

KHẢ NĂNG CHỐNG CHỌI BỆNH TẬT THẦN KỲ CỦA THỰC VẬT

Wenbo Ma, phó giáo sư bệnh lý học thực vật & vi sinh học, làm việc tại Đại học California, Riverside, Hoa Kỳ, tiến hành nghiên cứu trên cây đậu nành trong phòng thí nghiệm

Hiểu một cách chính xác làm thế nào mà các mầm b

Wenbo Ma, phó giáo sư bệnh lý học thực vật & vi sinh học, làm việc tại Đại học California, Riverside, Hoa Kỳ, tiến hành nghiên cứu trên cây đậu nành trong phòng thí nghiệm

Hiểu một cách chính xác làm thế nào mà các mầm bệnh vi khuẩn gây ra bệnh trên thực vật vẫn còn là điều bí ẩn và điều này tiếp tục làm đau đầu các nhà khoa học, những người đang tìm cách làm sáng tỏ vấn đề này. Hiện nay, Wenbo Ma, nhà nghiên cứu bệnh lý học thực vật, làm việc tại Đại học California, Riverside, Hoa Kỳ, đã tiến hành nghiên cứu trên cây đậu nành trong phòng thí nghiệm, nhằm cung cấp cho chúng ta những hiểu biết mang tính đột phá về cách thức mà các tác nhân gây bệnh tác động lên thực vật, lĩnh vực phát triển nhanh chóng trong ngành khoa học cây trồng.

Nghiên cứu mang tính đột phá của Wenbo Ma, có thể giúp các nhà khoa học đưa ra các chiến lược hiệu quả để điều trị cho những loại cây trồng đang chống chọi với bệnh tật hoặc được sử dụng như một biện pháp phòng ngừa, để làm giảm đáng kể tính nhạy cảm của thực vật với bệnh tật.

Trong một bài báo được đăng tải trên tạp chí Cell Host & Microbe, số ra tháng 3, Wenbo Ma, phó giáo sư bệnh lý học thực vật và vi sinh học, cùng với các đồng nghiệp nhận thấy rằng, các mầm bệnh vi khuẩn tấn công chất isoflavone (vốn là một nhóm các hợp chất hiện diện trong các tế bào cây đậu nành, nhằm bảo vệ cây đậu nành khỏi bị nhiễm khuẩn), dẫn đến tình trạng sụt giảm năng suất của quá trình sản xuất ra chất isoflavone.

Một cuộc "chạy đua vũ trang"

Trước tiên, các tác nhân gây bệnh tiêm protein vi khuẩn độc lực, còn gọi là HopZ1, thông qua các ống dẫn kim vào tế bào thực vật. Đa số những protein này có tác dụng làm giảm năng suất của quá trình sản xuất ra chất isoflavones và dĩ nhiên là thúc đẩy phát triển bệnh trên cây đậu nành. Tuy nhiên, bằng cách cảm nhận sự hiện diện của HopZ1, các cây đậu nành đã hình thành một quá trình đề kháng mạnh mẽ chống lại các tác nhân gây bệnh, bao gồm cả việc sản xuất thêm một lượng lớn chất isoflavone. Tại thời điểm này, các tác nhân gây bệnh phải đưa ra chiến lược mới bằng cách thay đổi loại protein vi khuẩn độc lực mà nó tiêm vào cây đậu nành, hoặc chúng sẽ không tiêm chích thêm bất kỳ protein vi khuẩn độc lực nào nữa, hoặc chúng sẽ tiêm chích protein vi khuẩn độc lực theo một cách nào đó nhằm giúp chúng thoát khỏi sự phát hiện của cây đậu nành. Bằng cách này, các protein vi khuẩn độc lực gây bệnh và các cây đậu nành tham gia vào một cuộc 'chạy đua vũ trang' bất tận.

Nhà nghiên cứu Wenbo Ma tiến hành nghiên cứu trên cây đậu nành.

(Ảnh universityofcalifornia.edu)

"Một câu hỏi chúng ta vẫn còn chưa trả lời được là, làm thế nào mà ở mức phân tử, mà các protein vi khuẩn độc lực lại có khả năng thúc đẩy bệnh", Wenbo Ma nói. "Một số nhà khoa học

đã chỉ ra rằng, các protein này ngăn chặn các con đường dẫn truyền tín hiệu trong các cây đậu nành, và cuối cùng làm suy yếu hệ miễn dịch của cây.

