

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG LÊN SỰ TĂNG TRƯỞNG CỦA MỘT SỐ CÂY THÂN GỖ NHIỆT ĐỚI VÀ CẬN NHIỆT ĐỚI TRONG ĐIỀU KIỆN NUÔI CÂY IN VITRO

Mã số đề tài: 62 07 02

Chủ nhiệm đề tài: **NGUYỄN THỊ QUỲNH**

Cơ quan công tác: Viện Sinh học nhiệt đới

Địa chỉ liên lạc: 1 Mạc Đĩnh Chi, Q. 1, Tp. Hồ Chí Minh

Điện thoại: 824 4905 / 897 8794 / 824 1401 Email: qtnguyen@hcmc.netnam.vn

Thành viên tham gia:

- TS. Thái Xuân Du
- Th.S. Nguyễn My Uyên
- KS. Trịnh Việt Nga

1. Mục đích, nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu các điều kiện tối ưu của môi trường nuôi cấy in vitro nhằm gia tăng khả năng tự dưỡng của cây thân gỗ trong quá trình nuôi cấy in vitro, giúp cho việc cung cấp cây giống in vitro có chất lượng cao với giá thành thấp hơn so với phương pháp nuôi cấy mô truyền thống, tiến đến một công nghệ nhân giống in vitro trên quy mô sản xuất lớn bán vô trùng.

2. Kết quả nghiên cứu, ý nghĩa khoa học đã đạt được

- Nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường nuôi cấy như nồng độ đường và tốc độ trao đổi khí của hộp nuôi cấy Magenta lên sự tăng trưởng của cây lõi thọ (*Gmelina arborea* Roxb.) trong giai đoạn nuôi cấy in vitro và thuần hóa ex vitro.

- Nghiên cứu về ảnh hưởng của nồng độ đường, giá thể, cường độ ánh sáng, các kiểu nắp đậy đến sự tăng trưởng của cây hồng (*Paulownia fortunei*) trong giai đoạn in vitro và ex vitro.

- Nghiên cứu về ảnh hưởng một số yếu tố vật lý của môi trường nuôi cấy mô như cường độ ánh sáng và thời gian chiếu sáng đến sự tăng trưởng của tre tầm vòng (*Thyrsostachys siamensis*), bạch đàn (*Eucalyptus tereticornis*), hồng (*Paulownia fortunei*) trong cả hai giai đoạn in vitro và ex vitro.

- Các thí nghiệm đã chứng minh các cây in vitro phát triển tốt trên môi trường nuôi cấy không có đường và vitamin và độ thoáng khí của bình nuôi cấy cao. Tỷ lệ nhiễm nấm khuẩn giảm đáng kể (2-0%), ngược với phương pháp nuôi cấy truyền thống trên môi trường có đường và vitamin tỷ lệ nhiễm lên tới 10% trên tổng số cây nuôi cấy ban đầu. Cây có diện tích lá lớn hơn và sự đóng mở của khí khổng ở mặt dưới lá theo quy luật tự nhiên ngay khi gặp điều kiện thay đổi của môi trường. Trong khi đó cây nuôi theo điều kiện truyền thống (có đường và vitamin) có diện tích lá nhỏ, khí khổng luôn luôn ở trạng thái mở trong nhiều giờ khi chuyển từ điều kiện in vitro ra

vườn ươm. Tỷ lệ cây sống 95-100 % sau 1 tháng ở vườn ươm đối với cây nuôi cấy trên môi trường không đường, trái lại chỉ từ 70-80% theo phương pháp truyền thống.

- Việc kiểm soát các điều kiện vật lý của môi trường nuôi cấy giúp cho cây in vitro gia tăng sử dụng CO₂ trong không khí, thay vì phụ thuộc vào nguồn carbon duy nhất là đường và các chất hữu cơ khác như vitamin trong môi trường nuôi cấy, vì vậy cây in vitro trong điều kiện nuôi cấy quang tự dưỡng có khả năng phát triển gần giống như cây ngoài tự nhiên. Việc giảm nồng độ hay loại bỏ hẳn đường và các vitamin sẽ góp phần giảm ô nhiễm cho môi trường xung quanh do tỷ lệ nhiễm nấm khuẩn trong quá trình nuôi cấy giảm. Đồng thời sử dụng phương pháp nuôi cấy mới này còn góp phần làm giảm lượng CO₂ trong không khí nhờ sự gia tăng hoạt động của cơ quan quang hợp của cây in vitro trong quá trình nuôi cấy.

3. Ý nghĩa thực tiễn và hiệu quả ứng dụng thực tiễn

- Cây in vitro ít bị nhiễm nấm bệnh do môi trường nuôi cấy không đường và vitamin.

