

xây dựng bản đồ công nghệ, lộ trình công nghệ và đổi mới công nghệ ở Việt Nam”. Chương trình Đổi mới CN Quốc gia, Bộ KHCN.

Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ, 2016. Tài liệu hướng dẫn “Xây dựng lộ trình công nghệ cho các ngành, phân ngành, lĩnh vực”.

Cục Chế biến Nông Lâm Thủy sản và Nghề muối, Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2016. Báo cáo thực trạng cơ giới hóa trong nông nghiệp.

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hệ thống nông nghiệp, 2015a. Báo cáo khảo sát về hiện trạng ứng dụng công nghệ trong canh tác lúa tại Việt Nam.

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Hệ thống nông nghiệp, 2015b. Báo cáo khảo sát về hiện trạng ứng

dụng công nghệ trong bảo quản và chế biến lúa gạo ở Việt Nam.

Trung tâm Thông tin PTNNNT, Viện Chính sách và Chiến lược Phát triển nông nghiệp nông thôn, 2016. Báo cáo thường niên Ngành lúa gạo Việt Nam năm 2015 và Triển vọng 2016.

Trung tâm Khuyến nông Quốc Gia, 2015. Báo cáo tình hình cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam.

Đào Thế Anh, 2014. Báo cáo nghiên cứu lúa gạo xuyên biên giới Việt Nam, Lào, Thái Lan, Campuchia. FAO, 2014.

Phạm Văn Tấn, 2014. Survey on investments and applications of rice post-harvest machinery in the Mekong delta, Vietnam. VnSAT.

Status of technological capability and innovation requirement for rice production and postharvest in Vietnam

Dao The Anh, Nguyen Thi Ha

Abstract

This paper was focused on status of technology application in rice production and postharvest under the majority of small household producers in Vietnam. Mechanization was mainly applied in soil preparation (90%), water management (75%), and post-harvest (60%). Other stages, the rate of mechanization application was low due to of small scale. Agricultural technology applied in high intensive cultivation of rice caused pollution and food safety. Post-harvest technology was mostly applied in export production areas. However, the loss rate in processing stage was still high in comparison to Thailand and India because there were lots of participated stakeholders; technology equipment was improperly invested with value chain. Infrastructure and production organization were not synchronized as a barrier for applying new appropriate technologies. Improvement and concentration of management in production were considered to be a key solution for applying new technology such as establishing farmer groups/cooperatives or cooperation with enterprise. The policies on research and technology application in agriculture should be directed to diversity of technology and multipurpose for small and medium size fitting to Vietnam agriculture production.

Key words: Rice cultivation, post-harvest technology, technology map

Ngày nhận bài: 11/02/2017

Người phản biện: TS. Phạm Xuân Liêm

Ngày phản biện: 17/02/2017

Ngày duyệt đăng: 20/02/2017

NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH PHÁT SINH PHÔI SOMA TỪ MÔ CỦ CÂY SÂM VŨ DIỆP (*Panax bipinnatifidus* Seem.)

Lê Hùng Linh¹, Đinh Xuân Tú¹

TÓM TẮT

Sâm Vũ Diệp (*Panax bipinnatifidus* Seem.) là một trong những cây dược liệu quan trọng giá trị cao ở Việt Nam. Sự khai thác quá mức loài sâm này ngoài tự nhiên đã tạo áp lực trong công tác phục tráng. Trong nghiên cứu này, quá trình hình thành phôi soma thông qua mô sẹo bằng kỹ thuật nuôi cấy tế bào lát mỏng cây Sâm Vũ Diệp đã được ghi nhận. Mô sẹo được cảm ứng trên môi trường MS có bổ sung chất 2,4-D (0,5-1,0 mg/l) và NAA (1,0 mg/l). Môi trường tối ưu cho tỷ lệ mô sẹo 100% là MS + 1 mg/l 2,4-D hoặc MS + 1 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA. Kết quả cho thấy, môi trường cảm ứng tạo phôi soma từ các nguồn mô sẹo khác nhau có ảnh hưởng đáng kể đến tần số tạo phôi sau 2 - 4 tháng nuôi cấy. Môi trường có tần số tạo phôi soma cao nhất (40,0%) và số lượng phôi trung bình lớn nhất trên mẫu là MS + 1 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,5 mg/l TDZ. Phôi soma có tỉ lệ nảy mầm cao (80,3%) trên môi trường

