệ mẫu nhiễm ít nhưng số mẫu bị chết lại rất cao (26,67%).

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời gian khử trùng mẫu bằng dung dịch Johnson 1% (sau 4 tuần theo dõi)

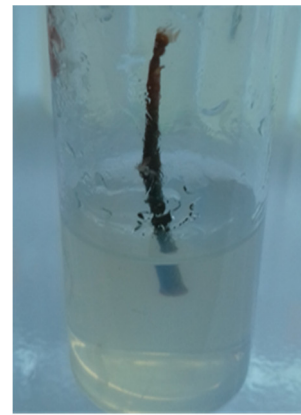
Công thức	Tổng mẫu cấy (mẫu)	Tỷ lệ mẫu sống (%)	Tỷ lệ mẫu nhiễm, chết (%)	
			Tỷ lệ mẫu chết (%)	Tỷ lệ mẫu nhiễm (%)
CT1: Johnson (1%) 5 phút	30	43,33	6,67	50,0
CT2: Johnson (1%) 7 phút	30	63,33	13,33	23,33
CT3: Johnson (1%) 10 phút	30	76,67	13,33	10,0
CT4: Johnson (1%) 15 phút	30	60,0	26,67	13,33



Hình 1a. Mẫu rau đắng đất sống, sạch



Hình 1b. Mẫu rau đắng đất nhiễm



Hình 1c. Mẫu rau đắng đất chết

Bảng 2. Ảnh hưởng của BA đến cảm ứng tạo đa chồi cây rau đắng đất
(sau 4 tuần nuôi cấy)

Công thức	Hệ số nhân (lần)	Chất lượng chồi
CT1(ĐC): MS	1,17	+
CT2: BA (0,5 mg/L)	5,45	+++
CT3: BA (1,0 mg/L)	4,10	+++
CT4: BA (1,5 mg/L)	3,42	++
CT5: BA (2,0 mg/L)	2,83	++
CT6: BA (2,5 mg/L)	2,53	++
LSD _{0,05}	0,06	
CV%	0,9	

Chú thích: Nền môi trường: MS + 20 g/L sucrose + 4,5 g/L agar; (+) Cụm chồi phát triển chậm, hệ số nhân chồi thấp; (++) Cụm chồi, hệ số nhân chồi trung bình; (+++) Cụm chồi phát triển tốt, hệ số nhân chồi cao

Tương tự, nhiều kết quả nghiên cứu gần đây cho biết dung dịch Johnson sử dụng trong khử trùng mẫu cho hiệu quả cao. Phan Hữu Tôn và cs. (2014) sử dụng dung dịch khử trùng Johnson lắc trong 15 phút đã cho kết quả nhân giống cam quýt cao. Nguyễn Thị Sơn và cs. (2014) cũng khẳng định sử dụng dung dịch Johnson mang hiệu quả khử trùng cao cho lan *Dendrobium*.

Như vậy, thời gian khử trùng mẫu 10 phút bằng dung dịch Johnson (1%) với cây rau đắng đất cho kết quả tốt nhất.

3.2. Ảnh hưởng của BA tới cảm ứng tạo đa chồi cây rau đắng đất

BA là chất điều tiết sinh trưởng có tác dụng tích cực trong việc kích thích phân chia tế bào, kéo dài thời gian sinh trưởng của mô phân sinh và làm hạn chế sự già hóa của tế bào. Trong nhân giống *in vitro*, BA có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc kích thích sự hình thành chồi non, quyết định hệ số nhân và chất lượng chồi (Hoàng Minh Tấn và cs., 2006).

Kết quả cho thấy BA có ảnh hưởng tích cực đến tái sinh chồi rau đắng đất (Bảng 2). Các công thức có bổ sung BA đều cho hệ số nhân cao hơn đối chứng (không bổ sung BA) và cao nhất là CT2 (nồng độ BA 0,5 mg/L) với hệ số nhân đạt cao nhất (5,45 chồi/mẫu). Khi nồng độ BA tăng từ 0-1 mg/L thì sự hình thành chồi và chồi

cây cũng tăng lên, nhưng khi nồng độ BA tăng lên từ 1,5-2,5 mg/L hệ số nhân chồi cây giảm xuống do các cụm chồi khó kéo dài thành chồi hoàn chỉnh.

Kết quả chỉ ra, nồng độ BA 0,5 mg/L là phù hợp cho cảm ứng tạo đa chồi và sinh trưởng chồi cây rau đắng đất.

