

Hosseini A., Zare Mehrjerdi M., Aliniaefard S. and Seif M., 2019. Photosynthetic and growth responses of green and purple basil plants under different spectral compositions. *Physiol. Mol. Biol. Plants*, 25: 741-752.

Kopsell D.A. and Sams C.E., 2013. Increases in shoot tissue pigments, glucosinolates and mineral elements in sprouting broccoli after exposure to short-duration blue light from light emitting diodes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 138: 31-37.

Nishioka N., Nishimura T., Ohyama K., Sumino M., Malayeri S., Goto E., Inagaki N., Morota T., 2008. Light Quality Affected Growth and Contents of Essential Oil Components of Japanese Mint Plants. *Acta Hort.*, 797: 431-436.

Sabzalian M.R., Heydarizadeh P., Zahedi M., Boroomand A., Agharokh M., Sahba M.R., Schoefs B., 2014. High performance of vegetables, flowers, and medicinal plants in a red-blue LED incubator for indoor plant production. *Agron. Sustain. Dev.*, 34 (4): 879-886.

Effects of red and blue LEDs on the growth, the content and the quality of essential oil of the Japanese mint plant (*Mentha arvensis* L.)

Do Thi Kim Trang, Nguyen Phuong Lan, Bui Thị Thanh Phuong
Tran Bao Tram, Nguyen Thi Thanh Mai, Phan Xuan Binh Minh

Abstract

Today, the use of light emitting diodes (LEDs) is increasing rapidly in the horticultural industry, contributing to rise the yield and the quality of crops. The aim of this study is to evaluate the influence of different LEDs' combinations for the Japanese mint plant (*Mentha arvensis* L.), including: 100% blue LED, 70% blue LED and 30% red LED, 50% blue LED and 50% red LED, 30% blue LED and 70% red LED, 100% red LED and fluorescent lighting (the control) (photosynthetic photon flux, 400 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ with the light period 12h/day). The results showed that the combination of 30% blue LED and 70% red LED had the most positive effects on the germination and development of Japanese mint plant shoots in 30 days of growing with the germination rate of 94.2 %; the average number of germs per sample was 1.98. After 90 days of the growing (at harvesting time), both combinations of 50% blue LED + 50% red LED and 30% blue LED + 70% red LED gave the highest biomass yields with 536,7 g/plant and 522,3 g/plant, respectively. However, the combination of 30% blue LED + 70% red LED had better effect on the accumulation of essential oil content as well as active ingredients di-Menthol, I-Menthone in essential oils in the fresh biomass compared to the combination of 50% blue LED + 50% red LED (respectively 1.17% and 68.19%, 22.77% compared with 0.85% and 67.17%, 19.21%).

Keywords: Japanese mint, light emitting diodes, growth, essential oil

Ngày nhận bài: 04/9/2020
Ngày phản biện: 17/9/2020

Người phản biện: PGS. TS Ninh Thị Phíp
Ngày duyệt đăng: 24/9/2020

HOÀN THIỆN QUY TRÌNH NHÂN GIỐNG LAN KIẾM THANH NGỌC (*Cymbidium sinense* var *alba*) BẰNG PHƯƠNG PHÁP NUÔI CẤY MÔ TẾ BÀO

Nguyễn Văn Tiến¹, Đặng Văn Đông¹, Chu Thị Ngọc Mỹ¹,
Nguyễn Văn Tĩnh¹, Dương Văn Minh¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu hoàn thiện quy trình nhân giống lan kiếm Thanh Ngọc nhằm mục đích bảo tồn và phát triển loài lan quý, có giá trị thẩm mỹ và giá trị kinh tế cao. Kết quả nghiên cứu cho thấy nguồn vật liệu khởi động ban đầu tốt nhất là chồi nách ở thời điểm chiều cao > 5 - 10 cm (mẫu *in vivo*) và đỉnh thân cây *in vitro*. Môi trường tốt nhất cho sự PSHT chồi từ đỉnh thân cây *in vitro* là MS + 1,5 mg/l BAP + 0,2 mg/l α -NAA + 100 ml/l ND + 10 g/l đường + 6 g/l agar. Môi trường MS + 2,5 mg/l BAP + 0,3 g/l THT + 50 g/l KT + 100 ml/lND + 10 g/l đường + 6 g/l agar là môi trường nhân nhanh tốt nhất cho hệ số nhân 5,03 lần và chất lượng chồi tốt. Môi trường tạo cây hoàn chỉnh tốt nhất là MS + 0,5 mg/l α NAA + THT 2,0 g/l + 100 ml/l ND + 30 g/l CT + 10g/l đường + 6 g/l agar với số rễ/cây đạt 4,5 rễ, rễ dài 3,6 cm, lá dài 8,6 cm, trọng lượng cây đạt 2,5 g.

