

THỰC VẬT

Mã di truyền của ớt cung cấp những hiểu biết về việc thuần hóa và đa dạng



Một nhóm quốc tế, bao gồm các nhà khoa học từ Phòng thí nghiệm Fei của Viện Boyce Thompson (BTI), đã giải trình tự bộ gen của các loài ớt hoang dại và ớt trồng, đưa ra những hiểu biết chưa từng có về quá trình tiến hóa, thuần hóa và đa dạng di truyền của cây ớt.

Chi *Capsicum*, thường được gọi là hạt tiêu hoặc ớt bột, thuộc họ cà dục, bao gồm khoảng 35 loài. Nhóm nghiên cứu phát hiện ra rằng hai loài thuần hóa chính đã được lai tạo chọn lọc theo những cách khác nhau, ảnh hưởng đến các đặc điểm như kích thước, hình dạng và độ cay của quả. Họ cũng phát hiện ra rằng một số loài mượn đặc điểm di truyền từ những loài khác, điều này có thể giúp chúng chống lại sâu bệnh và bất lợi môi trường tốt hơn.

Các nhà nghiên cứu đã tập hợp các bộ gen chất lượng cao cho ba loài hạt tiêu và xây dựng một biểu đồ toàn diện về bộ gen sử dụng các bộ gen này làm cơ sở. Sau đó, họ sắp xếp lại bộ gen của 500 giống ớt, bao gồm tất cả 5 loài được thuần hóa và họ hàng hoang dại của chúng. Bằng cách sử dụng những dữ liệu phong phú này, họ đã tạo ra một bản đồ biến dị chi tiết để phân tích sự khác biệt di truyền giữa các loài này.

Giáo sư Zhangjun Fei, một trong những tác giả chính của nghiên cứu cho biết: “Phát hiện của chúng tôi cho thấy quá trình thuần hóa hạt tiêu phức tạp hơn so với suy nghĩ trước đây”. Ông nói thêm rằng các vùng gen độc đáo mà họ xác định có thể có ý nghĩa quan trọng trong việc phát triển các giống tiêu phù hợp với điều kiện môi trường cụ thể và những giống có chất lượng quả được nâng cao.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc bài báo trên [BTI News](#).

Báo cáo cho thấy sự tăng trưởng tích cực cho thị trường công nghệ sinh học nông nghiệp



Một báo cáo do Credence Research công bố dự báo thị trường công nghệ sinh học nông nghiệp sẽ tăng trưởng 6,97% từ năm 2023-2030. Bắc Mỹ có tỷ lệ thị trường cao nhất so với các khu vực khác.

Thị trường công nghệ sinh học nông nghiệp được phân khúc dựa trên nhiều yếu tố khác nhau, chẳng hạn như loại hình, công nghệ và ứng dụng. Hạt giống lai là loại chiếm ưu thế nhất vì nó chiếm hơn 40% thị phần, và kỹ thuật di truyền là giai đoạn công nghệ dẫn đầu vì nó chiếm hơn 30% thị phần. Về ứng dụng, sản xuất cây trồng chiếm lĩnh thị trường với hơn 30% thị phần.

Báo cáo cung cấp cái nhìn tổng quan và thảo luận những hiểu biết sâu sắc về thị trường, xu hướng thị trường hiện tại và những người có vai trò chính trên thị trường. Báo cáo cũng phân tích các yếu tố thúc đẩy, hạn chế thị trường và cơ hội thị trường.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc báo cáo của [Credence Research](#).

SỨC KHỎE

Công cụ dựa trên CRISPR nhỏ hơn và hiệu quả hơn



Các nhà nghiên cứu từ Nhật Bản đã phát triển một công cụ mới dựa trên CRISPR, *AsCas12f*, với hiệu quả tương đương nhưng kích thước nhỏ hơn. Nó có thể được vận chuyển vào tế bào sống thông qua virus, khiến nó hoạt động hiệu quả hơn.

