

Tuyển chọn một số chủng vi khuẩn phân giải *Paclobutrazol* (PBZ) tồn dư trong đất trồng cây ăn quả tại miền Tây và Đông Nam Bộ

Thông qua việc triển khai thành công đề tài cấp bộ, ThS Phạm Thị Thùy Dương và các nhà khoa học thuộc Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh đã phân lập và tuyển chọn thành công một số chủng vi khuẩn phân giải *Paclobutrazol* (PBZ) tồn dư trong đất trồng cây ăn quả tại miền Tây và Đông Nam Bộ, góp phần giải quyết vấn đề ô nhiễm hóa chất trong đất trồng cây.

Vấn đề tồn dư PBZ

Nhiều nghiên cứu cho thấy, PBZ là chất ức chế quá trình sinh tổng hợp *Gibberellin* trong cây, có tác dụng thúc đẩy nhanh quá trình phân hóa mầm hoa và kích thích cây ra hoa. PBZ được sử dụng phổ biến trong việc xử lý ra hoa trái vụ cho cây ăn quả như xoài, bưởi, sầu riêng, măng cụt, chanh... Hiện nay, PBZ đang được nông dân sử dụng rộng rãi ở nồng độ rất cao (1.000 đến 1.500 ppm khi phun và 1 đến 2 g hoạt chất cho 1 m đường kính tán khi tưới). Tuy nhiên, PBZ là hợp chất rất khó bị phân hủy trong môi trường, nên việc tồn lưu lượng lớn trong đất sẽ gây ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng của cây trồng, sức khỏe con người và môi trường sinh thái. Ngoài ra, PBZ là chất có tác dụng diệt nấm và tác động xấu đối với các quần thể vi sinh vật trong đất. PBZ có thể làm thay đổi cân bằng mật độ vi sinh vật và ảnh hưởng tiêu cực đến độ phì nhiêu của đất. PBZ không tan trong nước và thường được hấp phụ vào các vị trí kỵ nước trên chất hữu cơ. Do đó, việc sử dụng quá nhiều PBZ có thể gây ô nhiễm trực tiếp đến nước bề mặt hoặc mạch nước ngầm.

Hiện nay, đối với việc xuất khẩu nông sản sang các thị trường khó tính như Mỹ, châu Âu, Nhật Bản đều bị ràng buộc bởi các điều kiện về chất lượng, mẫu mã... Bên cạnh chất lượng nông sản, các thị trường này còn đòi hỏi về môi trường canh tác không ô nhiễm và có tính bền vững. Trước hiện trạng bà con nông dân sử dụng nhiều PBZ tại một số vùng trồng xoài và sầu riêng ở miền Tây và Đông Nam Bộ, việc tồn dư PBZ trong đất là không thể tránh khỏi.

Ứng dụng công nghệ vi sinh trong xử lý ô nhiễm

Ngày nay, với sự phát triển của khoa học và công nghệ, đặc biệt là công nghệ sinh học, việc ứng dụng công nghệ vi sinh trong xử lý ô nhiễm nông nghiệp theo hướng thân thiện môi trường và sinh thái đang được quan tâm ở nhiều quốc gia trên thế giới. Trên vùng đất trồng xoài ở vùng Tây Nam Bộ, 02 chủng vi khuẩn bản địa *Burkholderia cepacia* và *Burkholderia* sp. được xác định có khả năng phân giải lượng PBZ tồn dư trong đất. Ngoài ra, PBZ cũng bị phân giải sinh học bởi các chủng *Pseudomonas* sp. cũng như các tập đoàn vi sinh vật khác. Tuy nhiên, nghiên cứu trong nước còn nhiều giới hạn về số lượng và địa điểm thu thập mẫu đất, chưa đại diện được cho vùng trồng cây ăn quả rộng lớn, cũng như chưa xác định được hàm lượng PBZ trong đất làm cơ sở để đánh giá khả năng phân giải hoạt chất này của các chủng vi khuẩn. Xuất phát từ những vấn đề trên, đề tài “Phân lập và tuyển chọn một số chủng vi khuẩn phân giải *Paclobutrazol* (PBZ) tồn dư trong đất trồng cây ăn quả tại Tây và Đông Nam Bộ” đã được Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh triển khai.

Sau 3 năm triển khai, đề tài đã hoàn thiện các mục tiêu cụ thể được đề ra: (i) đánh giá được hiện trạng tồn dư PBZ trong đất trồng cây ăn quả tại một số tỉnh thuộc miền Tây và Đông Nam Bộ; (ii) phân lập, tuyển chọn và định danh một số chủng vi khuẩn có khả năng phân giải PBZ tồn dư trong đất trồng cây ăn quả tại miền Tây và Đông Nam Bộ; (iii) sản xuất thành công chế phẩm sinh học chứa chủng vi khuẩn có khả năng phân giải PBZ.



Chế phẩm sinh học có khả năng phân giải PBZ dùng cho vườn cây ăn quả do Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh nghiên cứu, sản xuất.

Kết quả cho thấy, các dòng vi khuẩn được phân lập trong đất chủ yếu có khuẩn lạc dạng hình tròn, màu trắng, bề mặt lồi và bóng nhót, rìa dạng tròn đều, tế bào hình cầu. Phần lớn các dòng vi khuẩn có phản ứng gram âm, dương tính với các thử nghiệm Catalase, Oxidase, biến dưỡng Citrate và Methyl red, âm tính với thử nghiệm sinh Indole và sinh hơi. Ở nồng độ PBZ ban đầu là 15 ppm, phần lớn các dòng vi khuẩn có khả năng phân hủy từ 12,61 đến 32,66% sau 15 ngày nuôi cấy và phân hủy từ 18,63 đến 39,57% sau 30 ngày nuôi cấy.

Ba dòng vi khuẩn NL-P7, NL-P12 và NL-P17 có khả năng phân giải PBZ cao nhất trong các dòng được phân lập. 03 loài vi khuẩn được giải trình tự vùng gene 16S rDNA bằng kỹ thuật sinh học phân tử cho thấy, chúng có quan hệ gần gũi với các loài lần lượt là *Pseudomonas nitroreducens* (độ tương đồng 100%), *Burkholderia cepacia* (độ tương đồng 100%) và *Pseudomonas fluorescens* (độ tương đồng 99,93%). Nồng độ PBZ trong môi trường khoáng tối thiểu bị phân hủy tương ứng là 36,23, 34,19, và 36,51% trong 30 ngày sau nuôi cấy ở nồng độ PBZ ban đầu là 60 ppm.

Cơ chất 90% cám bắp + 10% cám gạo cho kết quả số vi khuẩn đạt cao nhất $3,36 \times 10^9$ CFU/g sau 180 ngày nuôi cấy và được áp dụng để sản xuất chế phẩm sinh học chứa vi khuẩn phân giải PBZ. Chế phẩm sinh học thử nghiệm có chứa 3 chủng vi khuẩn đã được tuyển chọn với mật số $3,15 \times 10^9$ CFU/g trong thời gian bảo quản 6 tháng.

Kết quả này có thể ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp và bảo vệ môi trường đất, đồng thời mở ra các hướng nghiên cứu mới về ứng dụng vi sinh vật học trong việc giải quyết các vấn đề môi trường khác.

Khôi Nguyên

Nguồn: TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM