

Phân phòng kỷ

PHÁT TRIỂN QUY TRÌNH NUÔI CÂY RỄ TƠ CỦA PHÂN PHÒNG KỶ

ĐỀ SẢN XUẤT TETRANDRIN

Hsuan - Chieh Liu, Hsiao-Sung Chan, Parushi Nargotra, Hsin-Der Shih, Chia-Hung Kuo, Yung-Chuan Liu

Journal of Biotechnology, Volume 394, 10 November 2024, pages 11-23

Tetrandrin là một hợp chất có hoạt tính sinh học, chủ yếu được tìm thấy trong rễ cây *Stephania tetrandra*, có nhiều đặc tính dược lý khác nhau. Nuôi cây rễ tơ (hairy root – HR) *in vitro* có thể là một giải pháp đầy triển vọng để tách chiết Tetrandrin, giúp khắc phục những hạn chế của phương thức trồng trọt tự nhiên. Nghiên cứu này mô tả việc sản xuất ổn định Tetrandrin từ rễ tơ của phân phòng kỷ được cảm ứng bởi các chủng *Agrobacterium rhizogenes* khác nhau. Nuôi cây trên môi trường WPM (Woody Plant Medium) cho sinh khối rễ tơ cao nhất (0,056 g/đĩa petri) và hàm lượng Tetrandrin cao nhất (7,28 mg/L) so với các môi trường khác. Sinh khối rễ tơ tối đa (6,95 g khối lượng khô/L) và sản lượng Tetrandrin cao nhất (68,69 mg/L) đạt được vào tuần thứ năm của quá trình nuôi cấy. Sự có mặt của amoni nitrat (800 mg/L), canxi nitrat (1156 mg/L), sucrose (20 g/L) và casein (2 g/L) làm tăng khả năng sản xuất Tetrandrin.

Ngoài ra, thí nghiệm nuôi cấy bổ sung từng phần (fed-batch) cho thấy NH_4NO_3 (1200 mg/L) là yếu tố giới hạn sinh trưởng quan trọng, giúp đạt hàm lượng Tetrandrin cao nhất (119,59 mg/L). Nuôi cấy rễ tơ trong bioreactor nhỏ giọt sương (mist trickling bioreactor) trong 8 tuần cho hàm lượng Tetrandrin thấp hơn (26,24 mg/L) so với nuôi trong bình tam giác. Mặc dù năng suất Tetrandrin trong bioreactor thấp hơn so với nuôi cấy trong bình, việc tối ưu hóa thành phần môi trường và điều chỉnh các điều kiện vận hành bioreactor vẫn được kỳ vọng sẽ nâng cao sản lượng Tetrandrin trong tương lai.

Phan Thị Lâm

KỸ THUẬT ƯƠM GIỐNG VÀ TRỒNG PHÂN PHÒNG KỶ

MỘT CÁCH KHOA HỌC, HIỆU QUẢ

吉山花瑶三农 2023-10-22

- Gieo hạt

Thời vụ gieo hạt trước cuối tháng 3. Trước khi gieo, lấy hạt phân phòng kỷ đã bảo quản qua mùa đông, ngâm trong nước ấm 50°C trong 30 phút. Khi nước nguội xuống nhiệt độ phòng, vớt hạt ra và tiếp tục ngâm trong dung dịch thuốc tím (KMnO_4) 0,1% trong 2 giờ, sau đó vớt ra để ráo rồi đem gieo.

Phương pháp gieo là gieo theo hàng. Rạch hàng với khoảng cách 20 cm, độ sâu rãnh 3–5 cm; gieo hạt đều trong rãnh, sau đó phủ một lớp đất hun (đất đốt) hoặc đất mịn, rồi phủ thêm rơm hoặc trấu. Độ dày lớp phủ vừa phải, sao cho vẫn còn nhìn thấy khoảng 30% bề mặt đất là thích hợp.

- Quản lý cây con

Hạt phân phòng kỷ sau khi gieo khoảng 30 ngày bắt đầu nảy mầm và mọc cây; đến trung – cuối tháng 5 thì cây con cơ bản mọc đồng đều. Sau khi cây con mọc đều 20 ngày, tiến hành tỉa định cây theo mật độ 20 cm × 5 cm (hàng × cây). Những cây mọc quá dày cần dùng que tre nhẹ nhàng bẩy lên và chuyển trồng sang chỗ thưa hoặc sang luống trồng để tiếp tục ươm. Sau khi cấy chuyển phải tưới đẫm một lần.

Cần kịp thời làm cỏ trên luống ươm; vào mùa mưa chú ý khơi rãnh thoát nước, khi khô hạn phải tưới bổ sung cho cây con. Kết hợp làm cỏ và tưới nước để bón phân kịp thời, mỗi năm bón 3 lần:

Lần 1: sau khi cây mọc đều 25–30 ngày, phun phân bón lá có hàm lượng đạm cao (nồng độ 5%).

Lần 2 và 3: lần lượt vào tháng 5–6 và tháng 9, phun phân bón lá cân đối N, P, K với nồng độ dung dịch dưới 1%.

Sang năm sau, khi đường kính thân rễ dưới đất đạt trung bình trên 0,5 cm thì có thể xuất vườn để trồng ra sản xuất.

- Kỹ thuật canh tác

Lựa chọn ruộng đất có giao thông thuận tiện, dễ quản lý; chủ động tưới tiêu (mùa mưa thoát nước kịp thời, mùa khô có nguồn nước để bơm tưới); đất có tầng canh tác dày, phì nhiêu, thành phần cơ giới cát pha, thoát nước và thông khí tốt.

- Trồng cây: Trồng vào tháng 2 – 3 hoặc tháng 9 – 11 hàng năm.

- Mật độ trồng: ruộng sản xuất (đại điền) Luống rộng 30 cm → trồng với khoảng cách 20 cm × 15 cm
Luống rộng 40 cm → trồng 20 cm × 20 cm, bố trí 2 hàng hình tam giác (hàng đôi so le).

- Kỹ thuật trồng: Dùng cuốc nhỏ đào rãnh tại vị trí dự định trồng phần phòng kỹ, rãnh rộng 7–9 cm, sâu 10 cm, dài 15 cm. Đặt cây giống vào rãnh theo hướng nghiêng, phần đầu trên (đầu mầm) đặt hơi nông hơn, sau đó lấp đất, nén chặt và tưới nước.

Phần phòng kỹ trồng trong đất rừng được bón phân tùy theo điều kiện cụ thể. Mỗi năm bón 1 lần, thời điểm vào đầu tháng 5.

Loại phân sử dụng: Phân hữu cơ 250 g/cây, hoặc phân NPK tổng hợp 25 g/cây.

Phan Thị Lâm

NĂNG SUẤT PHÒNG KỸ TRỒNG NHÂN TẠO - CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THÂM CANH NHẪM ĐẠT NĂNG SUẤT CAO ĐỐI VỚI CÂY PHÒNG KỸ

2021-10-14

- Kỹ thuật trồng Phòng kỹ năng suất cao

+ Lựa chọn đất và làm đất: Trồng Phòng kỹ nên lựa chọn những khu đất có điều kiện tưới tiêu thuận lợi, đất tơi xốp, phì nhiêu, hơi chua, tương tự tự nhiên của cây hoang dại, như đất chân núi, ven sông, bãi cao hoặc đất hoang hóa. Loại đất thích hợp nhất là đất cát pha giàu mùn; ngoài ra, đất hoàng thổ hoặc đất nâu đen có điều kiện tốt cũng có thể trồng được.

Trường hợp gieo ươm cây giống, nên chọn khu đất khuất gió, tơi xốp, giàu dinh dưỡng, có điều kiện che bóng như rừng thưa hoặc đất đồi hoang. Luống ươm được khử trùng bằng dung dịch formaldehyde 40% pha loãng 1.000–1.200 lần nhằm tiêu diệt nấm bệnh và trứng côn trùng.

Khi làm đất cần cày sâu, phơi ải kỹ, bón lót đầy đủ. Lượng phân chuồng bón lót khoảng 1.600–2.000 kg/mẫu (≈ 24–30 tấn/ha), trộn đều và san phẳng trước khi lên luống cao. Luống rộng 1,4 m, cao 26–30 cm, xung quanh có rãnh thoát nước để đảm bảo tiêu úng.

+ Phương pháp nhân giống: Phòng kỹ có thể nhân giống bằng bốn phương pháp: gieo hạt, giâm hom, nhân giống bằng khối rễ (củ) và nhân giống bằng đầu thân rễ (lô đầu).

Nhân giống bằng hạt: gồm gieo thẳng và gieo ươm cây con. Gieo thẳng có thể thực hiện vào đầu mùa Xuân hoặc mùa Thu.

Nhân giống bằng giâm hom: chọn dây leo 1–2 năm tuổi, sinh trưởng khỏe, không sâu bệnh, đốt thân to khỏe; cắt đoạn dài 10–15 cm, mỗi hom giữ lại 3–4 đốt.

Nhân giống bằng rễ (củ): chọn cây Phòng kỷ hoang dại có hàm lượng bột cao, cắt củ thành đoạn dài 4–5 cm; từ cuối tháng 11 đến trước tháng 3 năm sau trồng theo khoảng cách 15 cm × 20 cm trên đất đã chuẩn bị.

Nhân giống bằng đầu thân rễ (lô đầu): chọn cây hoang dại có hàm lượng bột cao, trồng theo khoảng cách 15 cm × 25 cm, phương pháp tương tự như trồng bằng khối rễ. Sau 3 năm trồng, hệ rễ tơ phát triển mạnh, rễ chính và rễ bên không có sự khác biệt rõ rệt.

Trong các phương pháp nhân giống Phòng kỷ, nhân giống bằng hạt có ưu điểm chi phí thấp, thao tác kỹ thuật đơn giản, hiệu quả sản xuất rõ rệt, chu kỳ sản xuất tương đối ngắn và năng suất trên đơn vị diện tích cao. Đồng thời, phương pháp này có khả năng duy trì ở mức tối đa các đặc tính di truyền tương đồng hoặc gần tương đồng với quần thể hoang dại.

- Quản lý đồng ruộng

Phòng kỷ bắt đầu mọc rải rác sau khoảng 30 ngày kể từ khi gieo. Sau khi cây con xuất hiện cần tiến hành che bóng và xới xáo, làm cỏ kịp thời nhằm đảm bảo cây sinh trưởng bình thường.

Cây con Phòng kỷ ưa điều kiện mát và có bóng râm. Do đó, sau khi cây con từ hạt hoặc hom giâm mọc khỏi mặt đất cần che bóng thích hợp; đặc biệt đối với cây giâm hom, sau khi giâm cần dựng giàn che hoặc trồng xen các cây như cải dầu, sắn... để tạo bóng râm, thúc đẩy cây con sinh trưởng nhanh.