3.3. Ảnh hưởng của tổ hợp BA và α -NAA/IAA đến khả năng nhân nhanh chồi cây rau đắng đất

Trong nhân giống *in vitro*, nhiều loại cây trồng chỉ phù hợp với các chất thuộc nhóm cytokinin, nhưng có nhiều loại cây trồng khi kết hợp các chất điều hòa sinh trưởng giữa nhóm cytokinin và auxin thì nâng cao được hiệu quả trong nhân giống. Từ kết quả thu được của thí nghiệm trên, chọn BA ở nồng độ 0,5 mg/L (nồng độ tối ưu từ kết quả thí nghiệm trên) đã được phối hợp cùng α -NAA hay IAA ở các nồng độ khác nhau để tăng hiệu quả nhân nhanh chồi *in vitro* cây rau đắng đất (Bảng 3).

Kết quả cho thấy sự kết hợp giữa BA và α -NAA hay BA và IAA đều có ảnh hưởng tích cực lên quá trình hình thành chồi và sự sinh trưởng của chồi cây. Kết hợp với BA 0,5 mg/L, hệ số nhân chồi rau đắng đất tăng dần khi tăng nồng độ α -NAA hay IAA từ 0 đến 0,5 mg/L. Tuy nhiên, khi tăng nồng độ α -NAA/IAA từ 0,75 đến 1,0 mg/L thì hệ số nhân chồi lại giảm dần. Điều này chứng tỏ nồng độ α -NAA hay IAA cao lại ức

chế khả năng nhân nhanh chồi rau đắng đất. Hiện nay, chưa có công bố nào về sự kết hợp giữa BA và α -NAA hay IAA trong nhân giống cây rau đắng đất nhưng trên các đối tượng cây trồng khác, Phan Xuân Huyền và cs. (2015) đã chứng minh môi trường MS có bổ sung 1,5 mg/L BA và 0,1 mg/L α -NAA là tốt nhất cho sự hình thành chồi *in vitro* cây hoa lan *Miltonia* sp. Trên cây địa liền (*Kaempferia galanga*), Parida *et al.* (2010) đã chỉ ra rằng môi trường MS có bổ sung 1 mg/L BA và 0,5 mg/L IAA cho hệ số nhân chồi cao nhất.

Như vậy, ở nồng độ BA 0,5 mg/L kết hợp với α -NAA/ IAA 0,5 mg/L cho kết quả tốt nhất với số chồi là 8,57/8,5 chồi; số lá TB 4,97/4,93 lá và chiều cao TB 2,33/2,24 cm sau 4 tuần nuôi cấy.

3.4. Ảnh hưởng của nồng độ α -NAA đến khả năng tạo rễ và chất lượng rễ

α -NAA có ảnh hưởng rõ rệt đến sự ra rễ của chồi rau đắng đất (Bảng 4). Các công thức có bổ sung α -NAA đều cho tỷ lệ ra rễ cao hơn đối chứng, cao nhất là CT2 và CT3 với tỷ lệ ra rễ là 100%. Khi nồng độ α -NAA tăng từ 0,25 đến 0,5 mg/L thì số rễ tăng từ 9,57 đến 10,6 rễ/mẫu, chiều dài rễ tăng từ 2,53 lên 3,42 cm. Ở nồng độ 0,5 mg/L α -NAA cho số rễ/mẫu, chiều dài rễ đạt giá trị cao nhất. Tuy nhiên, khi tăng nồng độ α -NAA lên 0,75 và 1,0 mg/L thì số rễ/mẫu và chiều dài rễ có xu hướng giảm. Như vậy, nồng độ cao của α -NAA đã ức chế sự hình thành rễ *in vitro* của chồi rau đắng đất.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tổ hợp BA và α -NAA/IAA đến khả năng nhân nhanh chồi rau đắng đất (sau 4 tuần nuôi cấy)

α -NAA (mg/L)	Số chồi TB (chồi/ mẫu)	Số lá TB (lá)	Chiều cao TB (cm)	IAA (mg/L)	Số chồi TB (chồi/ mẫu)	Số lá TB (lá)	Chiều cao TB (cm)
0	5,43	3,43	1,97	0	5,43	3,43	1,97
0,25	6,13	4,07	2,02	0,25	6,33	4,20	1,94
0,5	8,57	4,97	2,33	0,5	8,50	4,93	2,24
0,75	6,73	4,30	1,93	0,75	5,77	4,07	2,03
1,0	5,20	3,83	1,97	1,0	5,10	4,13	1,94
LSD _{0,05}	0,47	0,34	0,15	LSD _{0,05}	0,48	0,30	0,17
CV%	3,9	4,4	3,9	CV%	4,2	3,8	4,3

Chú thích: Nền môi trường: MS + 0,5 mg/L BA + 20 g/L sucrose + 4,5 g/L agar.