Từ khóa: Lan kiếm Thanh Ngọc (*Cymbidium sinense* var *alba*), quy trình nhân giống, nuôi cây mô tế bào

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả - Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lan kiếm (*Cymbidium* sp.) có vẻ đẹp tao nhã, dạng lá thanh thoát, hình dáng hoa thanh nhã mà quý phái, mùi thơm dịu dàng, lan toả. Ở nước ta, có nhiều giống lan quý thuộc Chi *Cymbidium* này như: Thanh Ngọc, Hoàng Vũ, Hoàng Điểm, Đại Mặc, Trần Mộng, Bạch Ngọc... Trong đó, Thanh Ngọc (*Cymbidium sinense* var *alba*) được đánh giá là có sức sinh trưởng khỏe, có năng suất chất lượng hoa cao, dáng hoa đẹp, hoa màu xanh vàng, có mùi thơm dịu. Do vậy, loài lan này từ lâu nay đã là đối tượng sưu tầm của nhiều người chơi và nuôi trồng lan.

Hiện nay, việc nhân giống để phục vụ cho nhu cầu chơi và nuôi trồng hoa lan kiếm được thực hiện bằng nhiều phương pháp khác nhau như tách nhánh, gieo hạt trong điều kiện *in vitro*, nuôi cấy mô tế bào. Trong đó, phương pháp nuôi cấy mô tế bào được xem là phương pháp cho chất lượng cây giống tốt và đồng đều nhất. Đã có rất nhiều tác giả thành công trong việc nhân giống nuôi cấy mô tế bào hoa lan kiếm như: Paek và Yeung (1991) đã thiết lập được môi trường nuôi cấy đỉnh sinh trưởng của *Cymbidium*. Phan Xuân Huyền và cộng tác viên (2004), Phạm Định Dũng và cộng tác viên (2014) đã nuôi cấy thành công mô phân sinh đỉnh chồi, chồi non của một số giống địa lan thuộc chi *Cymbidium* trên môi trường MS. Jaime và Michio (2006) đã chỉ ra rằng, thể giống protocorm và các chồi của giống lai *Cymbidium* Twilight Moon 'Day Light' được tạo ra thông qua 3 con đường: PLBs, tế bào PLB lớp mỏng (TCLs), hoặc phát sinh phôi callus. Hoàng Thị Nga và cộng tác viên (2008) đã xây dựng quy trình nhân giống địa lan Hồng Hoàng (*Cym. iridioides*) bằng kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào *Cymbidium iridioides*.

Mặc dù các kết quả nghiên cứu về nuôi cấy mô tế bào trên chi lan kiếm là tương đối nhiều, nhưng trên cây lan kiếm Thanh Ngọc thì vẫn chưa được quan tâm nghiên cứu. Giai đoạn 2013 - 2016, Viện Nghiên cứu Rau quả xây dựng được quy trình nhân giống lan kiếm trong đó có giống Thanh Ngọc bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào. Tuy nhiên, quy trình nhân giống vẫn còn một số hạn chế cần khắc phục như hiệu quả vào mẫu thấp, chất lượng chồi trong nhân chưa đảm bảo, chất lượng cây giống còn thấp. Để có cơ sở áp dụng ở diện rộng ngoài sản xuất, tạo ra số lượng sản phẩm cây giống lớn, có chất lượng cao đáp ứng đủ nhu cầu tiêu trong nước loại hoa lan bản địa này rất cần có những bước nghiên cứu hoàn thiện và sản xuất thử nghiệm tiếp theo.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Chồi bên của cây lan kiếm Thanh Ngọc *in vivo* 3 năm tuổi được nuôi trồng trong nhà lưới; đỉnh thân cây, đoạn rễ, chóp rễ cây *in vitro* được nuôi cấy trong phòng nuôi cấy mô tế bào của Viện Nghiên cứu Rau quả.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các thí nghiệm sử dụng phương pháp nuôi cấy mô tế bào thực vật (Gamborg and Phillips, 1995). Môi trường sử dụng trong thí nghiệm là MS có bổ sung 100 ml/l ND, 6,0 g/l agar, 10 g/l đường và pH môi trường từ 5,5-5,8. Ngoài ra, tùy từng thí nghiệm, môi trường nuôi cấy còn được bổ sung chuỗi tiêu (CT), khoai tây (KT), nước dừa (ND), than hoạt tính (THT) và chất điều tiết sinh trưởng. Môi trường nuôi cấy được hấp khử trùng ở 121 °C trong 20 phút ở áp suất 1 atm. Các thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên CRD, 3 lần nhắc lại. Mỗi lần nhắc lại 30 mẫu/công thức được đo đếm và quan sát định kỳ 2 tuần/lần.