- Tạo cây cấy mô (lõi thọt, hồng, cây tre tầm vông, bạch đàn) có chất lượng cao, tăng trưởng nhanh do đó rút ngắn thời gian nuôi cấy in vitro, đồng thời tỷ lệ cây chết trong giai đoạn vườn ươm thấp dẫn đến việc giảm chi phí chăm sóc khi đưa cây ra vườn ươm.

4. Kết quả đào tạo sau đại học

Thạc sỹ: 0

Tiến sỹ: đang hướng dẫn: 1 NCS

5. Sản phẩm khoa học đã hoàn thành

5.1. Các công trình đã công bố trên các tạp chí khoa học

1. PS Sha Valli Khan, T Kozai, Nguyễn Thị Quỳnh, C Kubota, V Dhawan. 2003. Growth and water relations of *Paulownia fortunei* under photomixotrophic and photoautotrophic conditions. *Biologia Plantarum*. 46 (2):161-166.
2. PS Sha Valli Khan, T Kozai, Nguyễn Thị Quỳnh, C Kubota, V Dhawan. 2002. Growth and net photosynthetic rates of *Eucalyptus tereticornis* Smith under photomixotrophic and various photoautotrophic micropropagation conditions. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.*, 71: 141-146.
- [2]. Nguyễn Thị Quỳnh, Nguyễn Thị Kim Linh, Đoàn Thị Ái Thuyền, Thái Xuân Du. 2002. Effects of nutrient concentration and ventilation condition of the culture vessel on the growth of *Paulownia* (*Paulownia fortunei*) cultured in vitro. *Advan. Nat. Sci.* Vol.3 (3): 281-287.
- [3]. Nguyễn Thị Quỳnh, T Kozai. 2002. Environmental control in micropropagation: II. Effects of culture medium environment and biological features on the growth of in vitro plants. *Advan. Nat. Sci.*, Vol.3 (1): 81-90.

5.2. Các báo cáo khoa học tại các hội nghị

- [1]. Nguyễn Thị Quỳnh, T Kozai. 2002. Photoautotrophic micropropagation systems for woody plants. pp. 43A. Abtrs. of the 10 th International Association for Plant Tissue Culture & Biotechnology (IAPTC&B), June 23-28, 2002. Orlando, Florida, USA.
- [2]. PS Sha Valli Khan, T Kozai, Nguyễn Thị Quỳnh, C Kubota, D Vibha. 2002. Photoautotrophic micropropagation of potential Energy Crops *Paulownia fortunei* and *Eucalyptus tereticornis*. pp. 66A. Abtrs. of the 10 th International Association for Plant Tissue Culture & Biotechnology (IAPTC&B), June 23-28, 2002. Orlando, Florida, USA.
- [3]. Nguyễn Thị Quỳnh, Nguyễn Thị Thảo, Trần Sỹ Tuệ, Nguyễn Thị Hằng. 2003. Ứng dụng phương pháp nuôi cấy quang tự dưỡng trong nhân giống in vitro một số cây nhiệt đới: tre tầm vông, lõi thọ, khoai mỡ và khoai lang. Proceedings của Hội nghị Công nghệ sinh học toàn quốc lần thứ 2, tổ chức tại Hà Nội ngày 16-17/12/2003. Nhà XB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, 953-957.
- [4]. Nguyễn Thị Quỳnh, Phan Vũ Tiên, Trịnh Việt Nga. 2003. Nuôi cấy mô quang tự dưỡng cây lõi thọ (*Gmelina arborea* Roxb.). Proceedings của Hội nghị Toàn quốc lần thứ 2 “Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống” do Bộ Khoa học và Công nghệ, HĐ Khoa học tự nhiên, Ngành Khoa học sự sống, tổ chức tại Huế ngày 25-26/7/2003. Nhà Xuất bản Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, 394-397.

6. Đánh giá tình hình thực hiện đề tài nghiên cứu

Được sự hỗ trợ về kinh phí của Bộ KH-CN, đề tài đã chứng minh được khả năng tự dưỡng của cây nuôi cấy in vitro khi nguồn carbon vô cơ (CO₂) được dùng thay thế nguồn carbon hữu cơ (đường, vitamin, v.v.) trên khả năng sinh trưởng của một số giống cây trồng.

Đề tài được thực hiện theo đúng chương trình đề ra ban đầu.

7. Kiến nghị

Hướng nghiên cứu này cần được tiếp tục hỗ trợ mạnh để xây dựng thành hướng công nghệ nuôi cấy mô hiện đại.

EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE GROWTH OF TROPICAL AND SUB-TROPICAL WOODY PLANTS CULTURED IN VITRO

ABSTRACT

Optimal conditions of the micro-environment were studied with the aim to enhance the photosynthetic ability of woody plants during the in vitro stage. Results of this study will be useful for producing in vitro plants at low cost in comparison with that of conventional micropropagation, leading to a micropropagation technology used for large scale production under semi-aseptic condition.