Trong giai đoạn cây con cần làm cỏ, xới xáo thường xuyên để hạn chế cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng. Đồng thời, cần kiểm tra mật độ, tỉa bớt hoặc trồng dặm để đảm bảo quần thể sinh trưởng đồng đều.

Vào mùa mưa, đất trồng dễ bị nén chặt, cần xới đất thường xuyên để duy trì độ tơi xốp, đảm bảo sinh trưởng bình thường của cây. Cần giữ ẩm đất ở mức thích hợp để nâng cao tỷ lệ sống; sau khi cây đã bén rễ hồi xanh thì giảm tưới. Đặc biệt trong mùa mưa phải chú ý thoát nước tốt nhằm tránh úng gây thối rễ và phát sinh bệnh hại.

- Thu hoạch, chế biến và để giống

Thu hoạch và chế biến

Phòng kỷ có thể thu hoạch sau 4–5 năm trồng. Thời điểm thu hoạch thích hợp vào mùa Thu hoặc mùa Đông. Củ được đào lên khỏi đất, rửa sạch đất cát, loại bỏ rễ con và lớp vỏ thô bên ngoài, sau đó cắt thành đoạn dài 3–4 cm; đối với rễ có kích thước lớn thì bổ dọc thành 2–4 phần. Sản phẩm được làm khô bằng phương pháp sấy hoặc phơi nắng. Lưu ý không sử dụng lưu huỳnh để hun sấy.

Để giống

Vào khoảng trung tuần đến thượng tuần tháng 9 hằng năm, khi quả chuyển từ màu xanh sang vàng, tiến hành thu hái cả cuống quả. Sau khi phơi khô, bảo quản ở nơi khô ráo, thoáng mát.

Phan Thị Lâm

THIẾT LẬP HỆ THỐNG NUÔI CẤY RỄ TƠ VÀ BIẾN NẠP GEN

CỦA *STEPHANIA TETRANDRA* S. MOORE NHẪM SẢN XUẤT CÁC ALKALOID BENZYLISOQUINOLINE (BIAS)

Xiuhua Zhang và cs.

Medicinal Plant Biology, 2023, Vol. 2, No. 1, Article 8, DOI: 10.48130/MPB-2023-0008

Cải tiến cây trồng bằng kỹ thuật kỹ thuật chuyển hóa (metabolic engineering) sẽ đóng vai trò thiết yếu trong nông nghiệp tương lai, tuy nhiên điều này phụ thuộc lớn vào việc thiết lập thành công hệ thống chuyển gen. Phần phòng kỷ là một loài cây thuốc cổ truyền của Trung Quốc, được sử dụng để điều trị các chứng đau nhức do phong thấp, và tích lũy các alkaloid benzylisoquinoline như những hoạt chất chính. Hiện nay, cây mọc hoang dã hoặc được trồng vẫn là nguồn cung chủ yếu của các dược liệu quan trọng này, dẫn đến áp lực về nguồn cung do tài nguyên tự nhiên ngày càng khan hiếm và tốc độ sinh trưởng chậm trong điều kiện canh tác. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã xây dựng hệ thống nuôi cấy rễ tơ của phần phòng kỷ thông qua *Agrobacterium rhizogenes* (chủng C58C1) và thiết lập hệ thống đồng biến nạp gen nhằm tạo ra một nguồn mới để sản xuất các alkaloid bisbenzylisoquinoline. Kết quả cho thấy sinh khối rễ tơ tăng gấp 10 lần, và hàm lượng tetrandrin đạt $8,382 \pm 0,160$ mg/g khối lượng khô sau 50 ngày nuôi cấy. Ngoài ra, việc biểu hiện quá mức gen (*R,S*)-*norcochlorine 6-O-methyltransferase* (6OMT) hoặc xử lý rễ tơ bằng methyl jasmonate (MJ) đã làm tăng hàm lượng các alkaloid nhóm protoberberine. Nghiên cứu này cung cấp một phương pháp tạo rễ tơ và hệ thống biến nạp gen cho phần phòng kỷ, không chỉ mở rộng nguồn nguyên liệu của loài cây này mà còn đặt nền tảng cho các nghiên cứu sâu hơn về con đường sinh tổng hợp tetrandrin và các alkaloid liên quan.

Lê Thị Thu

ẢNH HƯỞNG CỦA THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG NUÔI CẤY ĐẾN SINH KHỐI RỄ TƠ VÀ KHẢ NĂNG SẢN XUẤT TETRANDRIN Ở PHẦN PHÒNG KỶ

Chia-Hung Kuo và cs.

Molecules 2025, 30(8), 1859

Phần phòng kỷ là một loài cây dược liệu được biết đến với khả năng sản xuất tetrandrin – một hợp chất đã được công nhận rộng rãi nhờ các lợi ích điều trị. Tuy nhiên, tốc độ sinh trưởng chậm của phần phòng kỷ đã hạn chế nguồn cung tetrandrin, vấn đề này có thể được khắc phục thông qua nuôi cấy rễ tơ *in vitro* bằng *Rhizobium rhizogenes* kết hợp với việc tối ưu hóa thành phần môi trường nuôi cấy. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã tiến hành tối ưu hóa theo ba bước đối với ba thành phần của môi trường Woody Plant Medium (WPM), bao gồm amoni nitrat, canxi nitrat và sucrose, thông qua các phương pháp: thiết kế thừa số hai mức, đường dốc tăng nhanh nhất (Path of Steepest Ascent – PSA) và thiết kế cấu trúc tâm (Central Composite Design – CCD), nhằm đạt được sinh khối rễ tơ và hàm lượng tetrandrin cao. Kết quả tối ưu hóa dựa trên CCD cho thấy, sinh khối rễ tơ đạt 9,75 g khối lượng khô/L tại nồng độ tối ưu của amoni nitrat (NH_4NO_3), canxi nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) và sucrose lần lượt là 631,96 mg/L, 651 mg/L và 41,35 g/L. Đối với mục tiêu tăng cường sản xuất tetrandrin, nồng độ tối ưu của NH_4NO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ và sucrose sau phân tích CCD lần lượt là 550,31 mg/L, 862,88 mg/L và 25,89 g/L, cho hàm lượng tetrandrin tối đa đạt 70,48 mg/L. Việc tối ưu hóa môi trường nuôi cấy đã giúp sinh khối rễ tơ tăng 1,47 lần và hàm lượng tetrandrin tăng 1,37 lần trong các điều kiện được tối ưu hóa riêng biệt. Kết quả nghiên cứu này khẳng định vai trò quan trọng của tối ưu hóa quy trình trong việc nâng cao hiệu suất tạo sản phẩm.

Trịnh Văn Vượng, Nguyễn Bá Hưng

XÂY DỰNG QUY TRÌNH NUÔI CÂY RỄ TƠ PHẤN PHÒNG KỸ (*Stephania tetrandra* S. Moore) ĐỂ SẢN XUẤT TETRANDRIN

Hsuan-Chieh Liu và cs.

Journal of Biotechnology, tháng 11 năm 2024, 394(10): 11-23

Tetrandrin là một hợp chất có hoạt tính sinh học chủ yếu được tìm thấy trong rễ cây phấn phòng kỹ (*Stephania tetrandra*), có nhiều đặc tính dược lý khác nhau. Nuôi cây rễ tơ (hairy root - HR) *in vitro* có thể là một giải pháp đầy hứa hẹn cho việc chiết xuất Tetrandrin, khắc phục những hạn chế của phương pháp canh tác tự nhiên. Nghiên cứu này mô tả việc sản xuất ổn định Tetrandrin từ rễ tơ phấn phòng kỹ được cảm ứng bởi các chủng *Agrobacterium rhizogenes* khác nhau. Nuôi cấy trong môi trường Woody Plant Medium (WPM) cho sinh khối rễ tơ cao nhất 0,056 g/đĩa petri) và hàm lượng Tetrandrin cao nhất, đạt 7,28 mg/L so với các môi trường khác. Sinh khối rễ tơ tối đa (6,95 g trọng lượng khô/L) và sản lượng Tetrandrin cao nhất (68,69 mg/L) thu được vào tuần thứ năm của quá trình nuôi cấy. Sự bổ sung của ammonium nitrate (800 mg/L), calcium nitrate (1156 mg/L), sucrose (20 g/L) và casein (2 g/L) làm tăng đáng kể khả năng sản xuất Tetrandrin. Ngoài ra, nuôi cấy theo mẻ có bổ sung dinh dưỡng từng đợt (fed-batch cultivation) cho thấy NH₄NO₃ (1200 mg/L) là yếu tố quan trọng hạn chế sự tăng trưởng, giúp đạt được lượng Tetrandrin cao nhất (119.59 mg/L). Việc nuôi cấy rễ tơ trong thiết bị phản ứng sinh học phun sương (mist trickling bioreactor) trong tám tuần cho sản lượng Tetrandrin thấp hơn (26,24 mg/L) so với nuôi cấy trong bình tam giác. Mặc dù sản lượng Tetrandrin quan sát được ở các thiết bị phản ứng sinh học (bioreactors) thấp hơn so với nuôi cấy trong bình, việc tối ưu hóa môi trường nuôi cấy và tinh chỉnh vận hành thiết bị hứa hẹn sẽ thúc đẩy sản lượng Tetrandrin trong tương lai.

Nguyễn Minh Hùng

THIẾT LẬP HỆ THỐNG NUÔI CÂY RỄ TƠ VÀ BIẾN NẠP GEN Ở CÂY PHẤN PHÒNG KỸ (*Stephania tetrandra* S. Moore) NHẪM SẢN XUẤT CÁC BIA ALKALOID

Xiuhua Zhang và cs.

BioRxiv 2023.05.17.541101

Việc cải tiến cây trồng thông qua kỹ thuật chuyển hóa trao đổi chất (metabolic engineering) sẽ đóng vai trò thiết yếu với nền nông nghiệp trong tương lai, tuy nhiên điều này phụ thuộc phần lớn vào việc thiết lập thành công hệ thống chuyển gen. Phấn phòng kỹ (*Stephania tetrandra* S. Moore) là vị thuốc đông y được sử dụng để điều trị bệnh phong thấp, chứa các hoạt chất chính là nhóm benzyloquinoline alkaloid. Hiện nay, nguồn cung dược liệu chủ yếu vẫn dựa vào khai thác tự nhiên hoặc cây trồng thâm canh, dẫn đến tình trạng thiếu hụt nguồn cung do nguồn tài nguyên thiên nhiên cạn kiệt và tốc độ phát triển chậm của cây canh tác. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã xây dựng hệ thống nuôi cấy rễ tơ thông qua vi khuẩn *Agrobacterium rhizogenes* (chủng C58C1) và hệ thống đồng biến nạp (co-transformation) ở cây phấn phòng kỹ nhằm tạo ra nguồn sản xuất các bisbenzyloquinoline alkaloid (BIAs alkaloid) mới. Kết quả cho thấy sinh khối của rễ tơ tăng gấp 10 lần, và hàm lượng Tetrandrin đạt 8,382±0,160 mg/g trọng lượng khô (DW) sau 50 ngày nuôi cấy. Ngoài ra, việc tăng cường biểu hiện gen (R, S)-norcoclaurine 6-O-methyltransferase (6OMT) hoặc xử lý rễ tơ bằng methyl jasmonate (MJ) đã làm tăng hàm lượng protoberberine alkaloid. Nghiên cứu này cung cấp phương pháp thiết lập hệ thống rễ tơ và hệ thống biến nạp gen cho cây phấn phòng kỹ, không chỉ mở rộng khả năng tiếp cận nguồn tài nguyên dược liệu này mà còn đặt nền móng cho việc làm sáng tỏ con đường sinh tổng hợp Tetrandrin và các alkaloid liên quan khác trong tương lai.