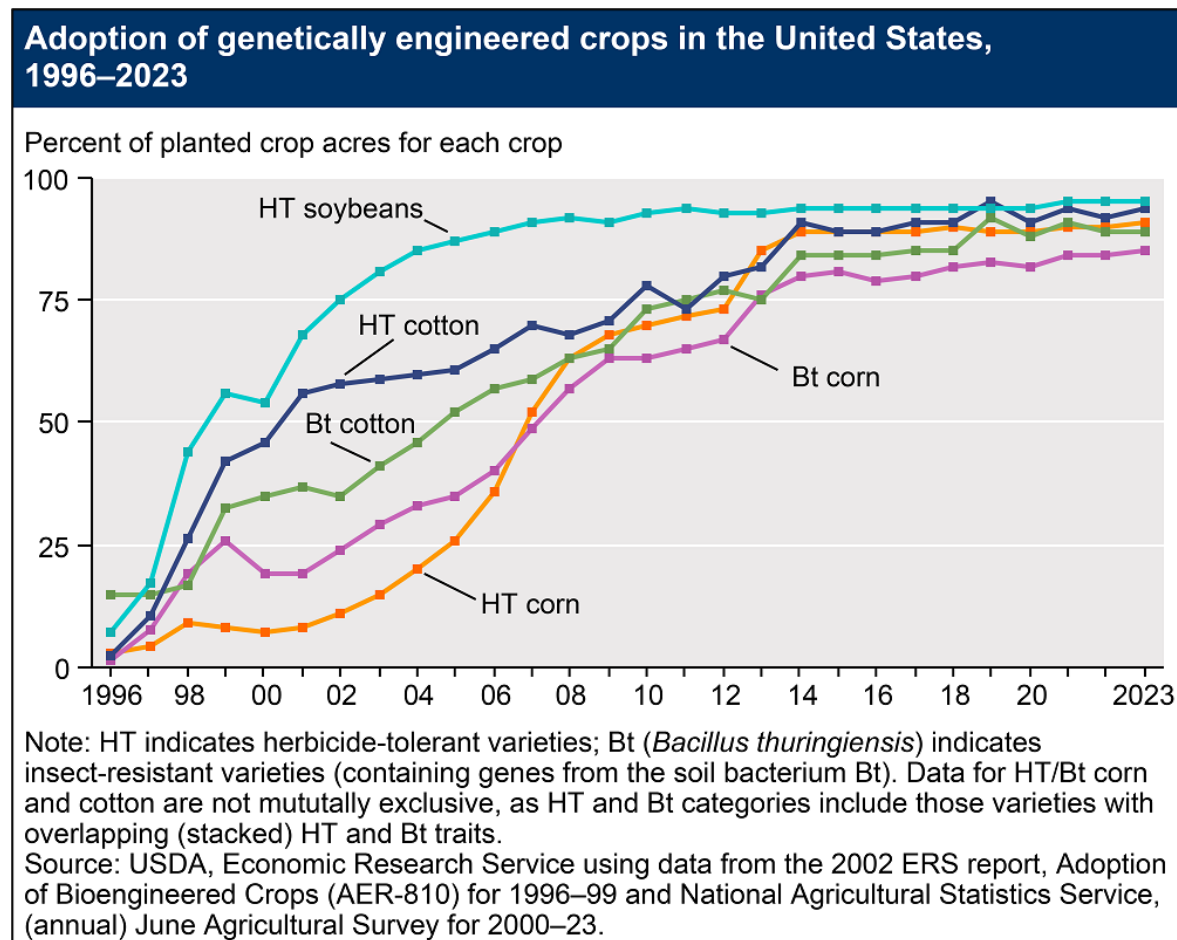
AsCas12a và *SpCas9* được sử dụng rộng rãi để chỉnh sửa gen trong tế bào người. Tuy nhiên, kích thước lớn của chúng khiến việc chuyển gen bằng vectơ virus liên quan đến adeno (AAV) trở nên khó khăn. Để giải quyết vấn đề này, các nhà nghiên cứu đã kết hợp chức năng quét đột biến sâu với thiết kế dựa trên cấu trúc để tạo ra hai biến thể của *enAsCas12f*.

Các biến thể *enAsCas12f* đã thể hiện khả năng chỉnh sửa gen trong tế bào người tương đương với khả năng của *AsCas12a* và *SpCas9*. *EnAsCas12f* kết hợp với các gen trong vectơ AAV cho thấy các hoạt động loại trừ và loại trực tiếp hiệu quả, cũng như kích hoạt phiên mã ở chuột. Khi kết hợp với nhau, các biến thể *enAsCas12f* có tiềm năng được sử dụng để điều trị gen *in vivo* cho bệnh nhân.

Đọc bài báo trên tạp chí [Cell](#) để biết thêm thông tin.

THỰC VẬT

ERS công bố các xu hướng mới nhất trong việc áp dụng cây trồng biến đổi gen ở Mỹ



Nguồn ảnh: USDA ERS

Cơ quan Nghiên cứu Kinh tế (ERS) của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA) đã công bố bản cập nhật về các xu hướng gần đây trong việc áp dụng cây trồng biến đổi gen (GE) ở Hoa Kỳ. Việc trồng thương mại cây trồng GE bắt đầu ở Mỹ vào năm 1996. Tỷ lệ áp dụng giống GE tăng nhanh trong những năm tiếp theo. Hầu hết các loại cây trồng GE được phân loại là kháng thuốc diệt cỏ (HT), kháng côn trùng (Bt) hoặc dạng nhóm (kết hợp giữa Bt và HT). Các tính trạng GE khác đã được giới thiệu, nhưng các tính trạng HT và Bt là phổ biến nhất đối với người trồng trọt ở Hoa Kỳ.

Những điểm chính trong xu hướng năm 2023 bao gồm:

- Hơn 90% ngô, bông (vùng cao) và đậu nành của Hoa Kỳ là giống GE.

- Phần lớn diện tích GE được trồng ngô, bông và đậu nành.
- Diện tích đậu tương HT đạt 95% vào năm 2023, 94% đối với bông HT và 91% đối với ngô HT.
- Diện tích ngô Bt đạt 85% vào năm 2023 và 89% đối với bông Bt.
- Khoảng 86% diện tích trồng bông và 82% diện tích trồng ngô là dạng đồng.

Xem [USDA ERS](#) để biết thêm thông tin.

Cỏ chuyển gen từ hàng xóm của chúng theo cách giống như cây trồng biến đổi gen được tạo ra



Loài cỏ *Alloteropsis semialata* hay còn gọi là cỏ hạt đen. Marjorie Lundgren, CC BY-SA

Một nghiên cứu mới tiết lộ rằng cỏ có thể chuyển gen từ hàng xóm của chúng giống như cách tạo ra cây trồng biến đổi gen (GM). Nghiên cứu này là nghiên cứu đầu tiên cho thấy tần suất cỏ trao đổi gen trong tự nhiên thông qua quá trình gọi là chuyển gen ngang.

Lỗi tắt tiến hóa cho phép cỏ phát triển nhanh hơn, to hơn, cao hơn và khỏe hơn cũng như thích nghi với môi trường mới nhanh hơn. Cỏ bao phủ 30% bề mặt trái đất và sản xuất phần lớn lương thực cho thế giới. Nhóm nghiên cứu đã giải trình tự nhiều bộ gen của cỏ nhiệt đới *Alloteropsis semialata*. Nghiên cứu của

họ đã truy lại lịch sử tiến hóa của các gen trong bộ gen và xác định những gen có nguồn gốc nước ngoài. Họ phát hiện ra rằng loại cỏ này liên tục thu được các gen trong suốt lịch sử tiến hóa của nó, với một gen ngoại lai được kết hợp khoảng 35.000 năm một lần.

Chuyển gen ngang và cây trồng biến đổi gen đều có kết quả giống nhau, đó là một gen ngoại lai được đưa vào bộ gen của cây nhận. Hiện nay người ta cho rằng việc chuyển gen này có thể xảy ra theo cách tương tự như cách một số cây trồng biến đổi gen được tạo ra.

Tiến sĩ Luke Dunning, nhà nghiên cứu tại Đại học Sheffield và là tác giả cấp cao của nghiên cứu, cho biết: “Có nhiều phương pháp để tạo ra cây trồng biến đổi gen, một số phương pháp đòi hỏi sự can thiệp đáng kể của con người và một số thì không. Một số phương pháp đòi hỏi sự can thiệp tối thiểu của con người có thể xảy ra một cách tự nhiên và tạo điều kiện thuận lợi cho việc di chuyển mà chúng tôi đã quan sát thấy ở cỏ hoang dại.” Ông cũng nói rằng giả thuyết hiện tại mà họ dự định thử nghiệm trong tương lai gần là những phương pháp tương tự này chịu trách nhiệm cho ông nói thêm: “Điều này có nghĩa là, trong tương lai gần, việc biến đổi gen gây tranh cãi có thể được coi là một quá trình tự nhiên hơn”.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc các bài viết trên [University of Sheffield News](#) và [The Conversation](#). Kết quả nghiên cứu được công bố dưới dạng bài báo truy cập mở trên tạp chí [New Phytologist](#).

Nông dân Trung Quốc thu hoạch lúa khổng lồ kháng sâu bệnh và lũ lụt



Vụ thu hoạch lúa khổng lồ biến đổi gen (GM) lần thứ hai do Viện Nông nghiệp cận nhiệt đới thuộc Viện Khoa học Trung Quốc phát triển đã được hoàn thành tại các trang trại thử nghiệm ở Trung Quốc. Bên cạnh việc tăng năng suất, giống lúa GM còn có khả năng kháng sâu bệnh và lũ lụt cao hơn.

Giống lúa năng suất cao có chiều cao gấp đôi giống lúa thông thường. Một trong những nông dân địa phương tham gia thử nghiệm cho biết năng suất đạt 12,6 tấn/ha. Thử nghiệm được thực hiện tại huyện Tam Châu, tỉnh Quý Châu. Theo Cục Thống kê Quốc gia, năng suất được báo cáo năm nay cao hơn khoảng 1,8 lần so với năng suất lúa trung bình của Trung Quốc vào năm 2022, là 7,1 tấn/ha.

Bước đột phá này phù hợp với lời kêu gọi của các nhà lãnh đạo Trung Quốc nhằm ưu tiên sản xuất lương thực trong khi phải đối mặt với nhiều thách thức, như khủng hoảng khí hậu, gián đoạn chuỗi cung ứng và căng thẳng địa chính trị.

Đọc thêm từ [SCMP](#).

Xà lách GM và Mizuna cho thấy hoạt động kháng khuẩn chống lại *E. coli*



Các nhà nghiên cứu từ Viện Hàn lâm Khoa học Quốc gia Ukraina và Nomad Bioscience GmbH ở Đức đã sản xuất rau diếp biến đổi gen (GM) (*Lactuca sativa* L.) và mizuna (*Brassica rapa subsp. nipposinica* var. *laciniata*) biểu hiện ổn định *Colicin M* (ColM), một loại protein kháng khuẩn không kháng sinh được tìm thấy trong một số chủng *Escherichia coli* (*E. coli*).

E. coli từ lâu đã là nguyên nhân phổ biến gây ra các bệnh do thực phẩm, dẫn đến nhiều bệnh khác nhau và trong một số trường hợp là tử vong. Các loại rau lá xanh, chẳng hạn như rau diếp và mizuna, là nguồn lây nhiễm *E. coli* phổ biến khi bị ô nhiễm. Do đó, các nhà nghiên cứu đã phát triển cây chuyển gen thông qua *Agrobacterium* với vectơ chứa gen *ColM*.

Kết quả nghiên cứu cho thấy hoạt tính kháng khuẩn của cây chuyển gen vẫn tồn tại qua các thế hệ cây rau diếp GM và cây mizuna mang gen *ColM*. Nghiên cứu này thúc đẩy sự phát triển của cây trồng biến đổi gen có đặc tính kháng khuẩn để chống lại nhiễm trùng do vi khuẩn từ thực phẩm.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc phần tóm tắt từ [Frontiers in Plant Science](#).

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp?Date=10/18/2023>

THỰC VẬT

Nghiên cứu cho thấy tiềm năng sử dụng chất thải xây dựng trong việc trồng cà chua



Một nghiên cứu của Đại học Portsmouth cho thấy chất thải xây dựng đã qua xử lý có thể được sử dụng để trồng cà chua. Thử nghiệm trồng cà chua kéo dài 70 ngày cho thấy hỗn hợp trộn với 20% bột chất thải mịn có thể cung cấp đủ chất dinh dưỡng cho cây trồng.

Hạt chất thải thường có kích thước nhỏ hơn 10 mm và là sản phẩm phụ của chất thải xây dựng, phá dỡ và đào bới. Tiến sĩ Muhammad Ali, Phó Giáo sư về Đổi mới Vật liệu và Môi trường, cho biết dạng trommel mịn “bao gồm các hạt nhỏ của vật liệu trơ và hữu cơ bao gồm đất, đá nghiền hoặc bê tông, thủy tinh, kim loại, nhựa, gỗ và vật liệu cách nhiệt”.

Hiện tại, trommel được đưa vào các bãi chôn lấp vì chúng không có mục đích nào khác. Với những phát hiện của nghiên cứu này, trommel có tiềm năng được tái sử dụng vì lợi ích của ngành làm vườn và nông nghiệp.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bài viết tại [University of Portsmouth](https://www.portsmouth.ac.uk/news/2020/09/2020-09-16-trommel-reuse).

THỰC PHẨM

Các chuyên gia cung cấp thông tin cập nhật và tiềm năng của trái cây và rau quả chỉnh sửa gen



Các nhà nghiên cứu của Đại học Nông nghiệp Trung Quốc đã xuất bản một bài báo đánh giá về sự phát triển và triển vọng của trái cây và rau quả chỉnh sửa gen trên tạp chí *Food Quality and Safety*.

Công nghệ chỉnh sửa gen cung cấp các công cụ như CRISPR, TALEN và ZFN, cho phép thay đổi chính xác bộ gen thực vật hoặc động vật để cải thiện các đặc điểm. Việc áp dụng những công cụ này có thể giúp tăng năng suất, cải thiện giá trị dinh dưỡng và tăng cường khả năng chống stress. Bài viết bao gồm danh sách các loại trái cây, rau quả chỉnh sửa gen và công nghệ.

TALEN, viết tắt của Transcription Activator-Like Effector Nucleases, có thể được thiết kế để nhắm mục tiêu vào các gen cụ thể chính xác hơn ZFN và điều này làm giảm nguy cơ thay đổi ngoài ý muốn đối với các phần khác của bộ gen. Kỹ thuật này đã phát triển các sản phẩm sau: dầu đậu nành không có chất béo chuyển hóa và ít chất béo bão hòa, lúa mì kháng nấm mốc, củ linh lăng cải tiến và khoai tây không bị chuyển sang màu nâu.

Các tác giả nhấn mạnh rằng một số thách thức phải được giải quyết trước khi thực phẩm chỉnh sửa gen có thể được áp dụng rộng rãi. Chúng bao gồm nghiên cứu an toàn, sự khác biệt về quy định quốc tế, nhận thức và sự chấp nhận của công chúng.

Đọc bài viết truy cập [open-access article](#) để biết thêm thông tin.

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp?Date=10/25/2023>

THỰC VẬT

Các nhà khoa học của Viện Khoa học Trung Quốc tách dòng gen chịu trách nhiệm về tính kháng glufosinate ở cây lúa



Các nhà nghiên cứu tại Viện Khoa học Trung Quốc (CAS) do Giáo sư Wu Yuejin, Viện Khoa học Vật lý Hefei (HFIPS) dẫn đầu đã tách dòng một gen mới quy định tính kháng glufosinate ở cây lúa và tiến hành phân tích chuyên sâu về các đặc điểm chức năng của gen.

Các nhà nghiên cứu đã cho hạt lúa được chiếu xạ tia ion nặng và sau đó sàng lọc khả năng kháng glufosinate. Hai cây lúa riêng lẻ *glr1* và *glr2* cho thấy khả năng kháng bệnh. Đột biến *glr1* cho thấy khả năng kháng glufosinate đáng kể. Thông qua phân tích chức năng và tách dòng gen dựa trên bản đồ, các nhà nghiên cứu đã tiết lộ rằng gen *GLR1* mã hóa ARF18, thuộc họ ARF của các yếu tố phản ứng phụ trợ.

Nhóm nghiên cứu cũng phát hiện ra rằng *GLRI/ARF18* có thể liên kết trực tiếp với các yếu tố thúc đẩy của các gen, bao gồm *OsGSI*, *OsCYP51G3* và *OsCATA*, do đó ức chế sự biểu hiện của chúng.

Ở dạng đại, việc xử lý bằng glufosinate đã kích hoạt gen *GLRI*, dẫn đến ức chế các gen liên quan đến việc giải phóng amoniac và các loại ROS. Khi gen *GLRI* bị đột biến, khả năng ức chế sự biểu hiện của các gen liên quan bị suy giảm. Khi điều này xảy ra, các protein được mã hóa bởi các gen này vẫn hoạt động, tạo điều kiện giải phóng hiệu quả amoniac và ROS tích lũy, ngăn ngừa thiệt hại và chết cây.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc bài viết trong [CAS Newsroom](#).

Các nhà khoa học của IRRI khám phá gen lúa có chỉ số đường huyết thấp và cực thấp



Lô mẫu gạo có chỉ số GI cực thấp đầu tiên đã được Tổng Giám đốc lâm thời IRRI, Tiến sĩ Ajay Kohli chính thức trình lên Tổng thống Philippines Ferdinand Marcos Jr. tại lễ khai mạc Hội nghị Lúa gạo Quốc tế lần thứ 6. Nguồn ảnh: IRRI

Các nhà khoa học từ Viện Nghiên cứu Lúa gạo Quốc tế (IRRI) đã xác định được các gen chịu trách nhiệm về chỉ số đường huyết (GI) thấp và cực thấp ở cây lúa. Phát hiện này sẽ cho phép cải tiến các giống lúa phổ biến thành loại gạo có GI thấp và cực thấp để làm gạo trắng tinh chế, thông qua các phương pháp chọn giống thông thường, giữ được hạt chất lượng cao mà không ảnh hưởng đến năng suất.

Lô mẫu gạo có chỉ số GI cực thấp đầu tiên mà IRRI phát triển từ giống Samba Mahsuri x IR36ae đã chính thức được trình lên Tổng thống Philippines Ferdinand Marcos, Jr. trong lễ khai mạc Đại hội Lúa gạo Quốc tế lần thứ 6 tổ chức tại Manila, Philippines, ngày 16/10.2023.

IRRI trước đây đã xác định hai giống lúa có chỉ số GI thấp của Philippines là IRRI 147 và IRRI 125 đã được đưa ra ở Philippines là giống lúa chịu mặn. Dựa trên xác nhận lâm sàng trên người tình nguyện trong một nghiên cứu, IRRI 147 mô tả giá trị GI là 55 và IRRI 125 có giá trị GI là 51,1.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc bài viết tin tức trên [IRRI News & Events](#).

Trung Quốc tiến một bước gần hơn tới việc thúc đẩy sản xuất ngô và đậu nành biến đổi gen



Theo Bộ Nông nghiệp Trung Quốc, nước này đã phê duyệt 37 giống ngô biến đổi gen (GM) và 14 giống đậu nành GM vào ngày 17/10. Trung Quốc là nước nhập khẩu ngô và đậu nành hàng đầu trên toàn thế giới. Đây là cột mốc có ý nghĩa quan trọng trong việc thúc đẩy an ninh lương thực và tự cung tự cấp trong nước.

Chương trình thí điểm trồng thương mại cây ngô và đậu nành biến đổi gen bắt đầu vào năm 2021 và thử nghiệm đã được mở rộng tới 20 quận ở 5 tỉnh ở Trung Quốc. Theo báo cáo của Securities Times, diện tích

dành cho trồng cây biến đổi gen ở Trung Quốc vẫn còn rất nhỏ. Năm nay, diện tích chỉ đạt 4 triệu mu (267.000 ha).

Tuy nhiên, các giống ngô và đậu nành biến đổi gen dự đoán sản lượng và năng suất sẽ tăng tới 12%. Thị trường ngô biến đổi gen quốc gia được dự đoán có giá trị lên tới 60 tỷ nhân dân tệ (8,2 tỷ USD).

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bài viết tại [Farm Policy News](#).