¹ Viện Di truyền Nông nghiệp

SH có bổ sung 1,0 mg/l GA3. Phôi nảy mầm chuyển thành cây con đạt tỷ lệ cao trên môi trường SH có bổ sung 1,0 mg/l BA và 0,5 mg/l NAA.

Từ khóa: Mô sẹo, sâm Vũ Diệp, phôi soma, nuôi cấy mô, *Panax bipinnatifidus* Seem.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâm Vũ Diệp (*Panax bipinnatifidus* Seem.) thuộc chi *Panax*, là một loại cây dược liệu rất quý hiếm không chỉ ở Việt Nam mà cả trên thế giới. Cây có dạng thân thảo, sống lâu năm, thường mọc ở nơi có khí hậu ẩm ướt, dưới tán rừng xanh kín, ở độ cao 1600 - 2300 m so với mức nước biển. Ở Việt Nam, sâm Vũ Diệp được ghi nhận phân bố ở một số vùng núi cao, lạnh như Tả Phình (Lai Châu), Sa Pa và núi Hoàng Liên Sơn (Lào Cai). Công dụng tăng cường sức khỏe của loài sâm này đã được công bố gần đây, liên quan đến một số quá trình như cầm máu, giảm stress, cải thiện trí nhớ, giảm đường huyết (Bich, 2004), tăng cường trao đổi chất (Dua *et al.*, 1989), ngăn ngừa tế bào ung thư phát triển (Liang *et al.*, 2010).

Hiện nay, sự khai thác quá mức sâm Vũ Diệp ngoài tự nhiên, khả năng sinh sản hữu tính bằng hạt khó khăn, thời gian nuôi trồng sâm trên đồng ruộng kéo dài (thông thường từ 5 - 7 năm) đã đặt ra bài toán đòi hỏi xây dựng và hoàn thiện quy trình nhân nhanh sâm Vũ Diệp, từ đó đảm bảo cung cấp nguyên liệu cho ngành dược liệu và công tác bảo tồn và phục tráng giống. Bài viết này tập trung nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng thực vật lên khả năng phát sinh hình thái mô sẹo và mô sẹo có khả năng sinh phôi của cây sâm Vũ Diệp.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Mẫu củ sâm Vũ Diệp 5 năm tuổi sạch bệnh được thu thập tại tỉnh Lai Châu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp khử trùng và chuẩn bị mẫu: Củ Sâm Vũ Diệp được xử lý sạch trên bề mặt trước khi vào mẫu.

- Phương pháp nuôi cấy tạo mô sẹo từ mẫu: Mẫu củ được cắt thành nhiều lát nhỏ ($1 \times 5 \times 5$ mm) và cấy vào môi trường. Ba công thức cảm ứng tạo mô sẹo từ mẫu được sử dụng là CT1 (MS + 0,5 mg/l 2,4-D), CT2 (MS + 1,0 mg/l 2,4-D) và CT3 (MS + 1,0 mg/l 2,4-D + 1,0 mg/l NAA). Thí nghiệm được nhắc lại 3 lần.