Nghiên cứu tạo vật liệu khởi động sử dụng chồi nách được lấy từ giả hành trên cây 3 năm tuổi, mẫu cấy được khử trùng bằng hóa chất Ca(OCl)₂ 5% trong thời gian 15 phút, tráng 5 lần nước cất vô trùng, sau đó đem cấy vào môi trường nuôi cấy; nuôi cấy khởi động và thăm dò khả năng phát sinh hình thái của các bộ phận soma trên các nền môi trường MS có bổ sung 1,5 mg/l BAP; tạo vật liệu nhân nhanh từ nguồn mô soma của cây *in vitro* tạo ra từ chồi nách cây *in vivo* trên nền môi trường MS có bổ sung các chất điều tiết sinh trưởng; nhân nhanh chồi trên nền môi trường MS có bổ sung BA ở các nồng độ khác nhau và tạo cây hoàn chỉnh cho các chồi thu được từ thí nghiệm trên với môi trường có bổ sung than hoạt tính (THT).

Các chỉ tiêu theo dõi được tiến hành theo phương pháp nghiên cứu nông sinh học thông dụng: tỷ lệ mẫu sạch, tỷ lệ mẫu phát sinh hình thái (PSHT): là tỷ lệ số mẫu PSHT so với tổng với số mẫu cấy, tỷ lệ tạo chồi, tỷ lệ tạo PLBs, số chồi, hệ số nhân chồi, chiều cao, số lá (rễ), chiều dài lá (rễ), hình thái chồi/cây/rễ và trọng lượng chồi (cây).

Điều kiện phòng thí nghiệm: Nhiệt độ: 25 ± 2; độ ẩm: 60 - 70%; quang chu kỳ tự động 12 giờ chiếu sáng/ngày; cường độ chiếu sáng: 2.000 - 2.500 lux.

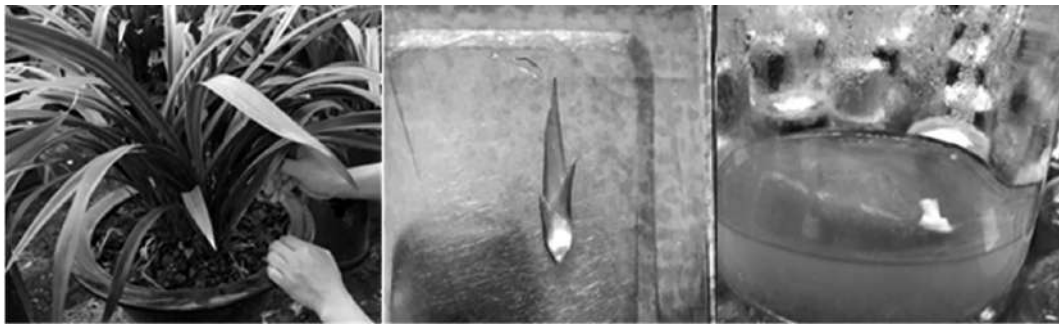
2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng chương trình Excel và IRRISTAT 4.0.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của thời điểm lấy mẫu đến khả năng phát sinh hình thái

Đối với lan kiếm, thời điểm lấy mẫu ở các giai đoạn sinh trưởng của chồi quá nhỏ hoặc quá lớn đều có thể ảnh hưởng đến quá trình vào mẫu. Thí nghiệm sử dụng chồi ở các thời điểm khác nhau nhằm tìm ra được thời điểm lấy mẫu tốt nhất. Mẫu được nuôi cấy trên môi trường MS bổ sung 1,5 mg/l BAP. Sau 8 tuần nuôi cấy, kết quả theo dõi được thể hiện ở bảng 1.



