Nghiên cứu về sự kháng thuốc trị nấm Botrytis tại Tây Úc

Helen Newman, Cán bộ Phát triển Ngành Quả Mọng, Ủy ban Sản Xuất Nông Nghiệp Tây Úc
Lincoln Harper (Cán bộ Nghiên cứu) & Nirmala Sharma (Nghiên cứu sinh Tiến sĩ),
Trung tâm Quản lý Cây trồng và Dịch hại, Trường Khoa học Phân tử và Đời sống, Đại học Curtin

Botrytis cinerea (mốc xám) có phạm vi vật chủ rộng, ảnh hưởng đến hơn 1400 loài thực vật trên toàn thế giới. Nó rất dễ phát triển khả năng kháng thuốc trị nấm do tính đa dạng di truyền và khả năng tạo ra một lượng lớn bào tử trong vòng đời ngắn. Sự phổ biến và việc sử dụng liên tục thuốc trị nấm để kiểm soát Botrytis trên các loại trái cây và rau củ chính khiến nguy cơ phát triển kháng thuốc càng cao.

Trong năm 2021 và 2022, các nhà nghiên cứu tại Trung tâm Quản lý Cây trồng và Dịch hại của Đại học Curtin, Tây Úc đã phân tích đặc điểm kháng thuốc trị nấm của Botrytis được phân lập từ quả mọng thu thập tại các nhà bán lẻ ở Perth và cây giống dâu tây từ Victoria và Queensland.

Tổng cộng 307 mẫu nấm Botrytis đã được tách chiết từ các mẫu thu thập. Trong số đó, có 45 kiểu hình khác nhau được xác định – phản ánh sự đa dạng di truyền cao của loài nấm bệnh này.

Các mẫu Botrytis được thử nghiệm mức độ kháng đối với các thuốc trị nấm được liệt kê trong Bảng 1.

Kiểu hình: Trong di truyền học, kiểu hình là tập hợp các đặc điểm hoặc tính trạng quan sát được của một cá thể. Thuật ngữ này bao gồm hình thái cá thể (hình dạng và cấu trúc vật lý), quá trình phát triển, các đặc tính sinh hóa và sinh lý, hành vi và sản phẩm của hành vi. Kiểu hình của cá thể là kết quả của hai yếu tố cơ bản: biểu hiện của mã di truyền (kiểu gen) và ảnh hưởng của các yếu tố môi trường.

Bảng 1. Các mẫu Botrytis được thử nghiệm mức độ kháng thuốc đối với các thuốc trị nấm này

Hoạt chất	Nhóm thuốc trị nấm	Cây trồng đã được đăng ký/ được phép sử dụng
Carbendazim	Group 1	Không được đăng ký trên quả mọng – đã từng được phép sử dụng trên dâu tây và Rubus
Iprodione	Group 2	Phúc bồn tử, Việt quất, Dâu tây
Tebuconazole	Group 3	Dâu tây
Boscalid	Group 7	Phúc bồn tử, Mâm xôi, Việt quất
Pyrimethanil	Group 9	Phúc bồn tử, Mâm xôi, Việt quất, Dâu tây
Azoxystrobin	Group 11	Phúc bồn tử, Mâm xôi, Việt quất
Fludioxonil	Group 12	Phúc bồn tử, Mâm xôi, Việt quất, Dâu tây
Fenhexamid	Group 17	Phúc bồn tử, Mâm xôi, Việt quất, Dâu tây