- Phương pháp tạo phôi vô tính từ mô sẹo: Mô sẹo thu được từ các công thức tiếp tục được cấy chuyển sang môi trường cảm ứng hình thành phôi vô tính. Các công thức được sử dụng bao gồm E1 (MS + 1,0

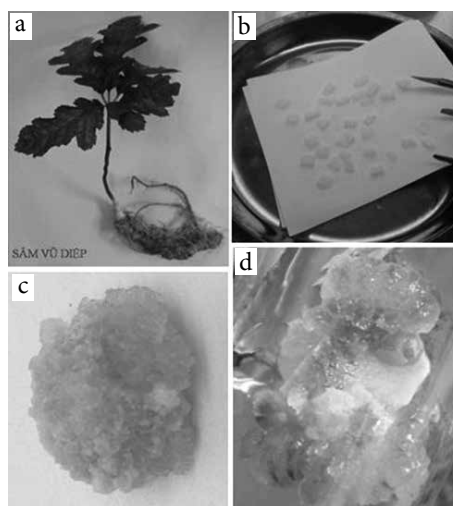
mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,1 mg/l TDZ), E2 (MS + 1,0 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,3 mg/l TDZ), E3 (MS + 1,0 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,5 mg/l TDZ) và đối chứng không cấy chuyển. Thí nghiệm được nhắc lại 5 lần.

- Điều kiện nuôi cấy: Mẫu được nuôi cấy trong bình tam giác, giữ ở điều kiện nhiệt độ 25 - 27°C, cường độ ánh sáng đạt khoảng 15000 lux, chu kỳ ánh sáng 12 giờ sáng/12 giờ tối.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả cảm ứng tạo mô sẹo từ mẫu củ sâm Vũ Diệp

Trong nghiên cứu này, để cảm ứng tạo mô sẹo, các lát cắt mỏng củ sâm Vũ Diệp được nuôi cấy trên một số môi trường dinh dưỡng chọn lọc có bổ sung chất điều tiết sinh trưởng để đánh giá mức độ cảm ứng tạo mô sẹo, bao gồm: C1 (MS + 0,5 mg/L 2,4-D), C2 (MS + 1,0 mg/L 2,4-D), và C3 (MS + 1,0 mg/L 2,4-D + 1 mg/L NAA).

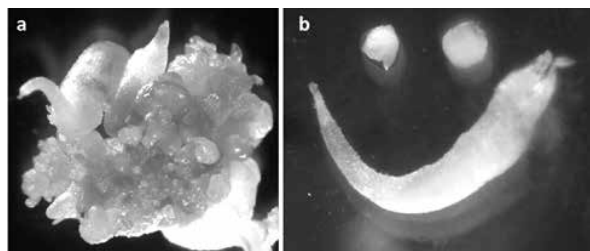


Hình 1. Mẫu và mô sẹo cây sâm Vũ Diệp. (a) Mẫu củ sâm Vũ Diệp 5 năm tuổi; (b) Thao tác cắt lát nhỏ mẫu; (c) Hình thái mô sẹo trên môi trường có bổ sung 2,4-D; (d) Hình thái mô sẹo trên môi trường có bổ sung 2,4-D và NAA

Kết quả cho thấy, quá trình cảm ứng tạo mô sẹo ở đối tượng sâm Vũ Diệp diễn ra tương đối nhanh. Quan sát sau hai tuần, bề mặt mẫu bắt đầu se căng và phồng lên, mô sẹo đều được hình thành ở tất cả công thức. Đặc biệt, đặc điểm hình thái và màu sắc của mô sẹo được ghi nhận có sự sai khác giữa các môi

trường nuôi cấy. Khi bổ sung 2,40D vào môi trường dinh dưỡng (CT1 và CT2), mô sẹo có dạng rắn chắc hoặc xốp, màu vàng xanh (Hình 1c), trong khi ở CT3, bổ sung 2,4-D và NAA đã mô sẹo có dạng xốp với màu phớt tím (Hình 1d).

Đánh giá kết quả số lượng mô sẹo thu được sau 5 tuần nuôi cấy cho thấy tỷ lệ hình thành mô sẹo từ mô củ sâm Vũ Diệp trên ba môi trường có bổ sung chất điều tiết sinh trưởng đạt rất cao, từ 86,7 - 100 % (Hình 2). Trong đó, công thức môi trường CT2 (bổ sung 1,0 mg/l 2,4-D) và CT3 (bổ sung 1,0 mg/l 2,4-D và 1 mg/l NAA) có tỷ lệ tạo mô sẹo đạt xấp xỉ 100,0%. Trước đó, một công thức môi trường khác với sự bổ sung của 2,4-D và IBA cũng đã ghi nhận tỷ lệ tạo rễ bất định từ mô sẹo của sâm Vũ Diệp cao, đạt khoảng 83,3 % (Bui *et al.*, 2014). Điều này cho thấy, khi bổ sung auxin ngoại sinh thích hợp, trong trường hợp này là 2,4-D và NAA sẽ kích thích mẫu cấy sự hình thành mô sẹo của sâm Vũ Diệp.



Hình 2. Phôi soma cây sâm Vũ Diệp

3.2. Kết quả tạo phôi vô tính cảm ứng từ mô sẹo

Phôi vô tính (phôi soma) được hình thành và phát triển từ các tế bào sinh dưỡng có khả năng phân hóa thành cấu trúc lưỡng cực, một cực hình thành rễ trong khi cực còn lại tạo ra chồi. Như vậy, mô sẹo từ 2 công thức tạo mô sẹo tốt nhất (CT2 và CT3) tiếp tục được chuyển sang môi trường cảm ứng tạo phôi vô tính có bổ sung 2,4-D, NAA, TDZ ở các nồng độ khác nhau.

Kết quả cho thấy hầu hết phôi soma đều được tạo thành trên tất cả môi trường cảm ứng, ngoại trừ mô sẹo trên CT2 (bổ sung 2,4-D) không ghi nhận sự hình thành phôi vô tính mặc dù để 6 tháng không cấy chuyển. Thời gian cảm ứng tạo phôi ở các môi trường còn lại dao động từ 3 - 5 tháng tùy thuộc vào thành phần nuôi cấy. Ở đây, sự bổ sung TDZ ở nồng độ từ 0,1-0,5mg/l cho hiệu quả cảm ứng tạo phôi soma tốt hơn môi trường không chứa TDZ (Bảng 1). Điều này cũng có thể được giải thích bởi TDZ có thể kết hợp với auxin nội sinh trong mô sẹo đã cảm ứng sự tăng sinh tế bào. Gần đây, một số nghiên cứu về ảnh hưởng của chất điều tiết sinh trưởng trong cảm ứng tạo phôi soma ở sâm Ngọc Linh, một loài gần với sâm Vũ Diệp cũng đã được công bố. Theo báo cáo của Nhut *et al.* (2012), môi trường có bổ sung 2 mg/l NAA thích hợp cho việc tạo phôi soma sâm Ngọc Linh sau 8 tuần nuôi cấy, trong khi sâm Ngọc Linh cũng đã được ghi nhận có thể tạo được phôi soma trong môi trường MS bổ sung 1,0 mg/l 2,4-D, 1 mg/l NAA, 0,2 mg/l kinetin (Mai Trường và *ctv.*, 2013).

Phân tích kết quả bảng 1 cho thấy tỷ lệ mô sẹo cảm ứng hình thành phôi soma dao động trong khoảng 20 - 40 %, số lượng phôi trung bình trên một mẫu đạt 9,4 - 21,3 phôi/mẫu. Các hạt phôi cầu được hình thành trên bề mặt mô sẹo sau đó kéo dài có hình dạng củ cà rốt và phân cực một hướng tạo chồi, một hướng tạo rễ chính (Hình 3).

Nguồn gốc của mô sẹo cũng ảnh hưởng đáng kể tới tỷ lệ tạo phôi soma. Mô sẹo được tạo ra từ môi trường có sự kết hợp 1,0 mg/L 2,4-D và 1,0 mg/L NAA có khả năng cảm ứng tạo phôi tốt hơn. Tỷ lệ tạo thành phôi soma cao nhất 40,0% quan sát ở môi trường E3 từ nguồn mô sẹo C3 (Bảng 1).