PHÂN TÍCH ĐA DẠNG DI TRUYỀN DỰA TRÊN CƠ SỞ CHỈ THỊ SSR VÀ MỐI QUAN HỆ CỦA PHÂN PHÒNG KỸ (*Stephania tetrandra* S. Moore)

Mengli Wu và cs.

Plant Mol Biol Rep 42, 675–687 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11105-024-01449-2>

Phân phòng kỹ (*Stephania tetrandra* S. Moore) được biết đến là loài duy nhất trong phân chi Botryodiscia, thuộc chi *Stephania*, họ Tiết dê (Menispermaceae). Đây là một loài dây leo thân thảo đơn tính khác gốc, phân bố chủ yếu ở các vùng đồi núi phía nam sông Hoài (Huaihe) cũng như nhiều tỉnh của Trung Quốc, thể hiện mức độ đa dạng di truyền cao. Nghiên cứu này nhằm đánh giá sự đa dạng di truyền và mối quan hệ di truyền giữa các cá thể phân phòng kỹ tại Trung Quốc, bằng cách sử dụng chỉ thị phân tử SSR (Simple Sequence Repeat), từ đó cung cấp cơ sở cho việc đánh giá, khai thác và sử dụng loài dược liệu này. Kết quả cho thấy 26 loci SSR được sàng lọc đều khuếch đại sản phẩm hiệu quả, với tổng cộng 183 alen được ghi nhận (mỗi cặp mỗi khuếch đại được từ 2–16 alen). Trong số 26 loci, có 16 loci có giá trị PIC (chỉ số thông tin đa hình) cao hơn 0,5, cho thấy mức độ đa hình cao. Đối với hầu hết các loci, số lượng alen hiệu dụng thấp hơn số lượng alen quan sát được, và mức độ dị hợp tử quan sát được thấp hơn mức độ dị hợp tử kỳ vọng. Hệ số phân hóa di truyền (0,021–0,547) thấp hơn 0,05 (mức độ phân hóa thấp) ở 7 loci, và cao hơn 0,25 (mức độ phân hóa rất cao) ở 2 locus; 17 loci còn lại có giá trị thể hiện mức độ phân hóa trung bình. Hệ số cận huyết trong quần thể có giá trị dương ở 21 loci, cho thấy sự tồn tại của hiện tượng cận huyết và dư thừa đồng hợp tử. Giá trị dòng gen lớn hơn 1, chỉ ra rằng trôi dạt di truyền và chọn lọc tự nhiên không đóng vai trò đáng kể trong sự phân hóa di truyền của các quần thể phân phòng kỹ. Dựa trên phân tích phân biệt các thành phần chính (discriminant analysis of principal components - DAPC) và tiêu chí thông tin Bayes (Bayesian Information Criterion - BIC), phương pháp phân cụm K-means đã được thực hiện trên 620 mẫu. Các mẫu này được chia thành 9 cụm di truyền, với hệ số tương đồng và khoảng cách di truyền lần lượt là 0,755–0,918 và 0,067–0,280, cho thấy các cụm này có độ tương đồng cao và khoảng cách di truyền ngắn. Phân tích cấu trúc di truyền bằng phần mềm STRUCTURE cho thấy 620 mẫu có thể được chia thành 5 nhóm tổ tiên; 9 cụm di truyền và 40 quần thể tự nhiên thừa hưởng gen từ 5 nhóm tổ tiên này ở các mức độ khác nhau, tuy nhiên tỷ lệ di truyền từ mỗi nhóm tổ tiên là khác nhau giữa các cụm và quần thể. Cây phân phòng kỹ được đặc trưng bởi cấu trúc quần thể và sự phân hóa di truyền rõ rệt; những đặc điểm này cùng với sự tồn tại của dòng gen cho thấy các quần thể này đang ở trạng thái tương đối ổn định trong thời gian gần đây.

Phạm Lưu Kiều Mỹ

ẢNH HƯỞNG CỦA THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG ĐẾN SINH KHỐI RỄ TƠ VÀ SẢN LƯỢNG TETRANDRIN Ở CÂY PHÂN PHÒNG KỸ (*Stephania tetrandra*)

Chia-Hung Kuo và cs.

Molecules 2025, 30, 1859

Phân phòng kỹ (*Stephania tetrandra* S. Moore) là loài cây thuốc được biết đến với khả năng sản xuất Tetrandrin, một hoạt chất được công nhận rộng rãi nhờ các lợi ích trị liệu của nó. Tuy nhiên, tốc độ sinh trưởng chậm của phân phòng kỹ đã hạn chế nguồn cung Tetrandrin. Vấn đề này có thể được khắc phục thông qua nuôi cấy rễ tơ *in vitro* bằng vi khuẩn *Rhizobium rhizogenes* và tối ưu hóa các thành

phần môi trường nuôi cấy. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả tiến hành tối ưu hóa ba thành phần của môi trường Woody Plant Medium (WPM) bao gồm ammonium nitrate, calcium nitrate và sucrose, thông qua ba bước: thiết kế thí nghiệm nhân tố hai cấp độ (two-level factorial design), phương pháp đường dốc nhất (path of steepest ascent - PSA), và thiết kế phức hợp trung tâm (central composite design - CCD) nhằm đạt được sinh khối rễ tơ và sản lượng Tetrandrin cao. Tối ưu hóa dựa trên CCD cho sinh khối rễ tơ cao nhất đạt 9,75 g khối lượng khô/L tại các nồng độ tối ưu của ammonium nitrate (NH_4NO_3), calcium nitrate ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) và sucrose lần lượt là 631,96 mg/L; 651 mg/L và 41,35 g/L. Đối với sản xuất Tetrandrin, phân tích CCD xác định nồng độ tối ưu của NH_4NO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ và sucrose lần lượt là 550,31 mg/L; 862,88 mg/L và 25,89 g/L, giúp đạt hàm lượng Tetrandrin tối đa 70,48 mg/L. Việc tối ưu hóa môi trường đã giúp tăng sinh khối rễ tơ lên 1,47 lần và tăng sản lượng Tetrandrin lên 1,37 lần dưới các điều kiện tối ưu riêng biệt. Kết quả nghiên cứu này khẳng định vai trò quan trọng của việc tối ưu hóa quy trình trong việc nâng cao hiệu suất sản phẩm.

Cao Ngọc Giang

Nghệ

Ảnh hưởng của các mức đạm (N), lân (P) và kali (K) đến sinh trưởng và năng suất nghệ (*Curcuma longa* L.) tại thung lũng Katyur, khu vực Tây Himalaya, bang Uttarakhand.

Prawal Pratap Singh Verma và cs.

Journal of Medicinal Plants Studies 2019; 7(2): 117-122

Thí nghiệm đồng ruộng đã được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu Cây Thuốc và Cây Hương liệu Trung ương, Purara, Bageshwar, Ấn Độ trong giai đoạn 2016–2017. Nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu: “Ảnh hưởng của các mức NPK đến sinh trưởng và năng suất nghệ tại thung lũng Katyur, khu vực Tây Himalaya thuộc bang Uttarakhand”.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RBD) với các mức bón NPK khác nhau và 3 lần nhắc lại. Các mức phân đạm (N), lân (P) và kali (K) bao gồm: T0 (đối chứng, không bón phân); T1 (30:30:60 kg NPK/ha); T2 (60:60:120 kg NPK/ha); T3 (90:90:120 kg NPK/ha); T4 (120:60:120 kg NPK/ha); T5 (140:80:180 kg NPK/ha) đã được áp dụng và dữ liệu đã được thu thập từ các cây nghệ được chọn ngẫu nhiên trong mỗi ô thí nghiệm. Kết quả cho thấy năng suất tươi cao nhất (28,17 tấn/ha), năng suất khô (6,6 tấn/ha) và tỷ lệ thu hồi khô (23,42%) đạt giá trị có ý nghĩa thống kê ở công thức T4 (120:60:120 kg NPK/ha), tiếp theo là T5. Các chỉ tiêu sinh trưởng cũng cao hơn rõ rệt ở công thức T4. Phân tích hiệu quả kinh tế cho thấy lợi nhuận thuần cao nhất (168.200 INR/ha) và tỷ suất lợi nhuận (B:C = 1,72) đạt được ở công thức T4, tiếp theo là T5.

Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng mức bón 120:60:120 kg NPK/ha là tối ưu cho sinh trưởng và năng suất cây nghệ tại thung lũng Katyur, khu vực Tây Himalaya, bang Uttarakhand.

Phan Thị Lâm

Những thay đổi về mặt giải phẫu do loài tuyến trùng *Meloidogyne incognita* gây ra ở bộ rễ nghệ vàng (*Curcuma longa*) ở thị trấn Baruasagar của Jhansi (U.P.) Ấn Độ

Abha Sachan và cs.

Microscopy Research and Technique (Wiley), May 2025

DOI: 10.1002/jemt.24796

Tuyến trùng nốt sùng *Meloidogyne incognita* là loài ký sinh nội bào thứ cấp, có phổ ký chủ rộng, ký sinh trên nhiều loài cây thuốc có giá trị kinh tế quan trọng, trong đó có cây nghệ. Nghệ (*Curcuma longa* L.) là cây thuốc và cây gia vị quan trọng, được trồng phổ biến tại thị trấn Baruasagar, huyện Jhansi, nơi tuyến trùng nốt sùng rễ được xem là đối tượng gây hại chủ yếu trên cánh đồng nghệ. Sự xâm nhiễm của *M. incognita* gây ra những biến đổi hình thái nghiêm trọng như cây sinh trưởng kém, còi cọc, vàng lá phân trên mặt đất và sự hình thành các nốt sùng trên bộ rễ. Các mẫu rễ nghệ bị bệnh được thu thập từ ba vùng sinh thái nông nghiệp khác nhau tại Baruasagar (Jhansi) và được xử lý để quan sát bằng kính hiển vi quang học. Để xác định các biến đổi mô bệnh học, các rễ mang u sùng được thu thập, và các nốt sần được tách ra từ rễ để nuôi cấy. Kết quả quan sát cho thấy sự hình thành các tế bào khổng lồ với thành tế bào dày, không đồng đều, chứa chất nguyên sinh đặc với nhiều nhân.