Hình 1. Thời điểm lấy mẫu phù hợp cho sự PSHT của mẫu

Kết quả bảng 1 cho thấy các công thức ở thời điểm chiều cao chồi khác nhau có số mẫu sạch và sống là khác nhau. Trong đó, công thức ở thời điểm chiều cao chồi > 5 - 10 cm và > 10 - 15 cm là cho số mẫu sạch và sống đạt cao nhất với 27,33 mẫu và 28,0 mẫu. Tuy nhiên, đường hướng phát sinh hình thái tạo thành thể protocorm và cũng là tỷ lệ mẫu sạch và sống lớn nhất lại là công thức ở thời điểm chiều cao chồi > 5 - 10 cm. Ngược lại, công thức có các chỉ số thấp nhất là công thức ở thời điểm chiều cao chồi 1 - 3 cm.

3.2. Ảnh hưởng của các cơ quan soma của cây *in vitro* khác nhau đến khả năng phát sinh hình thái

Việc khai thác mẫu đối với các giống lan kiếm bản địa quý hiếm trong đó có giống Thanh Ngọc là tương đối khó khăn do nguồn mẫu ít, giá thành mua mẫu cao, mẫu khó khử trùng do mẫu vùi trong đất hay giá thể trồng. Ngoài ra, lan kiếm thuộc cây lưu niên và có cộng sinh với các nấm để sinh trưởng và phát triển dẫn đến hiệu quả vào mẫu từ nguồn mẫu *in vivo* là không cao. Để nâng cao hiệu quả trong nhân giống hoa lan này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu sử dụng các nguồn vật liệu *in vitro* làm nguồn mẫu thứ cấp. Mẫu sau khi được xử lý đem cấy trên môi trường MS bổ sung 1,5 mg/l BAP. Sau 8 tuần nuôi cấy, kết quả theo dõi được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời điểm lấy mẫu đến khả năng phát sinh hình thái

CTTN	Số mẫu sạch và sống	Đường hướng PSHT (%)	
		Chồi	Protocorm
CT1: 1 - 3 cm	8,00 ^c	0	26,67
CT2: > 3 - 5 cm	24,00 ^b	0	80,00
CT3: > 5 - 10 cm	27,33 ^a	0	91,11
CT4: > 10 - 15 cm	28,00 ^a	0	71,11
CV (%)	4,3		
LSD _{0,05}	1,34		

Bảng 2. Ảnh hưởng của các cơ quan soma của cây *in vitro* khác nhau đến khả năng phát sinh hình thái

CTTN	Số mẫu tái sinh	Đường hướng PSHT (%)	
		Chồi	Protocorm
CT1: Đỉnh thân cây <i>in vitro</i>	21,33 ^a	62,22	8,89
CT2: Đoạn rễ cây <i>in vitro</i>	0,00	0	0
CT3: Chóp rễ cây <i>in vitro</i>	10,00 ^b	0	33,33
CV (%)	4,6		
LSD _{0,05}	0,72		

Kết quả cho thấy, sau 8 tuần nuôi cấy đoạn rễ cây *in vitro* không có khả năng phát sinh hình thái, đỉnh thân cây có thiên hướng phát sinh chồi (tỷ lệ phát sinh chồi đạt 62,22%), còn chóp rễ cây có thiên hướng phát sinh protocorm (tỷ lệ phát sinh protocorm đạt 33,33%). Như vậy, sử dụng đỉnh thân cây *in vitro* cho khả năng phát sinh tạo chồi là tốt nhất.