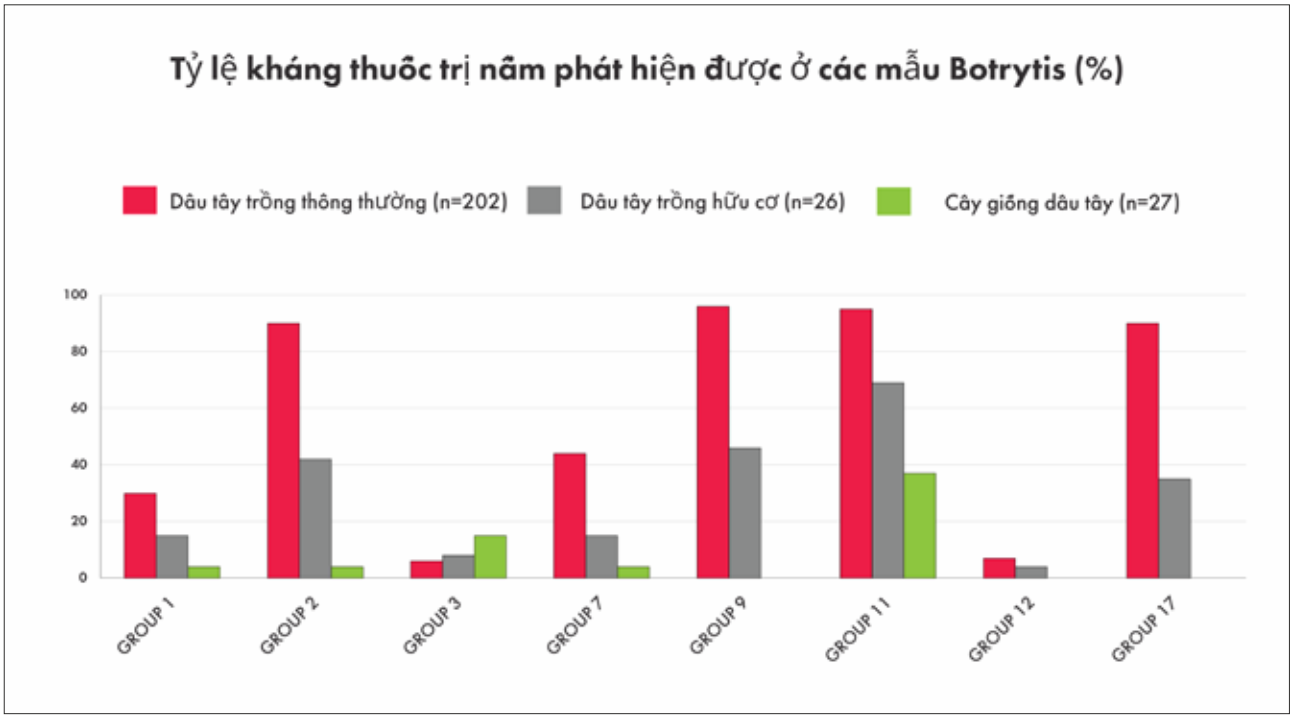
Các mẫu có biểu hiện kháng một hoạt chất đã thử nghiệm được cho là sẽ có khả năng kháng đối với các hoạt chất khác cùng Nhóm.

Bảng 2 trình bày số lượng mẫu nấm Botrytis được thu thập từ các loại quả mọng và cây giống trong suốt hai năm nghiên cứu. Tỷ lệ kháng thuốc trị nấm được phát hiện trong các mẫu thuộc từng nhóm quả mọng cũng được thể hiện. Tỷ lệ kháng 100% có nghĩa là khả năng kháng ít nhất một trong các loại thuốc trị nấm được thử nghiệm đã được tìm thấy ở tất cả (100%) các mẫu.

Hơn 200 mẫu Botrytis từ dâu tây trồng theo phương pháp thông thường đã được thu thập trong nghiên cứu này, do đó dữ liệu từ nhóm này có độ tin cậy cao hơn. Ít mẫu hơn được thu thập từ các loại quả mọng khác, vì vậy bài viết này tập trung vào kết quả từ nhóm dâu tây trong thí nghiệm.

Bảng 2. Tần suất kháng thuốc trị nấm đối với các mẫu Botrytis được mô tả trong nghiên cứu này cho từng vật chủ được lấy mẫu

	Việt quất		Dâu tây		Mâm xôi	Phúc bồn tử	Cây giống dâu tây
	Trồng thông thường	Trồng hữu cơ	Trồng thông thường	Trồng hữu cơ			
Số mẫu được thử nghiệm	18	14	202	26	9	11	27
Tỷ lệ kháng thuốc (%)	75%	10%	93%	75%	100%	100%	40%



Dâu tây trồng thông thường có mức độ kháng thuốc rất cao với thuốc trị nấm nhóm 9, 11, 2, 17; và mức độ kháng cao với thuốc trị nấm nhóm 7 và 1.