Hình 2. Cụm chồi rau đắng đất bổ sung BA với nồng độ 0,5 mg/L (sau 4 tuần nuôi cấy)



Hình 3. Nhân nhanh chồi rau đắng đất trên môi trường bổ sung tổ hợp BA và α -NAA (sau 4 tuần nuôi cấy)

Bảng 4. Ảnh hưởng của nồng độ α -NAA đến khả năng tạo rễ và chất lượng rễ
(sau 4 tuần theo dõi)

Công thức	Tỷ lệ ra rễ (%)	Số rễ TB/mẫu (rễ)	Chiều dài rễ TB/mẫu (cm)	Chất lượng rễ
CT1 (ĐC): MS	90,00	6,63	1,77	+
CT2: 0,25 mg/L α -NAA	100	9,57	2,53	+++
CT3: 0, 5 mg/L α -NAA	100	10,60	3,42	+++
CT4: 0,75 mg/L α -NAA	96,67	9,43	2,03	++
CT5: 1,0 mg/L α -NAA	93,33	8,43	2,30	++
LSD _{0,05}		0,10	0,07	
CV%		0,70	0,50	

Chú thích: (+) Bộ rễ phát triển chậm, ngắn, ít rễ; (++) Bộ rễ phát triển khá; (+++) Bộ rễ phát triển tốt, dài, nhiều rễ

Bảng 5. Ảnh hưởng các loại giá thể khác nhau đến sự thích nghi và sinh trưởng cây con ở giai đoạn vườn ươm tại thời điểm 40 ngày sau trồng

Công thức	Tỷ lệ cây xuất vườn (%)	Thời gian xuất vườn (ngày)	Chiều cao (cm)	Số lá (lá/cây)	Số rễ (rễ/cây)	Chất lượng cây
CT1: 100% Đất	73,33	40	10,24	30,3	12,57	++
CT2: 100% Mụn xơ dừa	86,67	25	10,29	45,90	14,27	+++
CT3: 100% Trấu hun	80,00	35	12,21	36,80	13,63	++
CT4: Đất + trấu hun (50:50)	83,33	35	10,49	38,10	12,27	++
CT5: Đất + mụn xơ dừa (50:50)	80,00	30	13,07	38,63	14,33	+++
LSD _{0,05}			0,1	0,27	0,28	
CV%			0,1	0,40	1,10	

Chú thích: (+) Cây còi, sinh trưởng kém; (++) Cây sinh trưởng khá tốt, ít cành; (+++), Cây sinh trưởng khỏe, bộ lá, cành xanh tốt

Có thể nói, môi trường ra rễ tối ưu đối với giống rau đắng đất là MS + 0,5 mg/L α -NAA + 20 g/L sucrose + 4,5 g/L agar, các rễ xuất hiện sớm, số rễ/mẫu nhiều, chất lượng rễ tốt.

3.5. Ảnh hưởng của các loại giá thể khác nhau đến sinh trưởng của cây ngoài vườn ươm

Kết quả (Bảng 5) cho thấy, tỷ lệ cây xuất vườn tương đối cao, tất cả đều đạt trên 73,33%, tỷ lệ cao nhất (CT2) khi sử dụng giá thể 100% mụn xơ dừa đạt 86,67% sau 25 ngày ra cây, thấp nhất là sử dụng giá thể 100% đất (CT1), đạt 73,33% sau 40 ngày ra cây, các công thức còn lại ở mức khá (80- 83,33%).

Chất lượng cây con còn được thể hiện qua các chỉ tiêu sinh trưởng về chiều cao, số lá và số

rễ/cây trong giai đoạn vườn ươm. Kết quả nghiên cứu cho thấy tại thời điểm 40 ngày sau trồng, CT2 sử dụng giá thể là 100% mụn xơ dừa cây con sinh trưởng tốt với chiều cao cây đạt 10,29 cm, số rễ đạt 14,27, đặc biệt là bộ lá phát triển xanh tốt vượt trội hơn các giá thể còn lại với số lá đạt 45,90 lá/cây. Thấp nhất trong trường hợp sử dụng giá thể 100% đất phù sa (CT1).