Lê Thị Thu

ẢNH HƯỞNG CỦA VẬT LIỆU VÀ MỨC ĐỘ CHE PHỦ ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT NGHỆ (*CURCUMA LONGA* L.) Ở VÙNG phía nam GUINEA-SAVANNAH, NIGERIA

Tswana, M.N., và cs.

Journal of Wastes and Biomass Management, 2024, tập 6(2): trang 80–83.

Thí nghiệm cứu được tiến hành tại trang trại Trung tâm nghiên cứu tiên bộ Công nghệ sinh học, Garl-Abuja từ tháng 6 năm 2023 đến tháng 2 năm 2024 nhằm đánh giá ảnh hưởng của các loại vật liệu phủ và mức độ che phủ đến giống nghệ địa phương Margina. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD), với ba lần nhắc lại. Các chỉ tiêu theo dõi gồm: chiều cao cây (cm), số lá/cây, chiều dài lá (cm), số thân rễ, chiều dài thân rễ (cm), khối lượng thân rễ (g) và năng suất thân rễ (tấn/ha).

Số liệu được phân tích bằng phương pháp ANOVA, và so sánh trung bình bằng phép thử Duncan Multiple Range Test (DMRT). Kết quả cho thấy công thức phủ trấu cho năng suất thân rễ cao nhất (3,74 tấn/ha), trong khi phủ mùn cưa cho năng suất thấp nhất (2,84 tấn/ha). Do đó, nông dân tại vùng phía Nam Guinea Savannah của Nigeria có thể cân nhắc sử dụng vật liệu phủ bằng trấu trong sản xuất nghệ để đạt hiệu quả cao hơn.

Nguyễn Thị Hương

SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT NGHỆ (*CURCUMA LONGA* L.) TRỒNG DƯỚI VẬT LIỆU PHỦ GỐC KHÁC NHAU

W.M.C.S. Jayaweera và cs.

Ruhuna Journal of Science, 2024, tập 15(2): trang 60–74.

Trong hệ thống nông nghiệp, việc phủ gốc có vai trò quan trọng trong việc giữ đất, giữ ẩm và hạn chế cỏ dại, từ đó ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất cây trồng. Nghiên cứu này đánh giá hiệu quả của các loại vật liệu phủ gốc khác nhau như mùn cưa gỗ sống rần (albizia), thân giả cây chuối, phế phụ phẩm cây hướng dương và phế phụ phẩm cây cúc quỳ trong canh tác nghệ, thông qua việc đánh giá tác động của chúng đối với khả năng sinh trưởng và năng suất của cây trồng. Năng suất nghệ tăng rõ rệt khi phủ phế phụ phẩm cây cúc quỳ (1928,4 g/cây) và mùn cưa gỗ sống rần (1664,6 g/cây) so với phế phụ phẩm cây hướng dương (1212,8 g/cây), thân giả cây chuối (1061,9 g/cây) và đối chứng (977,7 g/cây). Tất cả các công thức đều cho thấy tương quan dương có ý nghĩa giữa năng suất tươi với số củ mẹ, số nhánh củ cấp 1 và cấp 2, cũng như sinh khối tươi. Riêng mùn cưa gỗ sống rần không làm tăng chiều cao cây nhưng lại làm tăng đáng kể số chồi. Các vật liệu phủ gốc không ảnh hưởng đến số lá và chiều rộng lá. Chiều dài phiến lá dài hơn có ý nghĩa ở công thức sử dụng phế phụ phẩm cây cúc quỳ (64,4 cm) và thân giả cây chuối (62,2 cm). Chiều dài cuống lá khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa công thức phủ thân giả cây chuối (41,6 cm) và phủ mùn cưa cây sống rần (37,5 cm). Số củ mẹ ở tất cả các công thức đều khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng. Phủ thân giả cây chuối cho thấy hiệu quả thấp trong việc thúc đẩy hình thành củ mẹ và kéo dài thân cây.

Tất cả các vật liệu phủ gốc, ngoại trừ phế phụ phẩm cây hướng dương, đều làm tăng số nhánh củ cấp 1, cấp 2, sinh khối tán và năng suất tươi/cây. Ở tất cả các công thức, kể cả đối chứng, số nhánh củ cấp 1 và cấp 2 trên cây cùng với sinh khối tươi đều có tương quan dương có ý nghĩa với năng suất tươi ($p = 0,01$).

Để đạt năng suất nghệ tươi tối ưu, khuyến nghị ưu tiên sử dụng vật liệu phủ từ phế phụ phẩm cây cúc quỳ do cho năng suất cao nhất và có tương quan dương mạnh với các chỉ tiêu sinh trưởng quan trọng như chiều cao cây và chiều rộng lá. Phủ bằng mùn cưa cây sống rần là một lựa chọn thay thế hiệu quả vì cho năng suất tươi tương đối cao và không khác biệt có ý nghĩa so với phủ phế phụ phẩm cây cúc quỳ. Điều này cho phép nông dân lựa chọn linh hoạt vật liệu phủ tùy theo điều kiện sẵn có và chi phí.

Nguyễn Thị Hương

NHỮNG TIẾN BỘ TRONG CÔNG TÁC CHỌN GIỐNG NGHỆ (*CURCUMA LONGA* L.)

Madhavan Parthasarathy và cs.

Springer Nature. 2025;8: 435-469

Curcuma longa L., được biết đến với tên gọi “gia vị vàng của Ấn Độ”, vừa được sử dụng như một vị thuốc vừa là gia vị hàng ngày trong các hộ gia đình Ấn Độ cho đến nay. Quy trình canh tác hiện nay bao gồm làm đất, lựa chọn thân rễ không bị nhiễm bệnh, xử lý thuốc trừ nấm, gieo trồng, chăm sóc thường xuyên, bón phân và cuối cùng là thu hoạch. Công tác chọn giống các loài thuộc chi *Curcuma* gặp nhiều thách thức, đặc biệt trong bối cảnh khan hiếm nước và yêu cầu phát triển các giống kháng bệnh. Để cải thiện tình hình, có thể áp dụng các phương pháp truyền thống như chọn lọc dòng vô tính và tạo giống đa bội, hoặc các kỹ thuật sinh học phân tử như tin sinh học và chọn giống có trợ giúp của chỉ thị phân tử, hoặc nuôi cấy mô thông qua phát sinh cơ quan. Tất cả các phương pháp này đều nhằm mục tiêu tạo ra sản lượng thân rễ nghệ cao và hiệu quả hơn. Hiện nay có khoảng 20 giống nghệ cải tiến.

Các phương pháp nuôi cấy mô hiện đang được sử dụng để cải thiện giống với mức độ thành công và ổn định trong canh tác. Các kỹ thuật này bao gồm phát sinh cơ quan trực tiếp và gián tiếp, cũng như tạo hạt nhân tạo bao gói tổng hợp nhằm phòng ngừa bệnh. Các phương pháp khác đang được thử nghiệm gồm chọn giống gây đột biến bằng các tác nhân vật lý và hóa học, và lai tạo giữa các giống ưu tú nhằm tạo ra các giống có hiệu suất cao. Mặc dù đã có những nỗ lực trong kỹ thuật di truyền nhằm nâng cao tính bền vững của cây trồng trong điều kiện môi trường tương lai, việc được phê duyệt để canh tác vẫn cần thời gian. Các giống mới không chỉ cần được người dân chấp nhận mà còn phải thích ứng với biến đổi khí hậu toàn cầu đang diễn ra. Do đó, các nghiên cứu tiếp tục được tiến hành nhằm cải thiện kỹ thuật chọn giống nghệ theo hướng giảm sử dụng phân bón hóa học, tăng khả năng kháng bệnh và giảm sự phụ thuộc vào các chất kích thích trong quá trình sản xuất curcumin. Bài tổng quan này tập trung vào những tiến bộ trong thực hành chọn giống nghệ cho đến thời điểm hiện tại.

Hoàng Thúy Nga

ĐÁNH GIÁ BIẾN DỊ DI TRUYỀN Ở CÁC GIỐNG NGHỆ (*CURCUMA LONGA* L.) DỰA TRÊN ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ ĐẶC TRƯNG PHÂN TỬ

Aswathi, A.P. và cs.

Springer Nature. 2022 June. 70: 147-158.

Nghệ (*Curcuma longa* L.) là một cây gia vị có giá trị kinh tế cao với phạm vi ứng dụng rộng rãi. Các nỗ lực cải tiến giống ở cây trồng này đã dẫn đến việc xác định, chọn lọc và công nhận nhiều giống mang các đặc tính mong muốn như năng suất, hàm lượng curcumin, v.v. Việc hiểu rõ sự biến dị di truyền là điều kiện tiên quyết cho bất kỳ chương trình cải tiến giống cây trồng nào. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã đánh giá mức độ biến dị di truyền của 18 giống nghệ cải tiến tiêu biểu tại Ấn Độ bằng cách sử dụng các chỉ thị hình thái và chỉ thị vi vệ tinh (microsatellite). Chúng tôi phân tích 12 đặc điểm hình thái, bao gồm 11 tính trạng định lượng và hàm lượng curcuminoid, theo hướng dẫn DUS đối với nghệ. Đối với chỉ thị phân tử, chúng tôi sử dụng 56 chỉ thị phân tử bao gồm SSR và ISSR nhằm xác định mức độ đa hình di truyền giữa các kiểu gen. Giá trị PIC của các chỉ thị này dao động từ 0 đến 0,5. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi xác nhận độ tin cậy của các chỉ thị phân tử này trong việc đánh giá biến dị di truyền của các giống nghệ. Sự kết hợp giữa phân tích cụm dựa trên đặc điểm hình thái và cây phân nhóm UPGMA dựa trên dữ liệu phân tử đã cho thấy cả sự biến dị kiểu hình và biến dị ở mức phân tử giữa các giống nghệ cải tiến. Điều này giúp chúng tôi hiểu rõ hơn về mô hình biến dị, mức độ tương đồng di truyền và mức độ phân hóa di truyền giữa các giống. Kết quả cho thấy các giống Varna, Megha Turmeric và Suvarna có mức độ phân hóa di truyền cao nhất, trong khi Punjab Haldi 1 và Sudarsana có mức độ phân hóa thấp nhất trong số các giống được nghiên cứu. Các kết quả từ nghiên cứu này có thể được sử dụng làm cơ sở cho việc thiết kế các chương trình chọn giống nghệ.