3.3. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α -NAA đến sự phát sinh hình thái từ cơ quan soma của cây *in vitro*

BAP có vai trò kích thích sự phân chia tế bào

mạnh mẽ thúc đẩy sự hình thành mầm, còn α -NAA có vai trò kích thích sự sinh trưởng giãn của tế bào, thúc đẩy sự hình thành rễ, tăng sinh khối. Ở thí nghiệm trên chúng tôi đã xác định được cơ quan soma của cây lan kiếm Thanh Ngọc tốt nhất là đỉnh thân cây *in vitro* làm vật liệu vào mẫu thứ cấp. Do vậy, với mục đích nhằm tìm môi trường nuôi cấy tốt nhất, chúng tôi tiến hành thí nghiệm ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α -NAA đến sự phát sinh hình thái của đỉnh thân cây *in vitro*. Mẫu được cấy trên môi trường MS và có bổ sung lượng BAP và α -NAA khác nhau. Sau 8 tuần nuôi cấy, kết quả được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và α -NAA đến sự phát sinh hình thái từ đỉnh thân của cây *in vitro*

CTTN	Số mẫu sống và PSHT	Đường hướng PSHT (%)	
		Chồi	Protocorm
CT1: 0,5 mg/l BAP	19,67 ^e	62,22	3,33
CT2: 1,5 mg/l BAP	21,33 ^{cd}	62,22	8,89
CT3: 3,0 mg/l BAP	26,33 ^b	75,56	12,22
CT4: 0,5 mg/l BAP + 0,2 mg/l α NAA	22,67 ^c	70,00	5,56
CT5: 1,5 mg/l BAP + 0,2 mg/l α NAA	29,67 ^a	85,56	13,33
CT6: 3,0 mg/l BAP + 0,2 mg/l α NAA	22,67 ^c	78,89	16,67
CT7: 0,5 mg/l BAP + 0,5 mg/l α NAA	20,33 ^{de}	58,89	8,89
CT8: 1,5 mg/l BAP + 0,5 mg/l α NAA	22,67 ^c	68,89	6,67
CT9: 3,0 mg/l BAP + 0,5 mg/l α NAA	29,67 ^a	65,56	33,33
CV (%)	5,2		
LSD _{0,05}	1,43		

Kết quả cho thấy việc bổ sung tổ hợp chất điều tiết sinh trưởng BAP và α -NAA vào môi trường nuôi cấy có ảnh hưởng rõ rệt đến sự phát sinh hình thái của mẫu. Ở các công thức chỉ bổ sung đơn lẻ BAP, số

mẫu phát sinh hình thái tỷ lệ thuận với hàm lượng BAP bổ sung vào môi trường nuôi cấy và đạt cao nhất ở công thức có bổ sung 3,0 mg/l với số mẫu sống và PSHT 26,33 mẫu, tỷ lệ PSHT thành chồi đạt 75,56%. Khi có sự kết hợp với α -NAA thì sự phát sinh hình thái lại không theo quy luật như vậy mà phụ thuộc vào tỷ lệ và hàm lượng của từng tổ hợp 2 chất BAP và α -NAA. Công thức có số mẫu phát sinh hình thái cao nhất là CT5 (1,5 mg/l BAP + 0,2 mg/l α -NAA) với 16,67% phát sinh *protocorm* và phát sinh theo đường hướng tạo chồi đạt 85,56%. Tuy nhiên, nếu tăng nồng độ các chất điều hòa sinh trưởng lên thì tỉ lệ phát sinh hình thái lại giảm đi.

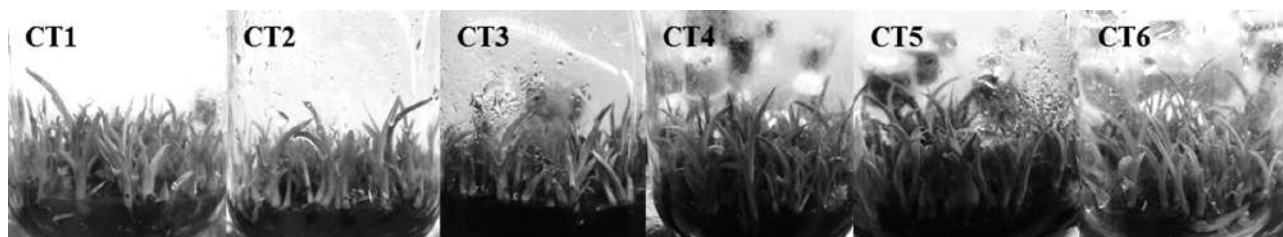
3.4. Ảnh hưởng của nồng độ BAP đến khả năng nhân nhanh chồi

