

LÀM CHỦ QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ BIOREACTOR SẢN XUẤT RỄ TÓC SÂM NGỌC LINH

Lâm Vỹ Nguyên

Trung tâm Công nghệ sinh học TP Hồ Chí Minh

Thông qua việc thực hiện nhiệm vụ thuộc Dự án “Đẩy mạnh đổi mới sáng tạo thông qua nghiên cứu, khoa học và công nghệ - FIRST” do Bộ Khoa học và Công nghệ tài trợ, các nhà khoa học thuộc Trung tâm Công nghệ sinh học TP Hồ Chí Minh (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TP Hồ Chí Minh) đã làm chủ quy trình công nghệ Bioreactor sản xuất rễ tóc sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv.) và thương mại hóa thành công sản phẩm, góp phần chủ động nguồn nguyên liệu đáp ứng nhu cầu mở rộng sản xuất theo hướng công nghiệp.

Loài sâm quý cần bảo tồn và phát triển

Sâm Ngọc Linh (còn gọi là sâm Việt Nam) có tên khoa học là *Panax vietnamensis* Ha et Grushv., thuộc chi Nhân sâm - *Panax*, họ Ngũ Gia Bì - Araliaceae. Sâm mọc tập trung ở vùng núi Ngọc Linh (thuộc địa phận 2 tỉnh Quảng Nam và Kon Tum) và là 1 trong 4 loại sâm quý của đất nước.

Nhiều nghiên cứu cho thấy, sâm Ngọc Linh không chỉ chứa nhiều saponin chính (G-Rb1, G-Rb2, G-Rb3, G-Rc, G-Rd, G-Re, G-Rg1...) giống như trong sâm Triều Tiên, mà còn chứa thêm các saponin khung *Dammaran* có cấu trúc *Ocotillo* chưa tìm thấy ở sâm Triều Tiên. Kết quả nghiên cứu thân - rễ của sâm Ngọc Linh cho thấy, có hơn 52 hoạt chất saponin (Gingsenoside), trong đó có 26 hợp chất có cấu trúc hoá học đã biết và 26 saponin có cấu trúc mới không có trong các loại nhân sâm khác được đặt tên là *Vina-ginsenoside-R1-R24*. Đặc biệt, sâm Ngọc Linh chứa

chất Majonoside-R2 - là saponin nhóm *Ocotillo* chiếm hơn nửa tổng hàm lượng saponin của sâm Ngọc Linh và là nhóm chất có tác dụng quyết định đến chất lượng loài sâm Việt. Ngoài thành phần saponin, sâm Ngọc Linh còn chứa 17 thành phần acid béo, 18 acid amin, 20 nguyên tố vi lượng và các hợp chất *sterol*, cụ thể là β -sitosterol và *daucosterin* (β -sitosteryl-3-O- β -D-glucopyranosid). Trong củ và rễ sâm còn chứa các hợp chất glucid như đường tự do, đường toàn phần, tinh dầu, vitamin C...

Những kết quả nghiên cứu dược lý thực nghiệm sâm Ngọc Linh đã chứng minh, sâm Ngọc Linh có tác dụng chống stress, kích thích hệ miễn dịch, chống ôxy hóa, phòng chống ung thư, bảo vệ tế bào gan... Đặc biệt, sâm Ngọc Linh có một số tính năng mà sâm khác không thể có như tính kháng khuẩn, chống trầm cảm, hiệu lực tốt với thuốc kháng sinh, thuốc điều trị bệnh tiểu đường... Chính vì những đặc tính quý hiếm này, sâm Ngọc Linh đang trở thành đối tượng săn tìm, bị khai

thác, mua bán, sử dụng một cách khó kiểm soát.

Những năm gần đây đang nổi lên xu hướng ứng dụng công nghệ nuôi cấy sinh khối tế bào để sản xuất các hợp chất thứ cấp quan trọng trong ngành dược thay thế phương pháp truyền thống chiết xuất từ cây trồng cho hiệu quả thấp, có thể dẫn đến nguy cơ tuyệt chủng một số loài như *Taxus brevifolia*, *Podophyllum hexandrum* và gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái. Tuy nhiên, việc sản xuất các hoạt chất thứ cấp bằng phương pháp nuôi cấy tế bào vẫn còn một số tồn tại, như dòng tế bào không ổn định, năng suất thấp và cần bổ sung chất dinh dưỡng vào môi trường nuôi cấy... Do vậy, hướng mới để sản xuất các hoạt chất thứ cấp là nuôi cấy rễ tóc.