Hoàng Thúy Nga

TỔNG QUAN CÔNG TÁC CHỌN GIỐNG NHẪM CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG NGHỆ (*Curcuma longa* L)

D. Ayer và cs.

April 2017, Agricultural and Food Sciences

Nghệ (*Curcuma longa* L.) là một loại gia vị và cây thuốc quan trọng về mặt kinh tế, được sử dụng để sản xuất curcuminoid, oleoresin và tinh dầu trong ngành dược phẩm và mỹ phẩm. Sự hiện diện của các thành phần này trong nghệ quyết định chất lượng của nó. Năng suất và chất lượng trung bình của nghệ

chưa đạt yêu cầu do nguồn gen kém và thiếu nguồn giống chất lượng. Phương pháp chọn lọc dòng vô tính truyền thống mất nhiều thời gian và tiến độ chậm để đạt được mức độ cải thiện chất lượng tương đương với các phương pháp phân tử hoặc công nghệ sinh học. Việc sử dụng các chỉ thị phân tử, giải trình tự transcriptome, phương pháp PCR real time có thể được áp dụng như một phương pháp bổ sung cho các phương pháp chọn giống truyền thống thông qua chọn lọc dòng vô tính và các kiểu gen ưu tú. Trong bài báo này, chúng tôi sẽ thảo luận ngắn gọn về việc sử dụng các phương pháp khác nhau được phát triển để cải thiện chất lượng nghệ.

Trần Văn Thắng

GIẢI MÃ ƯU THẾ KIỂU GEN NGHỆ (*CURCUMA LONGA L.*) VỀ NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRONG BA HỆ THỐNG SẢN XUẤT KHÁC NHAU.

Raghuveer Silaru và cs.

Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants. 2024;43:100592

Nghệ (*Curcuma longa L.*) là một loại cây gia vị và cây thuốc có giá trị cao thuộc họ Zingiberaceae. Sự sinh trưởng, năng suất và chất lượng bị ảnh hưởng bởi các yếu tố địa lý, điều kiện sản xuất và các yếu tố khí hậu như nhiệt độ, độ ẩm liên quan, lượng mưa và ánh sáng. Công tác chọn giống trong môi trường được kiểm soát đòi hỏi phải tập trung vào các tính trạng cụ thể của cây, như tốc độ sinh trưởng nhanh, khả năng thích nghi với điều kiện ánh sáng yếu và khả năng điều chỉnh kích thước cây. Các kiểu gen có tính dẻo dai di truyền tối đa là lý tưởng cho những điều kiện này. Việc trồng nghệ cần được đẩy nhanh để đáp ứng nhu cầu về năng suất và chất lượng cao hơn đồng thời giảm thiểu tác động đến môi trường, điều này có thể đạt được thông qua các hệ thống sản xuất trong môi trường được kiểm soát. nghiên cứu của chúng tôi nhằm mục đích xác định các kiểu gen nghệ ưu việt cho năng suất và chất lượng cao trong các hệ thống sản xuất được kiểm soát, bao gồm cả cấu trúc thẳng đứng và điều kiện nhà kính. Kết quả cho thấy sự khác biệt đáng kể giữa 21 kiểu gen trên ba hệ thống sản xuất khác nhau về năng suất, tỷ lệ thu hồi khô, tinh dầu và curcuminoid. CIM pitambar (185,76), ACC. 849 (176,50), ACC. 214 (149,50) và II Pragati (148,74) cho năng suất củ tươi trên mỗi cụm cao hơn khi trồng theo phương pháp thẳng đứng. II Pragati cho năng suất tốt cả trong điều kiện nhà kính (959,08g) và ngoài đồng (635,95g). Tỷ lệ thu hồi nghệ khô cao được ghi nhận ở giống ACC.14 (23,20%) khi trồng theo phương pháp thẳng đứng, Chhattisgarh Haldi 2 (25,60%) khi trồng trong nhà kính và Uttar Rangini (23,14%) khi trồng ngoài đồng. Giống nghệ Waigon vượt trội hơn tất cả các giống khác về hàm lượng tinh dầu, và được tìm thấy có hàm lượng cao hơn đáng kể trong tất cả các hệ thống sản xuất. hàm lượng curcuminoid biến đổi đáng kể, dao động từ 0,12% đến 6,65% trên ba hệ thống sản xuất. Giống Waigon (2,13%) cho kết quả tốt nhất khi trồng theo phương pháp thẳng đứng, giống IISR ragati (3,62%) tốt nhất khi trồng trong nhà kính và IISR pPathiba (6,18%) tốt nhất khi trồng ngoài đồng. Điều kiện nhà kính được xác định là môi trường tốt nhất, tiếp theo là điều kiện ngoài đồng, cho năng suất củ tươi và hàm lượng tinh dầu, trong khi điều kiện ngoài đồng lại tốt nhất cho năng suất thu hồi khô, hàm lượng tinh dầu và curcuminoid. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy năng suất và chất lượng bị ảnh hưởng bởi môi trường, và năng suất cao nhất được ghi nhận trong nhà kính, còn các đặc tính chất lượng lại tốt nhất trong điều kiện ngoài đồng.

Trần Văn Thắng

ĐỘNG HỌC CỦA ĐỘ ẨM, MÀU SẮC, CẤU TRÚC VÀ CHẤT LƯỢNG CỦA THÂN RỄ NGHỆ (*CURCUMA LONGA* L.) TRONG QUÁ TRÌNH SẤY

Gobinda Saha, Amit Baran Sharangi và Agronomy 2022, 12, 1420.

Làm khô dược liệu là quá trình loại bỏ độ ẩm khỏi dược liệu. Do đó, để giữ được các hợp chất phenolic và các chất có hoạt tính sinh học như curcumin, dimethoxy curcumin và bisdemethoxy curcumin, v.v., cần có phương pháp làm khô dược liệu thích hợp. Các phương pháp làm khô dược liệu chính bao gồm phơi nắng, sấy khô bằng tủ sấy nhiệt và sấy tầng sôi. Các phương pháp sấy khô truyền thống thường làm mất tinh dầu dễ bay hơi (lên đến 25%) do bay hơi và phá hủy một số thành phần tinh dầu nhạy cảm với ánh sáng. Ba phương pháp làm khô củ nghệ với các bước xử lý sơ bộ là luộc/không luộc và nguyên củ/cắt lát (dài 2,5 cm) được so sánh dựa trên các chỉ tiêu vật lý và chất lượng. Phân tích kết quả cho thấy mẫu củ nghệ luộc, cắt lát và phơi nắng đạt lực nén cực đại (45,40 kg), cho thấy mức độ làm khô đồng đều cao nhất. Hàm lượng ẩm có mối liên hệ chặt chẽ và có ý nghĩa thống kê với thời gian sấy trong các phương pháp khác nhau. Trong ba phương pháp sấy, nhìn chung phương pháp phơi nắng cho thấy xu hướng giảm các giá trị thông số màu sắc L^* , a^* và b^* theo thời gian sấy. Trong khi đó, phương pháp sấy bằng tủ sấy cho tốc độ giảm L^* , a^* và b^* chậm hơn. Đáng chú ý, ở phương pháp sấy tầng sôi, sau xu hướng giảm ban đầu, các giá trị L^* , a^* và b^* gần như ổn định từ sau 3 giờ sấy trở đi. Đối với phương pháp phơi nắng và sấy tủ, góc sắc màu đạt giá trị cao nhất vào giờ sấy thứ tư, sau đó giảm dần cho đến khi kết thúc quá trình sấy. Tuy nhiên, ở phương pháp sấy tầng sôi, góc màu có xu hướng giảm liên tục. Các chỉ tiêu khác như độ bão hòa màu (chroma) và tổng sai khác màu cũng cho thấy xu hướng giảm mạnh trong suốt quá trình sấy. Nghệ nguyên củ, luộc và phơi nắng cho hàm lượng curcumin cao nhất (5,82%), trong khi nghệ luộc, cắt lát và phơi nắng cho hàm lượng oleoresin cao nhất (8,10%), cho thấy chất lượng bột nghệ thu được tốt hơn so với các phương pháp sấy khác. Xét trên tất cả các khía cạnh, phương pháp phơi nắng được khuyến nghị áp dụng trong giai đoạn sau thu hoạch vì tạo ra bột nghệ có chất lượng tốt với hàm lượng curcumin tương đối cao hơn, mặc dù thời gian sấy dài hơn.

Nguyễn Thị Nụ

ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG PHÁP SẤY VÀ ĐIỀU KIỆN CHẾ BIẾN ĐẾN CHẤT LƯỢNG BỘT NGHỆ (*CURCUMA LONGA*)

Sandra M. Llano và cs

Processes 2022, 10, 702.

Nghệ (*Curcuma longa*) là một loại gia vị đã được sử dụng từ lâu trong y học cổ truyền nhờ đặc tính chống viêm, và gần đây còn được ứng dụng trong ngành công nghiệp thực phẩm nhờ khả năng tạo màu và tạo hương. Nghiên cứu này đã khảo sát ảnh hưởng của các phương pháp sấy khác nhau (sấy đối lưu bằng tủ sấy, sấy tầng sôi và phơi nắng) đến chất lượng bột nghệ. Đồng thời, nghiên cứu cũng đánh giá tác động của bức xạ UV lên bột nghệ khi sử dụng các loại bao bì khác nhau (chai thủy tinh, túi nhôm và túi polyethylene mật độ thấp). Sau đó, phương pháp sấy tầng sôi được sử dụng để đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ sấy. Kết quả cho thấy sấy đối lưu và sấy tầng sôi không gây ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng nghệ. Tuy nhiên, phơi nắng làm suy giảm hàm lượng curcuminoid tới 36,5% và giá trị ORAC (khả năng hấp thụ gốc oxy hóa) giảm 14%. Về vật liệu bao bì, túi nhôm giúp ngăn chặn sự suy giảm 14% hàm lượng curcuminoid của bột nghệ khi tiếp xúc với bức xạ UV. Cuối cùng, ảnh hưởng của nhiệt độ trong phương pháp sấy tầng sôi được đánh giá trong khoảng 50–80°C, và kết quả cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về hàm lượng curcuminoid cũng như khả năng chống oxy hóa của bột nghệ. Điều này cho thấy khoảng nhiệt độ được sử dụng trong nghiên cứu là phù hợp để sấy nghệ bằng

phương pháp tăng sôi, tạo ra bột nghệ có hàm lượng cao các hợp chất hoạt tính sinh học so với sấy đông lạnh và phơi nắng. Do đó, bột nghệ thu được bằng phương pháp này có thể được sử dụng như một thành phần có hoạt tính trong công thức của nhiều loại thực phẩm và thực phẩm bổ sung khác nhau.

Nguyễn Thị Nụ

TỔNG QUAN VỀ NHÂN GIỐNG NGHỆ (*Curcuma longa* Ln.) BẰNG PHƯƠNG PHÁP *IN VITRO*

M.M.N.T. Bandara và cs.

(Journal of the University of Ruhuna, tháng 7

năm 2021; 9(1):39-46.)