Cytokinin là chất điều hòa sinh trưởng thực vật cần thiết cho sự phát triển chồi và tái sinh chồi ở hầu hết các loại thực vật. Với mục đích nhân chồi từ chồi ban đầu không thông qua tạo mô callus và *protocorm* nhằm tăng chất lượng chồi nên việc tìm ra nồng độ cytokinin thích hợp để bổ sung vào môi trường nuôi cấy là rất quan trọng. Chồi được xử lý, đem cấy trên môi trường MS + 0,3 g/l THT + 50 g/l KT và có bổ sung lượng BAP khác nhau. Sau 8 tuần nuôi cấy, kết quả được ghi nhận ở bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của nồng độ BAP đến khả năng nhân nhanh chồi

CTTN	Số chồi TB	Hệ số nhân (lần)	Chất lượng chồi
CT1: 0,5 mg/l	45,33 ^e	1,51 ^e	++
CT2: 1,0 mg/l	108,33 ^d	3,61 ^d	++
CT3: 1,5 mg/l	117,33 ^{cd}	3,91 ^{cd}	+++
CT4: 2,0 mg/l	126,67 ^c	4,22 ^c	+++
CT5: 2,5 mg/l	151,00 ^b	5,03 ^b	+++
CT6: 3,0 mg/l	186,67 ^a	6,22 ^a	+
CV (%)	5,7	5,7	
LSD _{0,05}	12,6	0,42	

Ghi chú: +++: Chồi xanh đậm, mập; ++: Chồi xanh; +: Chồi xanh nhạt, nhỏ.



Hình 2. Ảnh hưởng của của nồng độ BAP đến khả năng nhân nhanh chồi

Kết quả bảng 4 cho thấy BAP có tác dụng rất tốt đến khả năng nhân nhanh chồi. Số chồi mới thu được tăng theo tỷ lệ thuận với hàm lượng bổ sung BAP và đạt cao nhất ở nồng độ BAP là 3,0 mg/l với hệ số nhân chồi đạt 6,22 lần. Tuy nhiên, chất lượng chồi chỉ tăng khi tăng nồng độ BAP đạt 2,5 mg/l, khi nồng độ BAP tiếp tục tăng, số chồi tạo thành vẫn có xu hướng tăng nhưng chất lượng chồi lại giảm đi. Điều này chứng tỏ sử dụng BAP với nồng độ thích hợp trong giai đoạn nhân nhanh sẽ cho hệ số nhân và chất lượng chồi tốt.

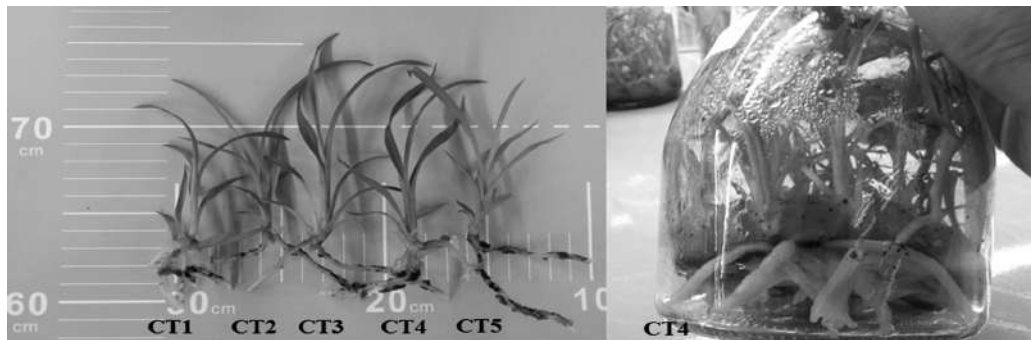
3.5. Ảnh hưởng hàm lượng than hoạt tính đến khả năng phát sinh rễ

Than hoạt tính có tác dụng làm giảm sự hóa nâu và hấp thu một số chất không có lợi cho sự phát triển của cây trong nuôi cấy *in vitro*. Mặt khác, THT còn có tác dụng kích thích ra rễ. Cụ thể, khi bổ sung lượng THT phù hợp trên môi trường nuôi cấy có thể làm tăng số rễ của cây hoa hồng môn từ 1,2-2,4 rễ/cây so với cây được nuôi cấy trên môi trường không được bổ sung (Nguyễn Thị Nhật Linh và *ctv.*, 2012).