Làm chủ công nghệ Bioreactor sản xuất rễ tóc sâm Ngọc Linh

Ở Việt Nam, Trung tâm Công nghệ sinh học TP Hồ Chí Minh là đơn vị đầu tiên nghiên cứu thành công việc nghiên cứu tạo rễ tóc



Hội thảo đánh giá kết quả triển khai dự án “Làm chủ quy trình công nghệ Bioreactor sản xuất rễ tóc Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv.) và thương mại hóa sản phẩm” tại Trung tâm Công nghệ sinh học TP Hồ Chí Minh.

và phân tích các hợp chất thứ cấp sâm Ngọc Linh trên cơ sở hợp tác với Trường Đại học Picardie Jules Verne (Pháp). Kết quả là đã tạo ra những dòng rễ tái sinh tốt, sinh trưởng mạnh trên môi trường thạch rắn và lỏng lác. Tuy nhiên, để làm chủ quy trình công nghệ Bioreactor sản xuất rễ tóc sâm Ngọc Linh và thương mại hóa sản phẩm đòi hỏi phải có sự liên kết, phối hợp giữa các nhà nghiên cứu công nghệ sinh học thực vật, hoá hữu cơ, dược và nhà sản xuất, nhà kinh doanh để tạo ra chuỗi khép kín từ khâu sản xuất nguyên liệu đến khâu cung cấp ra thị trường. Chuỗi liên kết này giúp cho kết quả nghiên cứu được ứng dụng vào thực tế sản xuất và thương mại hoá sản phẩm, góp phần kết nối cung - cầu.

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu hoàn thiện công nghệ sản xuất sinh khối rễ tóc sâm Ngọc Linh đã đạt được, năm 2018, Trung tâm Công nghệ sinh học TP Hồ Chí Minh đã đề xuất và được Ban

Quản lý Dự án FIRST phê duyệt thực hiện tiểu dự án: “Làm chủ quy trình công nghệ Bioreactor sản xuất rễ tóc sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv.) và thương mại hóa sản phẩm” để sản xuất sinh khối rễ tóc sâm Ngọc Linh quy mô công nghiệp, mang lại lợi ích kinh tế và góp phần vào việc chăm sóc sức khỏe con người.

Sau 2 năm triển khai thực hiện, dự án đã: 1) Xây dựng thành công quy trình công nghệ nuôi cấy rễ tóc sâm Ngọc Linh ở quy mô công nghiệp trên các Bioreactor 20 lít; 2) Sản xuất được 1.527,4 kg rễ tóc - sinh khối tươi phục vụ sản xuất cao chiết dạng bán thành phẩm làm nguồn nguyên liệu sản xuất nước uống và viên nang, xây dựng tiêu chuẩn nguồn nguyên liệu; 3) Xây dựng thành công quy trình chiết xuất cao chiết bán thành phẩm. Kết quả phân tích, đánh giá tính an toàn và tác động tăng lực của cao chiết rễ tóc Sâm Ngọc Linh đều đạt các chỉ tiêu đối với thuốc có

nguồn gốc dược liệu; 4) Bào chế được 30 kg cao chiết bán thành phẩm từ sinh khối rễ tóc sâm Ngọc Linh làm viên nang cứng; 5) Xây dựng thành công quy trình sản xuất thực phẩm chức năng dạng viên nang cứng đạt yêu cầu chất lượng sản phẩm theo quy định; 6) Xây dựng thành công quy trình sản xuất nước uống từ rễ tóc sâm Ngọc Linh; 7) Bào chế và sản xuất được 103.949 viên nang cứng, 11.000 bịch (túi) nước sâm uống; 8) Đăng ký bảo hộ quy trình công nghệ Bioreactor sản xuất rễ tóc sâm Ngọc Linh...

Hiện nay nhu cầu về sâm Ngọc Linh và các sản phẩm từ sâm Ngọc Linh ngày càng tăng, trong khi các phương pháp di thực và trồng sâm Ngọc Linh còn hạn chế, không đủ đáp ứng nhu cầu thị trường. Do vậy, việc nghiên cứu phát triển phương pháp mới để chủ động sản xuất sâm sinh khối là rất cần thiết, góp phần đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng về loại dược liệu quý, đồng thời xây dựng thương hiệu sâm Việt Nam.

Với việc thực hiện thành công dự án nêu trên, Trung tâm Công nghệ sinh học TP Hồ Chí Minh đang hoàn thiện các quy trình sản xuất sinh khối, sản xuất cao chiết bán thành phẩm và các sản phẩm từ rễ tóc sâm Ngọc Linh để cung cấp ra thị trường; đồng thời sẵn sàng chuyển giao độc quyền hoặc từng phần cho các đơn vị đối tác để phát triển sản phẩm, đưa sản phẩm phục vụ sức khỏe con người ✍