Nghệ (*Curcuma longa* Linn.) là loài cây thuốc và cây gia vị quan trọng thuộc họ Gừng (Zingiberaceae). Thân rễ (củ nghệ) là bộ phận có giá trị thương mại của cây, thường được sử dụng làm vật liệu nhân giống trong canh tác truyền thống. Thông thường, một lượng lớn thân rễ (khoảng 20-25%) chất lượng tốt phải được giữ lại để làm giống ngay sau khi thu hoạch. Đồng thời, việc sử dụng thân rễ làm giống cũng gặp vấn đề khi cây dễ nhiễm các bệnh truyền qua đất. Do đó, việc phát triển các kỹ thuật nhân giống mới là vô cùng quan trọng. Nhân giống *in vitro* được xem là một phương pháp thay thế hiệu quả để tái sinh nhanh cây nghệ. Dựa trên những cơ sở nêu trên, việc xem xét các nghiên cứu về nhân giống *in vitro* đã được thực hiện trên toàn thế giới là cần thiết nhằm xác định quy trình nhân giống *in vitro* tối ưu, phù hợp với điều kiện địa phương. Trong đó, khử trùng mẫu cây là một yếu tố then chốt; ethanol 70%, Carbendazim (thuốc diệt nấm), thủy ngân clorua và Clorox (chất tẩy thương mại) là những chất chính được sử dụng để khử trùng các chồi thân rễ đang nảy mầm. Các hormone như BAP (6-Benzylaminopurine), BA (Benzyl Adenine), Kn (Kinetin) có thể dùng riêng lẻ hoặc kết hợp với NAA (Naphthalene Acetic Acid) hay IAA (Indole-3-Acetic Acid) để sử dụng trong việc nhân chồi vì chúng đóng vai trò quan trọng trong việc tạo chồi (nồng độ hormone BAP từ 2,0-4,0 mg/l được xác định là tối ưu để kích thích tạo chồi). Rễ chủ yếu được kích thích bởi các auxin như IBA (Indole Butyric Acid), IAA và NAA (2,0 mg/l IBA). Khi cây con tái sinh được thích nghi với giá thể phối trộn gồm Cát: Đất: Than bùn (tỷ lệ 1:1:1), tỷ lệ sống sót của có thể đạt từ 70-90%.

Ngô Thị Minh Huyền

XỬ LÝ HẠT NANO ZnO TRÊN LÁ CÂY NGHỆ (*Curcuma longa* L.) LÀM TĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT, BIỂU HIỆN GEN TỔNG HỢP CURCUMINOID, VÀ TÍCH LŨY CURCUMINOID Salah Khattab và cs.

(Tạp chí Horticulturae 2023, 9(3), 355)

Các hạt nano kẽm oxit (ZnO nanoparticles - ZnO NPs) được xem là một nguồn cung cấp kẽm (Zn) có hiệu quả cao, đã và đang được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp nhằm thúc đẩy sinh trưởng và năng suất cây trồng. Nghệ (*Curcuma longa*) là cây thuốc có nhiều đặc tính dược học, đồng thời thân rễ cũng được sử dụng làm gia vị thực phẩm. Trong nghiên cứu này, lá cây nghệ được phun ZnO NPs với các nồng độ khác nhau nhằm đánh giá ảnh hưởng của chúng đối với sinh trưởng, năng suất và thành phần các hợp chất sinh học. Kết quả cho thấy ZnO NPs làm tăng đáng kể năng suất và hàm lượng curcuminoid của cây nghệ so với nghiệm thức đối chứng. Nồng độ ZnO NPs 10 mg/L được xác định là nồng độ tối ưu để đạt được năng suất nghệ cao nhất. Trong khi đó, nồng độ 40 mg/L lại thúc đẩy các tác động tích cực lên sắc tố quang hợp cũng như hàm lượng các thành phần bisdemethoxycurcumin, demethoxycurcumin và curcumin. Điều này chứng tỏ rằng phân bón ZnO NPs thúc đẩy sinh trưởng cây

trồng, các đặc tính năng suất và quá trình tổng hợp các thành phần hợp chất curcuminoid. Do đó, việc ứng dụng loại phân bón ZnO NPs mang lại lợi ích đáng kể cho sự phát triển bền vững của ngành nông nghiệp trồng nghệ.

Đinh Ngọc Bảo

NHÂN GIỐNG VÔ TÍNH CÂY NGHỆ (*Curcuma longa*) VÀ XÁC NHẬN ĐỘ ỔN ĐỊNH DI TRUYỀN CỦA CÁC CHỒI NUÔI CÂY *IN VITRO* BẰNG CHỈ THỊ RAPD

Rani Moli và cs.

Plant Tissue Culture and Biotechnology, tháng 6 năm 2024, 34 (1):55-69

Nghệ (*Curcuma longa*) là loài cây có giá trị cao, được sử dụng làm gia vị và dược liệu. Tuy nhiên, tỷ lệ nhân giống ngoài đồng ruộng của cây nghệ vẫn chưa đáp ứng yêu cầu sản xuất. Các phương pháp nuôi cấy *in vitro* có thể là một giải pháp thay thế khả thi cho việc nhân giống sinh dưỡng truyền thống ngoài đồng ruộng. Nghiên cứu này nhằm mục tiêu xây dựng một quy trình phù hợp cho việc nhân giống vô tính cây nghệ, đồng thời xác nhận độ ổn định di truyền của các cây con tái sinh *in vitro*. Các mẫu cây bao gồm chồi (nguyên vẹn, cắt đôi và cắt làm tư), rễ, thân rễ và lá được nuôi cấy trên môi trường MS có bổ sung BAP, NAA và Kinetin. Các mẫu chồi cho thấy tần suất tái sinh và số chồi trên mỗi mẫu cây cao hơn so với các loại mẫu khác. Tỷ lệ tái sinh chồi cao nhất đạt 72,49% từ mẫu chồi nguyên vẹn, tiếp theo là thân rễ (68,76%) và thấp nhất là 53,93% từ các mẫu chồi được cắt làm tư. Đồng thời, sự kết hợp và nồng độ của các chất điều hòa sinh trưởng có ảnh hưởng đáng kể đến quá trình tái sinh chồi từ mẫu cây chồi. Số chồi tái sinh cao nhất trên mỗi mẫu chồi đạt 4,42 chồi khi sử dụng BAP 20,0 mg/l kết hợp với NAA 0,5 mg/l sau 24 tuần nuôi cấy. Phản ứng tạo rễ tốt nhất với 9,75 rễ trên mỗi mẫu cây được ghi nhận ở môi trường có bổ sung 1,0 mg/l BAP kết hợp với 1,0 mg/l NAA. Các cây đã ra rễ được chuyển thành công sang chậu để thuần hóa (tập thích nghi). Cả chồi nuôi cấy *in vitro* và cây mẹ đều tạo ra các băng DNA đơn hình (*monomorphic bands*) khi phân tích bằng 6 chỉ thị RAPD, điều này xác nhận độ ổn định và tính đồng nhất di truyền của các dòng nhân giống. Kết quả cho thấy các cây nghệ nuôi cấy *in vitro* không có nguy cơ xảy ra biến dị dòng tế bào soma (*somaclonal variations*) và giữ được đặc tính giống với cây mẹ trong suốt thời gian nuôi cấy. Quy trình được xây dựng trong nghiên cứu này có tiềm năng ứng dụng cao trong việc nhân giống nhanh cây nghệ.

Nguyễn Thu Hằng

NGHIÊN CỨU VỀ KHẢ NĂNG BIẾN DỊ DI TRUYỀN VÀ KHẢ NĂNG THÍCH ỨNG CỦA CÁC KIỂU GEN NGHỆ (*Curcuma longa* L.) NHẪM PHÁT TRIỂN CÁC GIỐNG MONG MUỐN

Md Ashraful Alam và cs.

(PloS ONE, 19(1), e0297202, 2024)

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297202>

Nghệ là một loại gia vị được trồng rộng rãi trên toàn thế giới, có vai trò quan trọng trong y học, mỹ phẩm, đồng thời là thành phần phổ biến trong ẩm thực Nam Á. Nghiên cứu thực hiện trên 53 kiểu gen nghệ nhằm đánh giá năng suất thân rễ và các đặc tính liên quan tại Trung tâm Nghiên cứu Gia vị, Bogura, Bangladesh trong ba năm (2019–22). Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên (*randomized complete block design* - RCBD) với hai lần lặp lại. Phân tích phương sai (ANOVA) cho thấy sự biến dị tính trạng đáng kể giữa các kiểu gen. Kiểu gen T0015 đạt năng suất cao nhất với

28,04 tấn/ha. Hệ số di truyền cao (0,58–0,99) và giá trị tiến bộ di truyền được ghi nhận đối với các tính trạng: chiều cao cây (PH), khối lượng củ (thân rễ) mẹ (WMR), khối lượng củ nhánh cấp một và cấp hai (WPF và WSF), và năng suất mỗi cây (YPP) qua các mùa vụ. Hệ số tăng trưởng di truyền (GG) thể hiện rõ rệt ở các tính trạng này. Hệ số biến dị di truyền và biến dị kiểu hình (GCV và PCV lần lượt là 6,24–89,46 và 8,18–90,88) qua ba năm đã nhấn mạnh tầm quan trọng của khối lượng củ mẹ, theo sau là số củ nhánh cấp một (NPF) và khối lượng củ nhánh cấp một (WPF). Các mối tương quan dương và có ý nghĩa thống kê, đặc biệt là với chiều cao cây (PH), khối lượng củ mẹ (WMR), khối lượng củ nhánh cấp một (WPF) và năng suất mỗi cây (YPP), khẳng định mối liên quan mật thiết của chúng đến năng suất tươi (FY). Phân tích hồi quy tuyến tính đa biến xác định chiều cao cây (PH), số lượng củ mẹ (NMR) và khối lượng củ mẹ (WMR) là những yếu tố đóng góp chính, giải thích 37–79% sự biến động của năng suất tươi. Phân tích cụm đã chia các kiểu gen thành năm nhóm, với khoảng cách di truyền lớn nhất giữa nhóm II và nhóm III. Chỉ số thích nghi hình học (GAI) được sử dụng để đánh giá khả năng thích nghi và tính vượt trội, cho thấy chín kiểu gen có kết quả tốt hơn giống thương mại tốt nhất hiện có. Kiểu gen T0117 được xác định là vượt trội nhất theo GAI, tiếp theo là T0103 và T0094. Phân tích thứ hạng trung bình cho thấy T0121 là kiểu gen tốt nhất, kế tiếp là T0117, T0082 và T0106. Mười kiểu gen hàng đầu (T0015, T0061, T0082, T0085, T0094, T0103, T0106, T0117, T0121 and T0129) đã được xác định là vượt trội dựa trên năng suất và xếp hạng tổng thể, cần được đánh giá sâu hơn. Những phát hiện này mở ra cơ hội thúc đẩy nghiên cứu cải tiến giống nghệ và góp phần nâng cao hiệu quả canh tác cũng như năng suất trong tương lai.

Nguyễn Minh Hùng

TĂNG CƯỜNG SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT NGHỆ (*Curcuma longa* L.) THÔNG QUA TƯỚI NHỎ GIỌT

Anargha T. và cs.

Journal of Experimental Agriculture International Volume 48, Issue 1, Trang 639-645, 2026; Article no. JEAI.151595 ISSN: 2457-0591

DOI: 10.9734/jeai/2026/v48i14036

Curcuminoids là hợp chất chuyển hóa chính trong thân rễ nghệ, bao gồm ba dạng chủ yếu là curcumin, demethoxycurcumin và bis-demethoxycurcumin. Các loại tinh dầu dễ bay hơi của nghệ gồm d- α -phellandrene, d-sabinene, borneol, zingiberene và các sesquiterpene. Khả năng sinh trưởng của cây nghệ dưới các mức độ tưới phân nhỏ giọt khác nhau đã được đánh giá tại Bộ môn Cây công nghiệp, Gia vị, Dược liệu và Cây hương liệu, Trường Đại học Nông nghiệp Vellayani từ tháng 3 năm 2023 đến tháng 1 năm 2024. Giống nghệ Kanthi đã được sử dụng cho nghiên cứu này. Thí nghiệm được bố trí theo hai yếu tố giao chéo có lô phụ (split plot design) với ba lần nhắc lại. Các nghiệm thức ở ô chính bao gồm bốn mức tưới phân (50, 100, 150 và 200% liều lượng phân bón khuyến cáo (RDF) của Đại học Nông nghiệp Kerala - KAU). Các nghiệm thức ô phụ bao gồm ba chu kỳ tưới phân (cách nhau 3, 7 và 15 ngày). Các chỉ số sinh trưởng như chiều cao cây, số chồi, đường kính thân và diện tích lá được đánh giá định kỳ hai tháng một lần; năng suất thân rễ tươi được đánh giá khi thu hoạch (8 tháng sau khi trồng). Kết quả cho thấy năng suất tăng 27,87% khi áp dụng tưới phân nhỏ giọt so với phương pháp canh tác truyền thống. Nghiệm thức tưới phân nhỏ giọt với 200% lượng phân bón khuyến cáo của KAU ở chu kỳ 3 ngày một lần cho kết quả vượt trội về các chỉ số sinh trưởng (chiều cao cây, số chồi, diện tích lá) và năng suất thân rễ tươi so với các phương pháp truyền thống. Do đó, có thể đề xuất chế độ tưới phân nhỏ giọt với liều lượng 60:60:120 kg NPK/ha, áp dụng định kỳ 3 ngày một lần bắt đầu từ 45 ngày sau khi trồng (DAP) đến 180 ngày sau khi trồng, trong điều kiện canh tác nghệ tại bang Kerala.

Phạm Lưu Kiều Mỹ

Bạch hoa xà thiệt thảo

**PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT MÔI TRƯỜNG NHẪM SẢN XUẤT NHANH
BẠCH HOA XÀ THIẾT THẢO (*HEDYOTIS DIFFUSA*) CHẤT LƯỢNG CAO**

Masaki Hisano và cs.

IFAC Proceedings Volumes

Volume 46, Issue 4, 2013, Pages 110-114

Nghiên cứu nhằm xây dựng các biện pháp kiểm soát môi trường để gia tăng tốc độ sản xuất và nâng cao chất lượng cây Bạch hoa xà thiệt thảo (*Hedyotis diffusa*). Đây là một dược liệu quan trọng, có chứa iridoid là nhóm hoạt chất chính quyết định giá trị dược lý. Để đánh giá ảnh hưởng của cường độ ánh sáng đến sự tích lũy iridoid, hai công thức chiếu sáng được bố trí trong thí nghiệm: công thức chiếu sáng cường độ cao với mật độ dòng photon quang hợp (PPFD) $170 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ và công thức cường độ thấp $70 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$. Cây được trồng thủy canh trong 6 tuần. Hàm lượng iridoid được xác định bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC). Phân tích thống kê phi tham số được sử dụng để so sánh giá trị trung bình giữa hai công thức. Kết quả cho thấy hàm lượng iridoid tăng có ý nghĩa dưới điều kiện ánh sáng cường độ cao. Điều này chứng minh rằng tăng cường độ ánh sáng có thể nâng cao cả năng suất và chất lượng dược liệu *Hedyotis diffusa*, tạo cơ sở khoa học cho tối ưu hóa hệ thống sản xuất trong điều kiện kiểm soát.

Nguyễn Xuân Khánh

**KẾT HỢP PHÂN TÍCH VÂN TAY HPLC VÀ PHÂN TÍCH ĐA BIẾN TRONG PHÂN BIỆT
BẠCH HOA XÀ THIẾT THẢO (*HEDYOTIS DIFFUSA* WILLD) HOANG ĐẠI VÀ NUÔI
TRỒNG**

Xin Wang và cs.

Industrial Crops and Products. June 2020; 148: 112223

Bạch hoa xà thiệt thảo (*Hedyotis diffusa* Willd, HDW) được sử dụng rộng rãi trong điều trị nhiều bệnh lý cũng như được dùng với tác dụng hỗ trợ sức khỏe. Nhu cầu cao đối với HDW hoang dại đã dẫn đến sự phát triển của nhiều nguồn HDW nuôi trồng. Tuy nhiên, thông tin hiện vẫn còn thiếu về sự khác biệt hóa học và dược lý giữa HDW hoang dại và HDW nuôi trồng. Trong nghiên cứu này, 20 mẫu HDW hoang dại và nuôi trồng được thu thập từ các vùng khác nhau tại Trung Quốc. Một phương pháp tích hợp giữa sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) dấu vân tay và phân tích đa biến, bao gồm phân tích độ tương đồng (SA), phân tích phân cụm phân cấp (HCA), phân tích thành phần chính (PCA) và phân tích phân biệt bằng OPLS (OPLS-DA), đã được phát triển nhằm đặc trưng hóa sự khác biệt về thành phần hóa học giữa HDW hoang dại và nuôi trồng. Hoạt tính chống oxy hóa của HDW hoang dại và nuôi trồng được so sánh thông qua các phép thử ABTS [2,2'-azinobis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid) diammonium salt], DPPH [2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl] và khả năng bắt gốc superoxide (SRS). Tổng cộng 23 pic chung từ các sắc ký đồ dấu vân tay đã được đưa vào phân tích đa biến. Phân tích SA cho thấy sự khác biệt rõ rệt về giá trị độ tương đồng (0,685 – 0,929). Hai mươi mẫu HDW được phân biệt chính xác thành nhóm hoang dại và nuôi trồng bằng phương pháp OPLS-DA, trong khi HCA và PCA không đạt được sự phân tách tương tự. Phương pháp HPLC ghép khối phổ ion hóa phun điện-

khối phổ tứ cực-thời gian bay (HPLC-ESI-TOF/MS) đã định danh chín hợp chất chính có khả năng phân biệt giữa HDW hoang dại và nuôi trồng. Hoạt tính chống oxy hóa của HDW hoang dại cao hơn đáng kể so với HDW nuôi trồng. Nghiên cứu này cung cấp một phương pháp phù hợp cho việc phân biệt nguồn gen và đánh giá chất lượng HDW cũng như đưa ra cơ sở hóa học và dược lý để xem xét khả năng thay thế của HDW nuôi trồng.

Nguyễn Xuân Lan

PHÂN BIỆT BẠCH HOA XÀ THIẾT THẢO (*Hedyotis diffusa*) VÀ CÁC LOÀI DỄ NHẦM LẤN PHỔ BIẾN DỰA TRÊN GIẢI TRÌNH TỰ HỆ GEN LỤC LẠP VÀ CHỈ THỊ MÃ VẠCH DNA

Mavis Hong-Yu Yik và cs.

Plants 2021, 10, 161

Trà thảo mộc Trung Hoa, còn được gọi là Lương trà (Liang Cha) hoặc thức uống giải nhiệt, rất phổ biến ở miền Nam Trung Quốc. Loại trà này được xem như một phương thuốc điều trị nhanh, hỗ trợ xoa dịu các triệu chứng khó chịu thông thường. Bạch hoa xà thiết thảo (*Hedyotis diffusa* Willd.) là một thành phần phổ biến trong các loại trà thanh nhiệt. Ngoài ra, cây còn được sử dụng để điều trị ung thư và nhiễm khuẩn. Do nhu cầu cao đối với bạch hoa xà thiết thảo, trên thị trường thường xuất hiện hai loài pha trộn (dược liệu giả, dễ nhầm lẫn) phổ biến là nê địa kinh thảo (Nidingjingcao - *Hedyotis brachypoda* (DC.) Sivar. & Bijou) và cỏ lưỡi rắn (còn gọi là thủy tiên thảo - *Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.). Do các đặc điểm hình thái của ba loài này rất giống nhau, việc phân biệt bằng quan sát bên ngoài là rất khó khăn. Nghiên cứu này đã giải trình tự toàn bộ hệ gen lục lạp của ba loài thuộc chi an điền (*Hedyotis*) này bằng phương pháp giải trình tự thế hệ mới (NGS). Bằng cách so sánh toàn bộ hệ gen lục lạp, chúng tôi nhận thấy chúng có mối quan hệ gần gũi trong phân họ Rubioideae. Ngoài ra, nghiên cứu cũng phát hiện ra sự khác biệt đáng kể về số lượng và kiểu lặp lại của các vi vệ tinh (microsatellite) và các trình tự lặp phức tạp, đồng thời xác định được ba vùng biến dị mạnh gồm: vùng khoảng cách liên gen rps16-trnQ, ndhD và ycf1. Dựa trên các trình tự đặc trưng cho loài, nghiên cứu này đã đề xuất các chỉ thị mã vạch DNA mới nhằm phân biệt chính xác bạch hoa xà thiết thảo và hai loài pha trộn thường gặp.

Phạm Lưu Kiều Mỹ

ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ KHÔNG KHÍ TRONG GIAI ĐOẠN CHIẾU SÁNG VÀ GIAI ĐOẠN TỐI ĐẾN HÀM LƯỢNG IRIDOID GLYCOSIDE CỦA BẠCH HOA XÀ THIẾT THẢO (*Hedyotis diffusa*)

Chihiro HANAWA và cs.

Environmental Control in Biology. 2018, 56 (2), 73-79.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm làm rõ ảnh hưởng của nhiệt độ không khí trong giai đoạn chiếu sáng và giai đoạn tối đến sinh trưởng và quá trình sinh tổng hợp iridoid glycoside asperuloside ở cây bạch hoa xà thiết thảo (*Hedyotis diffusa*). Mười nghiệm thức nhiệt độ không khí đã được thiết lập trong buồng sinh trưởng suốt thời gian canh tác, bao gồm các tổ hợp nhiệt độ (sáng/tối): 30/15°C, 20/20°C, 25/20°C, 30/20°C, 35/20°C, 25/25°C, 30/25°C, 35/25°C, 40/25°C và 30/30°C. Kết quả cho thấy chiều dài thân và trọng lượng khô phần trên mặt đất đạt giá trị lớn nhất ở nghiệm thức 35/25°C. Tuy nhiên, ở nghiệm thức 40/25°C, các lá gần chồi ngọn của các cành đã bị đen hóa, điều này cho thấy 35°C là giới hạn nhiệt độ tối đa trong giai đoạn chiếu sáng để cây sinh trưởng bình thường mà không xuất hiện các

rối loạn sinh lý. Ngược lại, hàm lượng asperuloside đạt mức cao khi nhiệt độ không khí trong giai đoạn chiếu sáng ở mức dưới 25°C, và dưới 20°C trong giai đoạn tối; hàm lượng asperuloside đạt cao nhất ở các nghiệm thức 25/20°C và 30/20°C. Như vậy, nhiệt độ không khí từ 25–30°C trong giai đoạn chiếu sáng và 20°C trong giai đoạn tối là điều kiện thích hợp để tối đa hóa hàm lượng asperuloside đối với bạch hoa xà thiệt thảo.