Ở thí nghiệm này, chúng tôi sử dụng các chồi có kích thước 2,5 - 3,0 cm được tách riêng rẽ và cấy trên môi trường MS + 0,5 mg/l α -NAA + 30 g/l CT và có bổ sung lượng THT khác nhau. Sau 10 tuần nuôi cấy, kết quả được ghi nhận ở bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng hàm lượng than hoạt tính đến khả năng phát sinh rễ

CTTN	Số rễ/cây	Chiều dài rễ (cm)	Chiều dài lá (cm)	Số lá/cây	Trọng lượng cây (g)
CT1: 0,3g/l (Đ/C)	3,4 ^c	2,2 ^d	6,9 ^c	3,7	1,5 ^e
CT2: 1,0 g/l	3,8 ^b	2,6 ^c	7,3 ^{bc}	3,7	1,7 ^{cd}
CT3: 1,5 g/l	4,0 ^b	3,2 ^b	7,5 ^b	3,9	1,8 ^{bc}
CT4: 2,0 g/l	4,5 ^a	3,6 ^a	8,6 ^a	3,8	2,5 ^a
CT5: 2,5 g/l	4,5 ^a	3,3 ^b	8,3 ^a	3,9	1,9 ^b
CV (%)	4,5	4,7	3,3		4,6
LSD _{0,05}	0,34	0,27	0,48		0,16



Hình 3. Ảnh hưởng của hàm lượng than hoạt tính đến khả năng phát sinh rễ

Kết quả bảng 5 cho thấy, khi bổ sung than hoạt tính với hàm lượng tăng dần từ 0,3 - 2,0 g/l môi trường thì khả năng ra rễ và khối lượng cây đều tăng dần, chứng tỏ than hoạt tính có ảnh hưởng nhất định tới khả năng ra rễ cũng như khối lượng của cây lan kiếm Thanh Ngọc. Tuy nhiên, khi tiếp tục tăng hàm lượng THT lên 2,5g/l môi trường thì khả năng ra rễ và trọng lượng tươi của cây không tăng thêm, thậm chí còn có xu hướng giảm.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Thời điểm vào mẫu khi chồi nách có chiều cao > 5 - 10 cm là tốt nhất cho sự phát sinh hình thái của mẫu với tỷ lệ phát sinh hình thái đạt 91,11%.

- Để nâng cao hiệu quả nhân giống, khi sử dụng cơ quan soma *in vitro* làm vật liệu khởi động thứ cấp, nên sử dụng vật liệu là đỉnh thân cây *in vitro*.

- Môi trường thích hợp nhất cho sự phát sinh hình thái theo hướng tạo chồi của đỉnh thân cây *in vitro* là: MS +1,5 mg/l BAP + 0,2 mg/l α -NAA + 100 ml/l ND + 10 g/l đường + 6 g/l agar với số mẫu sống và phát sinh hình thái đạt 89 mẫu, phát sinh tạo chồi đạt tỷ lệ 85,56%.

- Bổ sung 2,5 mg/l BAP vào môi trường nhân chồi là tốt nhất cho sự nhân nhanh chồi với hệ số nhân đạt 5,03 lần và chất lượng chồi tốt xanh đậm và mập.

- Bổ sung THT 2,0 g/l vào môi trường nuôi cấy tạo cây hoàn chỉnh là tốt nhất với số rễ/cây đạt 4,5 rễ, rễ dài 3,6cm, lá dài 8,6 cm, trọng lượng cây đạt 2,5 g.

4.2. Đề nghị

Áp dụng các kết quả nghiên cứu trên vào nhân giống lan kiếm Thanh Ngọc bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào. Đồng thời, tiếp tục nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật liên quan đến huấn luyện cây con