4. KẾT LUẬN

Khử trùng mẫu rau đắng đất bằng dung dịch Johnson 1% với thời gian 10 phút là tốt nhất, tỷ lệ mẫu sống đạt 76,67% sau 4 tuần nuôi cấy. Ở giai đoạn cảm ứng tạo đa chồi, môi trường có bổ sung 0,5 mg/L BA cho hệ số nhân chồi cao nhất (5,45 lần). Kết hợp 0,5 mg/L BA và α -NAA/IAA ở nồng độ 0,5 mg/L cũng cho kết

quả tốt nhất để nhân nhanh chồi rau đắng đất với số chồi là 8,57/8,5, số lá là 4,97/4,93 và chiều cao là 2,33/2,24 cm. Môi trường bổ sung 0,5 mg/L α -NAA thích hợp cho khả năng tạo rễ cây rau đắng đất (tỷ lệ ra rễ là 100%), chất lượng cây con tốt nhất sau 4 tuần nuôi cấy. Khi chuyển cây con ra trồng ngoài vườn ươm thì giá thể 100% mụn xơ dừa cho cây sinh trưởng khỏe, tỷ lệ xuất vườn cao (86,67%), bộ lá phát triển vượt trội (45,90 lá/cây tại thời điểm 40 ngày sau trồng).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Võ Văn Chi (2012). Từ điển thực vật thông dụng. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội. 1: 375-377.
- Phạm Thị Thu Hằng, Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Thị Thủy Linh, Nguyễn Thị Thủy, Đặng Thị Thanh Tâm & Nguyễn Thị Phương Thảo (2013). Nhân nhanh *in vitro* cây trâu bò cánh phượng (*Philodendron xanadu*). Tạp chí Khoa học và Phát triển, Trường đại học Nông nghiệp. 11(6): 826-832.
- Hoàng Thị Kim Hồng (2011). Nghiên cứu khả năng tái sinh chồi và cụm chồi trong nuôi cấy *in vitro* cây hà thủ ô đỏ (*Polygonum multiflorum* Thunb.). Tạp chí Khoa học, Đại học Huế. 64: 23-32.
- Phan Xuân Huyền, Hoàng Văn Cương & Nguyễn Thị Phương Hoàng (2015). Nghiên cứu nhân giống *in vitro* cây hoa lan *Miltonia* sp. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 13(7): 1128-1135.
- Ninh Thị Phip, Nguyễn Thị Thanh Hải, Vũ Thị Hoài & Vũ Thị Hương Thủy (2014). Báo cáo Rau đắng đất. Công ty cổ phần Traphaco - Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Nguyễn Thị Sơn, Từ Bích Thủy, Đặng Thị Nhân, Nguyễn Thị Lý Anh, Hoàng Thị Nga & Nguyễn Quang Thạch (2014). Nhân giống *in vitro* lan *Dendrobium officinale* Kimura et Migo. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 12(8): 1274-1282
- Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Quang Thạch & Vũ Quang Sáng (2006). Giáo trình sinh lý thực vật. Nhà xuất bản Đại học Nông nghiệp, Hà Nội.
- Phan Hữu Tôn, Tống Văn Hải, Đoàn Văn Lư, Phạm Thị Dung & Nguyễn Xuân Việt (2014). Nuôi cấy *in vitro* trụ trên lá mầm giống cam (*Citrus sinensis*), quýt (*Citrus reticulata*). Tạp chí Khoa học và Phát triển. 12(5): 641-649.
- Võ Thị Thu Thủy & Đỗ Quyên (2015). Phân lập và nhận dạng spinasterol và oppositifolon từ phần trên mặt đất của cây rau đắng đất (*Glinus oppositifolius* (L.)DC.) thu hái ở Việt Nam. Tạp chí Dược học. 55(5).
- Chakraborty & Santanu Paul (2017). A Repository of Medicinal Potentiality. International Journal of Phytomedicine. 9(4): 543 -557.
- Parida R., Mohanty S., Kuanar A. & Nayak S. (2010). Rapid multiplication and *in vitro* production of leaf biomass in *Kaempferia galanga* through tissue culture. Electron J. Biotechnol. 13(4).