Nguyễn Thu Hằng

GIÁM ĐỊNH BẠCH HOA XÀ THIẾT THẢO (*Hedyotis diffusa* Willd.) VÀ HAI GIỐNG ĐỊA PHƯƠNG DỰA TRÊN CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH TRUYỀN THỐNG VÀ HIỆN ĐẠI

Xin Xueying và cs.

国际中医中药杂志, 2024, 46(04) : 498-505.

Mục tiêu: Phân biệt bạch hoa xà thiệt thảo (*Hedyotis diffusa* Willd.) và các loại dược liệu giả mạo phổ biến là cỏ lưỡi răn (còn được gọi là thủy tiên thảo - *Hedyotis corymbosa*) và cỏ hoa tai (còn được biết đến với các tên an điền hoa nhỏ, thanh ngâm, tế điệp thảo - *Hedyotis tenelliflora*) thông qua phân tích và so sánh các đặc điểm hình thái, vi học và dấu vân tay sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

Phương pháp: Quan sát các đặc điểm hình thái, đặc điểm vi học (bao gồm vi phẫu cắt ngang các bộ phận thân, lá, quả, hạt và đặc điểm bột dược liệu) của ba mẫu bằng phương pháp truyền thống. Đồng thời, phân tích sự khác biệt về các đỉnh sắc ký giữa ba mẫu bằng phương pháp HPLC.

Kết quả:

Hình thái: Bạch hoa xà thiệt thảo có thân dạng hình trụ; quả nang mọc đơn hoặc thành đôi ở nách lá, hình cầu dẹt, đường kính 2-3 mm, có cuống dài. Ngược lại, cỏ lưỡi răn và cỏ hoa tai đều có thân vuông, 4 cạnh. Cỏ lưỡi răn có từ 2-5 quả nang mọc thành ngù ở nách lá, quả hình cầu, đường kính 1-1,5 mm, cuống mảnh. Cỏ hoa tai có 1-3 quả nang mọc thành chùm ở nách lá, quả hình trứng với các gân dọc quanh mép, đường kính khoảng 1,5 mm, cuống ngắn hoặc gần như không cuống, mép lá khi khô cuộn lại thành hình kim dài.

Đặc điểm vi học: Vi phẫu cắt ngang thân bạch hoa xà thiệt thảo có dạng gần tròn; gân chính của lá lồi ở mặt dưới; lớp sợi nội quả bì gồm hai lớp tế bào sợi; bề mặt tế bào vỏ hạt hình đa giác, vách tế bào phủ dày đặc các nốt sần nhỏ màu nâu đỏ hoặc vàng nâu. Vi phẫu cắt ngang thân cỏ lưỡi răn có dạng hình vuông; bề mặt tế bào vỏ hạt hình đa giác, vách tế bào gợn sóng và cong, không có nốt sần. Ở cỏ hoa tai, gân chính hơi lõm ở mặt trên và không lồi ở mặt dưới; lớp sợi nội quả bì gồm 8 đến 13 lớp tế bào sợi.

HPLC: Phân tích dấu vân tay sắc ký HPLC cho thấy sự khác biệt đáng kể về các đỉnh đặc trưng giữa các loại thảo mộc này.

Kết luận: Sự kết hợp giữa phương pháp phân tích truyền thống và hiện đại cho thấy có những khác biệt rõ rệt về đặc điểm hình thái, vi phẫu và đặc điểm bột dược liệu, có thể dùng để phân biệt hiệu quả bạch hoa xà thiệt thảo và hai biến thể địa phương của nó.

Nguyễn Thu Hằng

BỘ GEN CẤP ĐỘ NHIỄM SẮC THỂ CỦA CÂY BẠCH HOA XÀ THIỆT THẢO (*Hedyotis diffusa*) VÀ PHÂN TÍCH MULTI-OMICS CUNG CẤP HIỂU BIẾT MỚI VỀ CON ĐƯỜNG SINH TỔNG HỢP IRIDOID

Pengyu Chen và cs.

Frontiers in plant science, 16, 1607226. <https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1607226>

Giới thiệu: Bạch hoa xà thiệt thảo (*Hedyotis diffusa*) thuộc họ Cà phê (Rubiaceae), là một loại dược liệu sở hữu tiềm năng điều trị to lớn, chủ yếu nhờ vào các hợp chất iridoid có hoạt tính sinh học. Tuy nhiên, các cơ chế phân tử điều khiển quá trình sinh tổng hợp iridoid ở loài này vẫn chưa được mô tả đầy đủ, gây hạn chế cho các ứng dụng công nghệ sinh học và dược phẩm.

Phương pháp: Nghiên cứu đã xây dựng hệ gen cấp độ nhiễm sắc thể, từ telomere (đầu mút nhiễm sắc thể) này đến telomere kia (telomere-to-telomere - T2T) của bạch hoa xà thiệt thảo (kích thước khoảng 482,30 Mb, được cố định trên 16 nhiễm sắc thể), đồng thời thực hiện phân tích phát sinh loài và so sánh bộ gen nhằm nghiên cứu lịch sử tiến hóa của loài. Ngoài ra, nghiên cứu đã phân tích biểu hiện của 30 gen thuộc con đường methylerythritol 4-phosphate/mevalonate (MEP/MVA) và 93 gen liên quan đến sinh tổng hợp iridoid trên các mô khác nhau. Phân tích phân cụm cây gen và biểu hiện gen được thực hiện để xác định các gen ứng viên tham gia vào quá trình biến đổi sau sinh tổng hợp iridoid (iridoid post-modification).

Kết quả: Bản lắp ráp hệ gen cho thấy bạch hoa xà thiệt thảo đã trải qua một sự kiện nhân đôi toàn bộ hệ gen (whole-genome duplication - WGD) đặc trưng riêng cho loài mới diễn ra gần đây. Phân tích biểu hiện cho thấy các gen thuộc con đường MEP/MVA chủ yếu biểu hiện ở rễ, trong khi các gene sinh tổng hợp iridoid cho thấy mô hình biểu hiện đặc hiệu theo từng loại mô. Ba gen ứng viên gồm LAMT, OAT và CYP71 được xác định có liên quan đến các quá trình biến đổi cấu trúc iridoid sau sinh tổng hợp. Phân tích cây gen đã xác định thêm một gen LAMT (Hd_18862) và hai gene tương đồng CYP71D55 (Hd_18118 và Hd_18119) là những nhân tố đóng góp chính.

Thảo luận: Nghiên cứu này cung cấp nguồn dữ liệu hệ gen T2T đầu tiên cho cây bạch hoa xà thiệt thảo, làm sáng tỏ sự kiện WGD độc trưng của loài và quỹ đạo tiến hóa của nó. Các mô hình biểu hiện đặc hiệu theo mô của các gen thuộc con đường MEP/MVA và gen sinh tổng hợp iridoid cho thấy sự điều hòa không gian trong quá trình sản xuất chất chuyển hóa. Việc xác định các gen đồng đẳng LAMT và CYP71D55 giúp nâng cao hiểu biết về sự đa dạng hóa cấu trúc của iridoid. Những phát hiện này thiết lập nền tảng di truyền để khám phá sâu hơn cơ chế sinh tổng hợp iridoid và các ứng dụng kỹ thuật chuyển hóa tiềm năng.

Nguyễn Minh Hùng

CÁC QUẦN THỂ CỦA CÁC QUẦN XÃ VI KHUẨN VÀ NẤM Ở PHẦN THÂN CHÒI CỦA HAI LOÀI DƯỢC LIỆU BẠCH HOA XÀ THIỆT THẢO (*Hedyotis diffusa*) VÀ CỎ LƯỠI RẮN (*Hedyotis corymbosa*) CÓ SỰ KHÁC BIỆT VỀ THÀNH PHẦN, NHƯNG CẤU TRÚC BẢO TỒN

Yachao Bai và cs.

Current microbiology, 81(7), 192.

<https://doi.org/10.1007/s00284-024-03726-5>

Các quần xã vi sinh vật cư trú trên thực vật có những ảnh hưởng sinh thái vi mô chặt chẽ đến sự sinh trưởng và sức khỏe của cây chủ. Nhiều loài trong chi an điền (*Hedyotis*) được sử dụng làm dược liệu, tuy nhiên quần xã vi khuẩn và nấm tập hợp ở phần thân chồi của các loài này vẫn chưa được làm rõ. Do đó, tám quần thể của 2 loài bạch hoa xà thiệt thảo (*Hedyotis diffusa*, viết tắt là HD) và cỏ lười rần (*H. corymbosa*, viết tắt là HC) đã được phân tích bằng phương pháp giải trình tự gene 16S rRNA và trình tự ITS nhằm so sánh thành phần loài, mức độ phong phú và/hoặc chức năng tiềm năng của SBFC ở cấp độ loài và quần thể. Kết quả cho thấy, trong các mẫu SBFC của HD và HC được thử nghiệm, đã xác định được 682 đơn vị phân loại hoạt động của nấm và 1.329 đơn vị phân loại hoạt động bán kính bằng không của vi khuẩn, cho thấy thành phần loài phong phú và độ đa dạng alpha khác nhau giữa các mẫu. Đáng chú ý, thành phần SBFC của các quần thể HD và HC có sự khác biệt một phần về loại hình và mức độ phong phú ở cấp độ ngành và chi, nhưng không có sự khác biệt đáng kể về độ đa dạng beta ở cấp độ loài và quần thể. Diễn hình, SBFC của các quần thể HD và HC xuất hiện các chỉ thị sinh học khác nhau về mức độ phong phú, chẳng hạn như Frankiaceae và Bryobacteraceae, nhưng lại có các chức năng sinh thái vi mô tương tự nhau, đặc biệt trong quá trình chuyển hóa lipid, terpenoid và các chất ngoại sinh (xenobiotics). Tóm lại, SBFC của HD và HC có các thành phần phong phú và đa dạng, cấu trúc phân loại mang tính bảo tồn và các chức năng chuyển hóa tương tự nhau, nhưng có sự khác biệt nhỏ về loại hình và độ phong phú ở cấp độ loài và quần thể thực vật.

Ngô Thị Minh Huyền