trước khi ra ngôi và ra ngôi cây giống nhằm nâng cao chất lượng cây giống ngoài vườn ươm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phạm Định Dũng, Kha Nữ Tú Uyên, Nguyễn Thị Hồng Tú, Vương Thị Hồng Loan, Nguyễn Phi Diệp, 2014. Nghiên cứu xây dựng quy trình nhân giống invitro Địa lan Hương Cát cát (*Cymbidium golden elf*). *Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh*, 64: 86-93.
- Phan Xuân Huyền, Nguyễn Trung Ái, Nguyễn Thị Lang, Nguyễn Thị Diệu Hương, Đinh Văn Khiêm, Dương Tấn Nhật, 2004. Phục tráng và nhân nhanh các giống địa lan *Cymbidium* sp. bằng nuôi cấy đỉnh sinh trưởng. *Tạp chí Sinh học*, 26(1):48-54.
- Nguyễn Thị Nhật Linh, Nguyễn Bá Nam, Nguyễn Thị Kim Yến, Lê Kim Cường, Nguyễn Phúc Huy, Dương Tấn Nhật, 2012. Ảnh hưởng của THT lên khả năng định hướng rễ ở cây hồng môn và cây cúc nuôi cấy *in vitro*. *Tạp chí Sinh học*, 34(3): 377-388.
- Hoàng Thị Nga, Nguyễn Quang Thạch, Đỗ Đức Thịnh, Hoàng Minh Tú, 2008. Xây dựng quy trình nhân nhanh giống địa lan Hồng Hoàng (*Cymbidium iridoides*) bằng kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, VI (4): 387-394.
- Gamborg L. and Gregory C. Phillips, 1995. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture-Fundamental Methods*. Springer-Verlag, Berlin. [online]. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-79048-5>
- Jaime A. Teixeira da Silva and Michio Tanaka, 2006. Multiple Regeneration Pathways via Thin Cell Layers in Hybrid *Cymbidium* (Orchidaceae). *Journal of Plant Growth Regulation*, 25 (3): 203-210, DOI: 10.1007/s00344-005-0104-0.
- Paek, K. Y., and Yeung E. C., 1991. The effect of 1-naphthaleneacetic acid and N⁶ benzyladenine on the growth of *Cymbidium forrestii* rhizomes *in vitro*. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.*, 24: 65-71.

Completion of the propagation procedure for *Cymbidium sinense* var *alba* by tissue culture

Nguyen Van Tien, Dang Van Dong, Chu Thi Ngoc My, Nguyen Van Tinh, Duong Van Minh

Abstract

Study on completion of the propagation procedure for *Cymbidium sinense* var *alba* aimed to conserve and develop precious orchid species with high aesthetic and economic value. The results showed that the best initiating materials were axillary buds at the time of height > 5 - 10 cm (*in vivo* materials) and shoot tip *in vitro*. The best medium for shoot morphogenesis from the shoot tips *in vitro* was MS + 1.5 mg/l BAP + 0.2 mg/l α -NAA + 100 ml/l coconut water + 10 g/l sugar + 6 g/l agar. MS + 2.5 mg/l BAP + 0.3 g/l activated carbon + 50 g/l potato + 100 ml/l coconut water + 10 g/l sugar + 6 g/l agar was the fastest multiple medium that gave multiplication coefficient of 5.03 times and good shoot quality. The best rooting medium was MS + 0.5 mg/l α -NAA + 2.0 g/l activated carbon + 100 ml/l coconut water + 30 g/l banana + 10 g/l sugar + 6 g/l agar with the number of roots/plant reaching 4.5 and length of 3.6 cm; leaves were 8.6 cm length, plant weight was 2.5 g.

Keywords: *Cymbidium sinense* var *alba*, propagation procedure, tissue culture

Ngày nhận bài: 11/9/2020
Ngày phản biện: 19/9/2020

Người phản biện: TS. Hà Thị Loan
Ngày duyệt đăng: 24/9/2020

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG QUÁ TRÌNH TÁCH CHIẾT ANTHOCYANIN CÓ HỖ TRỢ SIÊU ÂM ĐẾN TÍNH CHẤT CỦA TINH BỘT KHOAI LANG TÍM

Nguyễn Đức Hạnh¹, Hoàng Thị Lệ Hằng¹, Nguyễn Duy Lâm²

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu là đánh giá ảnh hưởng của quá trình tách chiết anthocyanin từ củ khoai lang tím có hỗ trợ siêu âm đến cấu trúc và tính chất của tinh bột khoai lang tím sau khi đã tách chiết anthocyanin. Kết quả của nghiên cứu sẽ là tiền đề định hướng việc sử dụng lượng tinh bột khoai lang tím sau tách chiết nếu có sự thay đổi về tính chất. Tinh bột khoai lang thu được sau quá trình tách chiết anthocyanin có hỗ trợ siêu âm (ở các điều kiện tối ưu, cụ thể: nhiệt độ 47,4°C; thời gian tách chiết siêu âm 30 phút; nồng độ axit 0,5% trong môi trường ethanol 50%)

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả; ² Viện Cơ điện và Công nghệ Sau thu hoạch