Như vậy môi trường tốt nhất để cảm ứng tạo phôi vô tính từ mô sẹo là MS + 1,0 mg/L 2,4-D + 1 mg/L NAA + 0,5 mg/L TDZ.

Bảng 1. Kết quả nghiên cứu tạo phôi vô tính ở cây sâm Vũ Diệp

Mô sẹo	Môi trường cảm ứng phôi soma		Tỷ lệ tạo tạo phôi soma (%)	Số phôi/mẫu
CT2	CT2	MS + 1 mg/l 2,4-D	0,0	0,0
	E1	MS + 1,0 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,1 mg/l TDZ	20,0	11,0
	E2	MS + 1,0 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,3 mg/l TDZ	24,0	12,5
	E3	MS + 1,0 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,5 mg/l TDZ	28,0	12,0
CT3	CT3	MS + 1 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA	20,0	9,4
	E1	MS + 1,0 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,1 mg/l TDZ	24,0	15,0
	E2	MS + 1,0 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,3 mg/l TDZ	32,0	18,5
	E3	MS + 1,0 mg/l 2,4-D + 1 mg/l NAA + 0,5 mg/l TDZ	40,0	21,3

3.3. Kết quả khảo sát môi trường nảy mầm phôi soma thành cây con

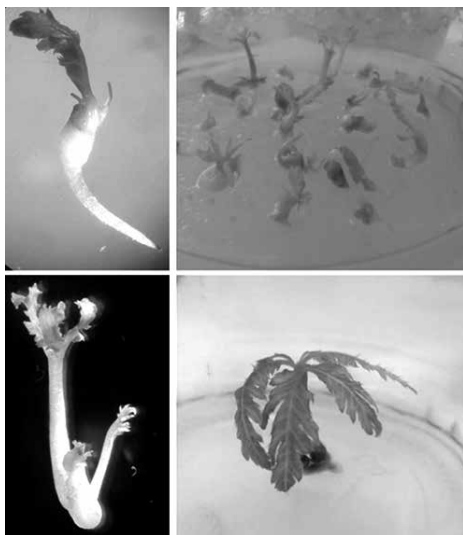
Trên môi trường cảm ứng, phôi soma phát triển rất chậm hoặc ngừng sinh trưởng, hoặc bắt đầu quá trình hình thành phôi thứ cấp. Tất cả điều đó dẫn tới kích thước phôi nhỏ, phôi trưởng thành không nảy mầm thành cây con được. Để tối ưu sự phát triển của phôi và nảy mầm phôi thành cây con, nuôi cấy phôi vào môi trường SH chứa 0,5 mg/L NAA, 1 mg/l BA, và GA3 với nồng độ 0,1-1,0 mg/L. Đánh giá số lượng phôi nảy mầm thành cây con sau 5 tuần nuôi cấy, kết quả nghiên cứu trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Khảo sát tỷ lệ nảy mầm phôi soma thành cây con

BA, mg/L	NAA, mg/L	GA3, mg/L	Tỷ lệ phôi nảy mầm thành cây con, %
1,0	0,5	0,1	60,0
		0,5	80,0
		1,0	80,3

Phân tích kết quả bảng 2 cho thấy môi trường chứa 0,1 mg/L GA3 có tỷ lệ nảy mầm phôi thấp nhất đạt 60,0%. Môi trường chứa 0,5 và 1,0 mg/L GA3 cho tỉ lệ nảy mầm phôi tương đương nhau khoảng 80-80,3%. Tuy nhiên, quan sát hình thái cây con trên môi trường chứa 0,5 mg/L GA3 thấy rằng, cây con phát triển mập mạp và phần rễ (củ) phình to hơn (Hình 3).

Như vậy môi trường tốt nhất cho sự nảy mầm của phôi soma thành cây con là SH SH + 0,5 mg/L NAA + 1,0 mg/L BA + 0,5 mg/L GA3.



