

TÌM RA BÍ ẨN CỦA CƠ CHẾ TỔNG HỢP VITAMIN C Ở THỰC VẬT

Có lẽ Vitamin C là phân tử nhỏ quan trọng nhất mà con đường tổng hợp sinh học của nó vẫn còn là một bí ẩn đối với các nhà khoa học cho đến ngày nay. Tuy nhiên, một nhóm nhà nghiên cứu của Dartmouth và UCLA, những người nghiên cứu về c&

Có lẽ Vitamin C là phân tử nhỏ quan trọng nhất mà con đường tổng hợp sinh học của nó vẫn còn là một bí ẩn đối với các nhà khoa học cho đến ngày nay. Tuy nhiên, một nhóm nhà nghiên cứu của Dartmouth và UCLA, những người nghiên cứu về các gen liên quan đến sự lão hóa và ung thư ở động vật, đã khám phá ra thông tin cuối cùng còn thiếu của bí ẩn này. Công trình nghiên cứu của họ được đăng online trong tạp chí Biological Chemistry số ngày 26/4.

Tiến sĩ Steven Clarke của Viện sinh học phân tử UCLA và Ban hóa học và sinh hóa giải thích rằng "Chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm trên một gen đang được quan tâm có trong loài sâu". Sự hiểu biết về gene này dẫn đến hiểu biết khác cho tới khi "chúng tôi giải mã thành công enzyme bí ẩn cuối cùng trong quá trình sinh tổng hợp vitamin C ở cây cối," phát biểu của Tiến sĩ Charles Brenner làm việc tại trung tâm ung thư Norris Cotton và phòng di truyền của trường y khoa Dartmouth.

Vitamin C là loại vitamin rất cần thiết cho con người, nó được biết đến với khả năng kháng oxy hóa và là đồng yếu tố enzyme. Con người không có khả năng tổng hợp vitamin C nên phải hấp thụ từ những loại thức ăn trong bữa ăn hằng ngày, chủ yếu là từ thực vật.

Mãi đến năm 1998 mới có một cơ chế sinh tổng hợp được đề xuất để giải thích cơ chế tổng hợp vitamin C ở cây cối. Các nghiên cứu từ lúc đó đến nay đã xác minh được phần lớn cơ chế này, mặc dù gen thực hiện bước thứ bảy trong tổng số 10 bước chuyển hóa glucose thành vitamin C được đề xuất vẫn còn là một ẩn số.

Quá trình sinh tổng hợp vitamin C được đề xuất vào năm 1998. (Ảnh: saps.plantsci.cam.ac.uk)

Quá trình nghiên cứu bắt đầu từ nỗ lực nhằm tìm ra vai trò của một gen có trong loài giun C. elegans, một loài giun bé xíu được nhà nghiên cứu Tara Gomez từ phòng thí nghiệm UCLA của tiến sĩ Clarke sử dụng làm mẫu vật để nghiên cứu quá trình lão hóa. Trình tự sắp xếp của gene cho thấy nó có mối quan hệ với một họ gen bị biến đổi trong bệnh ung thư, có tên khoa học là gene HIT.

Sự cộng tác giữa 2 phòng thí nghiệm đã khám phá ra điểm tương đồng trong gene của loài giun này với sản phẩm của gen VTC2 của một loài cải đại có tên Arabidopsis thaliana, một loại thực vật ven đường mà bộ gene của chúng đã được biết rõ. Trước đây, các nhà khoa học đã tìm thấy mối tương quan giữa những đột biến trong gene của loài thực vật này với những mức độ thấp của vitamin C. Chính vì thế, quá trình nghiên cứu hiện nay tập trung vào việc xác định cách mà sản phẩm của gen VTC 2 này góp phần vào quá trình tổng hợp vitamin C như thế nào.

Vitamin C có nhiều trong các món ăn từ thực vật (Ảnh: Ecofriend.org)

Nhóm các nhà nghiên cứu được dẫn dắt bởi tiến sĩ Brenner và tiến sĩ Clarke tái hiện lại bước thứ bảy, một ẩn số trong suốt một thời gian dài, trong quá trình tổng hợp vitamin C trong phòng thí nghiệm, một phản ứng mà họ miêu tả là bước khơi mào. Sau đó, họ so sánh 6 bước đầu tiên của quá trình tổng hợp vitamin C với một bản đồ gồm nhiều quá trình chuyển hóa từ đường glucose đến các hợp chất tế bào mà có thể xảy ra. Tuy nhiên, một khi sản phẩm của bước thứ 6 là một hợp chất có tên GDP-L-galactose có thể thoát ra ở nơi có mặt gen VTC2 thì các nguyên tử sẽ được cấu hình lại để hướng đến việc tổng hợp vitamin C, đặc biệt là tạo ra một ít các loại vitamin khác. Ba giai đoạn còn lại giống như một con đường quanh co cần những khúc ngoặt nhưng không có sự lựa chọn thực sự nào và cũng không thể chạy lùi lại.

Nhờ những nỗ lực được hướng dẫn bởi tiến sĩ khoa học Dr. Carole Linster thuộc UCLA mà enzyme VTC2 đã được thể hiện và tinh chế từ vi khuẩn. Sau khi chuẩn bị galactose GDP-L-, nhóm nghiên cứu đã chứng minh được rằng gen VTC2 chịu trách nhiệm ở bước thứ bảy, bước mà các nhà nghiên cứu đã tìm kiếm rất lâu trong quá trình tổng hợp vitamin C.

Bởi vì các enzyme mà xúc tác cho các bước thực hiện khơi mào trong quá trình tổng hợp cho thấy các vị trí điều hòa sinh học nên các nhà nghiên cứu hi vọng khám phá này có thể đưa đến những chiến lược mới trong việc tăng liều lượng vitamin C trong cây lương thực, điều này có nghĩa là sẽ có nhiều thực phẩm bổ dưỡng hơn cũng như sản lượng thu hoạch cao hơn. Họ cũng cần khám phá ra những gen liên quan đến VTC2 hoạt động như thế nào ở động vật và cách mà những gen này liên quan đến sự lão hóa và bệnh ung thư.

Lam Sơn