Mức độ kháng với Nhóm 3 và Nhóm 12 là thấp. 99% mẫu kháng được thử nghiệm có khả năng kháng hơn một loại thuốc trị nấm; 88% kháng từ 5 đến 7 loại thuốc trị nấm được thử nghiệm.

Dâu tây trồng hữu cơ có mức độ kháng thuốc từ cao đến trung bình đối với thuốc trị nấm nhóm 9, 11, 2 , và 17; và mức độ kháng trung bình đến thấp đối với thuốc trị nấm nhóm 1, 7, 12 và 3.

70% mẫu kháng được thử nghiệm có khả năng kháng hơn một loại thuốc trị nấm; 66% kháng từ 2 đến 6 loại thuốc trị nấm được thử nghiệm.

Cây giống dâu tây có mức độ kháng thuốc từ cao đến trung bình đối với Nhóm 11 và 3; và mức độ kháng thuốc thấp đối với Nhóm 7, 11 và 2. Không ghi nhận tình trạng kháng thuốc đối với Nhóm 9, 12 và 17. 38% các mẫu kháng được thử nghiệm có khả năng kháng hơn một loại thuốc trị nấm.

Trong nghiên cứu này, khả năng kháng Nhóm 12 thấp, phù hợp với các nghiên cứu khác. Khả năng sống sót liên quan đến kháng Nhóm 12 có thể góp phần vào tỷ lệ kháng thuốc thấp đối với loại thuốc trị nấm này. Các mẫu kháng thuốc cao được tìm thấy trong nghiên cứu này có khả năng sinh bào tử rất kém, điều này có thể hạn chế khả năng sinh sôi của chúng trên đồng ruộng khi cạnh tranh với các mẫu sinh bào tử cao nhạy cảm với Nhóm 12 hoặc ít kháng thuốc hơn.

Tỷ lệ kháng được quan sát thấy đối với Nhóm 7 nằm trong phạm vi được ghi nhận từ các nghiên cứu khác. Chưa rõ khả năng sống sót liên quan đến kháng thuốc có thể ảnh hưởng đến tỷ lệ kháng với Nhóm 7 hay không.

Tỷ lệ kháng rất cao đối với Nhóm 2, Nhóm 9, Nhóm 11 và Nhóm 17. Áp lực chọn lọc cao dường như đã vượt qua khả năng sống sót liên quan đến kháng đối với các loại thuốc trị nấm này.

Các mẫu kháng được tìm thấy trên các trái hữu cơ hoặc các loại cây trồng mà hóa chất hoặc Nhóm không được đăng ký có thể là kết quả của:

- Sự phát tán qua gió của các mẫu kháng thuốc từ các loại cây trồng dễ bị bệnh botrytis khác (ví dụ như nho và cây rau)
- Qua tiếp xúc vật lý của các bào tử kháng thuốc trong quá trình thu hoạch hoặc sau thu hoạch (vệ sinh kém)
- Sự tồn tại của các mẫu kháng từ các phương pháp quản lý thông thường trước đây hoặc các loại hóa chất đã từng được đăng ký/được phép trước đó
- Sự kháng thuốc do các hóa chất khác (có khả năng là đã được đăng ký) trong cùng một Nhóm gây ra

Để biết thêm thông tin về nghiên cứu này, vui lòng liên hệ với Phó Giáo sư, Tiến sĩ Fran Lopez Ruiz, Trung tâm Quản lý Cây trồng và Dịch hại, Đại học Curtin, Perth, Tây Úc: fran.lopezruiz@curtin.edu.au

apc AGRICULTURAL PRODUCE COMMISSION Supporting Producers' Initiative

Curtin University

Bản dịch Chi Nguyen