Hình 3. Sự nảy mầm của phôi soma thành cây con sâm Vũ Diệp

IV. KẾT LUẬN

Môi trường tối ưu để tạo mô sẹo từ mô củ là MS + 1,0 mg/L 2,4-D và MS + 1,0 mg/L 2,4-D + 1 mg/L NAA. Nguồn gốc mô sẹo và môi trường nuôi cấy ảnh hưởng đáng kể đến khả năng cảm ứng tạo phôi soma. Tỷ lệ phôi soma tạo thành cao nhất trên môi trường MS + 1,0 mg/L 2,4-D + 1 mg/L NAA + 0,5 mg/L TDZ là 40%, với số lượng phôi trung bình trên một mẫu là 21,3 phôi. Môi trường tối ưu cho sự nảy mầm và phát triển của phôi thành cây con là SH + 0,5 mg/L NAA + 1,0 mg/L BA + 0,5 mg/L GA3.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Mai Trường, Trần Thị Ngọc Hà, Phan Tường Lộc, Lê Đức Tấn, Trần Trọng Tuấn, Đỗ Đăng Giáp, Bùi Đình Thạch, Phạm Đức Trí, Nguyễn Đức Minh Hùng, Nguyễn Thị Thanh, Nguyễn Văn Kết, Trần Công Luận, Nguyễn Hữu Hổ, 2013. Nghiên cứu nuôi cấy mô sẹo có khả năng sinh phôi và mô phôi soma sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv.). *Tạp chí Sinh học*, 35(3se): 145-157.
- Bich, D.H., 2004. *Medicinal Plants and Animals in Vietnam*. Science and Technical Publishing House, Hanoi. Vol. 2, p. 711.
- Bui, D.T., Le, T.L., Nguyen T.V., Trinh, T.B., Mai, T., Nguyen, H.H., 2014. A study on the formation and development of *Panax bipinnatifidus* Seem. adventitious root. *Journal of Developmental Biology and Tissue Engineering*, 6(1): 1-7.
- Dua, P.R., Shanker, G., Srimal, R.C., Saxena, K.C., Puri, A., Dhawan, B.N., Shukla, Y.N., Thakur, R.S., Husain, A., 1989. Adaptogenic activity of India *Panax pseudoginseng*. *India J Exp Biol*, 27(7): 631-634.
- Liang, C., Ding, Y., Nguyen, H.T., Kim, J.A., Boo, H.J., Kang, H.K., Nguyen, M.C., Kim, Y.H., 2010. Oleanane-type triterpenoids from *Panax stipuleanatus* and their anticancer activities. *Med Chem Lett*. 20(23): 7110-7115.
- Nhut, D.T., Huy, N.P., Chien, H.X., Luan, T.C., Vinh, B.T., Thao, L.B., 2012. In vitro culture of petiole longitudinal thin cell layer explants of vietnamese ginseng (*Panax vietnamensis* ha et grushv.) and preliminary analysis of saponin content. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 3(3): 178-190.

Somatic embryogenesis from root explant of Vu Diep Ginseng (*Panax bipinnatifidus* Seem.)

Le Hung Linh, Dinh Xuan Tu

Abstract

Vu Diep ginseng (*Panax bipinnatifidum* Seem.) is an important medicinal herb in Vietnam. Because of its high medicinal values, there has been a large scale and unrestricted exploitation of the plant directly from the wild in order to meet its ever increasing demand by pharmaceutical industries. This paper presented results of induction of somatic embryogenesis of Vu Diep ginseng through the callus using transverse thin cell layer (tTCL) culture technique. Callus was induced from tTCL root explants on mediums supplemented with 0.5-1.0 mg/l 2,4-D and 1.0mg/l NAA. Highest response percentage (100.0%) of callus was cultured on medium MS+1mg/L 2,4-D or MS+1mg/L 2,4-D+1mg/L NAA. The types of media used for induction of SEs from different derived callus had a statistically significant impact on the frequency of embryogenesis after 2-4 months of culture. Highest frequency of somatic embryogenesis (40.0%) and mean number of somatic embryos (SEs) per explant (21.3) were obtained on medium MS MS+1 mg/L 2,4-D+1 mg/L NAA+0.5 mg/L TDZ. High frequency of SE germination (80.3%) occurred on SH medium with 1 mg/l gibberellic acid. Highest percentage of seedling to plantlet conversion was observed in the medium supplemented with 1 mg/l BA and 0.5 mg/l NAA.

Key words: Callus, *Panax bipinnatifidus* Seem, somatic embryos

Ngày nhận bài: 14/02/2017

Ngày phản biện: 17/02/2017

Người phản biện: TS. Trần Danh Sừu

Ngày duyệt đăng: 20/02/2017

NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH TẠO PHÔI VÔ TÍNH TỪ MÔ SẸO TRONG NUÔI CẤY IN VITRO SÂM LAI CHÂU (*Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus*)

Lê Hùng Linh¹, Đinh Xuân Tú¹

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, quy trình cảm ứng tạo phôi vô tính gián tiếp thông qua mô sẹo và tái sinh cây sâm Lai Châu (*Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus*), một loài dược liệu quý đang bị tuyệt chủng đã được công bố thành công lần đầu tiên tại Việt Nam. Mô sẹo được tạo thành trên môi trường dinh dưỡng MS (Murashige and Skoog) có bổ sung 0,5 mg/L 2,4-D. Công thức môi trường cho tỷ lệ tạo thành phôi vô tính và số phôi trung bình trên một mẫu cấy cao nhất (tương ứng là 100% và 18,6) là SH (Schenk & Hidebrandt) + 0,5 mg/L NAA (*Naphthalene acetic acid*) + 0,5 mg/L Dropp. Phôi thứ cấp xuất hiện từ phôi ban đầu và được nhân lên trên môi trường SH + 1.0mg/L NAA + 0,5 mg/L BA. Tiếp theo, công thức môi trường cho cây con phát triển tốt với chồi và rễ củ và tỷ lệ phôi chồi chuyển thành cây con hoàn chỉnh cao nhất là SH + 1 mg/L BA + 0,3 mg/L NAA. Cây con 6 tuần tuổi từ công thức SH + 1,5 mg/L NAA hoặc SH + 0,5 mg/L BA + 1,5 mg/L NAA đã được chuyển thành công sang môi trường đất trong điều kiện nhà kính. Đây được xem là những dẫn liệu quan trọng để tiếp tục các nghiên cứu tiếp theo nhằm phục tráng và bảo tồn giống sâm Lai Châu tại Việt Nam.

Từ khóa: Sâm Lai Châu, mô sẹo, phôi soma, *in vitro*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâm Lai Châu (*Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus* K. Komatsu, S. Zhu & S.Q. Cai), là một thứ sâm mới được biết đến ở Việt Nam, thuộc loài sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha & Grushv.). Đây là loại sâm mọc tự nhiên ở độ cao 1400-1900 m, được phát hiện tại địa phận huyện Mường Tè, Sin Hồ và Tam Đường, tỉnh Lai Châu (Phan Kế Long và *ctv.*, 2014). Trước đó, sâm Lai Châu cũng đã được tìm thấy ở

vùng Jinping, phía Nam tỉnh Vân Nam, Trung Quốc (Zhu *et al.*, 2003). Vai trò của hàng trăm các hoạt chất sinh học (trong đó có saponin) chứa trong sâm đã được biết đến và ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực (Christensen, 2008). Sâm Ngọc Linh được cho là loài sâm tốt nhất thế giới với 52 loại saponin. Theo nghiên cứu của Phan Kế Long và cộng sự (2014), sâm Lai Châu có thể chứa các chất saponin tương tự như sâm Ngọc Linh. Chính vì vậy, sâm Lai Châu đã bị các

¹ Viện Di truyền Nông nghiệp