Chúng ta đang giới thiệu cách nhìn nhận mới về chủ đề này, đó là, mầm bệnh phát triển chiến lược tấn công trực tiếp vào quá trình sản xuất hợp chất chống vi khuẩn của cây đậu nành, chẳng hạn như là chất isoflavones, do đó làm ảnh hưởng tiêu cực đến cơ chế bảo vệ của cây đậu nành".

Chu kỳ khép kín

Theo Wenbo Ma, kết quả nghiên cứu của cô có thể được dùng để suy ra cách thức thực vật tự bảo vệ khi bị tấn công bởi các mầm bệnh. Cô rất vui mừng được là người kế tục nghiên cứu đầu tiên của Noel Keen, là nhà khoa học cây trồng làm việc tại UC Riverside, Hoa Kỳ và là người tiên phong trong lĩnh vực bệnh lý học thực vật ở cấp độ phân tử, là người đã cơ bản có những phát hiện mang tính đột phá giúp cho chúng ta hiểu được làm thế nào mà chất isoflavone lại đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo vệ cây chống lại bệnh tật.

"Đây là một chủ đề quan trọng của nghiên cứu khoa học cách đây 30 năm, nhưng sau đó đề tài nghiên cứu này đã bị xếp xó và quên lãng", Wenbo Ma nói. "Phòng thí nghiệm của tôi, hiện đang xem xét lại các vấn đề này. Tất nhiên, chúng ta vẫn còn nhiều câu hỏi để trả lời. Chúng ta cần hiểu đầy đủ các chức năng, chẳng hạn như là: làm thế nào mà chất isoflavones bảo vệ thực vật, để chúng ta có thể thiết kế chiến lược cụ thể nhằm bảo vệ tốt hơn các cây trồng".

Nhìn về phía trước

Phòng thí nghiệm của Wenbo Macũng quan tâm tìm hiểu: tác nhân gây bệnh cho thực vật là gì? Điều gì đã tạo ra mầm bệnh? Tại sao các vi khuẩn xét về mặt sinh thái tương tự nhau, nhưng lại xảy ra tình trạng một số vi khuẩn gây ra bệnh trên thực vật trong khi những vi khuẩn khác lại vô hại? Phòng thí nghiệm của cô cũng đang nghiên cứu cách thức mà thực vật phát triển các cơ chế tự bảo vệ mình khỏi bị nhiễm các protein vi khuẩn độc lực gây bệnh, và cách thức mà các mầm bệnh làm như thế nào để phá vỡ cơ chế tự bảo vệ của thực vật và trở nên nguy hiểm hơn.

"Các tác nhân gây bệnh luôn tỏ khôn ngoan trong quá trình gây bệnh, chống lại các chiến lược mà chúng ta sử dụng trong nông nghiệp", Wenbo Ma nói. "Đây là sự tiến hóa thật sự. Nhưng với kiến thức cơ bản về cách thức các mầm bệnh gây bệnh, chúng ta có thể phát triển các chiến lược bền vững và áp dụng để chống lại bệnh tật trên cây trồng".

Wenbo Ma nhận bằng tiến sĩ sinh học vào năm 2003 tại Đại học Waterloo, Canada. Sau đó, cô là tiến sĩ thực tập tham gia nghiên cứu trong 3 năm tại Đại học Toronto, Canada. Wenbo Ma tham gia nghiên cứu tại Đại học UC Riverside, Hoa Kỳ trong năm 2006. Các giải thưởng và huy chương danh dự của cô bao gồm : 1 học bổng Regents' Faculty Fellowship, được trao tặng bởi đại học UC Riverside, Hoa kỳ ; 1 học bổng tiến sĩ thực tập, được trao tặng bởi Hội đồng nghiên cứu Kỹ thuật và các môn khoa học tự nhiên của Canada ; và 1 huy chương the W.B. Pearson Medal , được trao tặng bởi Đại học Waterloo, Canada.

Wenbo Ma đã chọn cây đậu nành để nghiên cứu bởi vì cô đang nghiên cứu tác nhân gây bệnh trên cây đậu nành, đó là vi khuẩn *Pseudomonas syringae*. Đậu nành là loại cây trồng phổ biến

đứng ở vị trí thứ hai và là mặt hàng nông sản xuất khẩu lớn nhất tại Hoa Kỳ. Ngoài vai trò là cây lương thực quan trọng đối với con người và động vật, đậu nành còn là một nguyên liệu chính để sản xuất dầu diêzen sinh học.