

Bản tin Cây trồng Công nghệ sinh học ngày 1 tháng 2 năm 2017

Nghiên cứu

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG ĐỘ MẶN CỦA ĐẤT ĐỐI VỚI SỰ BIỂU HIỆN GEN *CRY1AC* TRONG CÂY BÔNG CHUYỂN GEN BT

Các nhà khoa học thuộc ĐH Nông Nghiệp Nanjing Và Viện Hàn Lâm KHNN Trung Quốc đã nghiên cứu ảnh hưởng của đất mặn đối với sự thể hiện gen mã hóa protein Bt - Cry1Ac và hiệu quả kiểm soát sâu hại bông (*Helicoverpa armigera*) ngoài đồng ruộng đang canh tác giống bông chuyển gen trên cơ sở 3 mức độ mặn khác nhau. Kết quả nghiên cứu này giúp hoạch định các chiến lược làm thế nào kiểm soát sâu hại bông "bollworm" trên cây bông Bt với nhiều mức độ mặn khác nhau.

Kết quả cho thấy, trong thời vụ trồng bông, hàm lượng protein Bt trong lá cây bông Bt và hoạt tính diệt sâu của nó giảm khi có mặn xâm nhập. Thí nghiệm trong phòng cho thấy: có tương quan nghịch giữa hàm lượng protein Bt của lá bông vải với mức độ nhiễm mặn trong đất. Quần thể sâu đục quả bông đạt đỉnh cao nhất trong đất mặn trung bình, theo quan sát ngoài đồng. Các nhà nghiên cứu này cho rằng đất mặn nhiều có thể làm thay đổi chất lượng dinh dưỡng của nó hoặc làm thay đổi những tính trạng khác.

Tham khảo thêm trên [PLOS One](#).

SỬ DỤNG CRISPR/CAS9 ĐỂ TÁCH CHÍNH XÁC NHỮNG GEN CHUYỂN CỦA CÂY LÚA

Hệ thống CRISPR/Cas9 là một công cụ hữu hiệu trong chỉnh sửa gen có chức năng thông qua sửa chữa lại đứt gãy sợi đôi sinh ra bởi đột biến điểm. Hệ thống RNA-guided nuclease này hầu như được áp dụng nhằm kích hoạt đột biến điểm hoặc đột biến chèn đoạn ngắn tại một hoặc nhiều loci.

Các nhà nghiên cứu thuộc Đại học Arkansas, đứng đầu là Vibha Srivastava, đã sử dụng CRISPR/Cas9 để cắt những marker genes của genome cây trồng nhằm phát triển cây chuyển gen không có marker chọn lọc. Một dòng lúa chuyển gen biểu hiện gen β -glucuronidase (*GUS*) được chuyển nạp nhờ vi khuẩn *Agrobacterium* hoặc súng bắn gen với vector biểu hiện Cas9 và hai phân tử RNAs có tính chất dẫn dắt để xác định mỗi một đầu của gen *GUS*.



Phân tích các dòng chuyển nạp có khả năng tìm thấy vị trí cắt ở tần suất thấp trong dòng tái sinh từ mô sẹo. Tuy nhiên, tần suất cắt bỏ trong các dòng thực vật cao hơn rất đáng kể, cho thấy hiệu quả chính xác của Cas9:gRNA ở cây tái sinh.

Công nghệ làm loại trừ những chỉ thị chọn lọc ẩn nhằm cắt bỏ một đoạn DNA mà không làm phát sinh đột biến, hệ thống Cas9:gRNA còn có thể là một công cụ rất hiệu quả tạo ra những cây không có marker.

Đọc công bố trên [Plant Cell, Tissue and Organ Culture](#).

Bản tin Cây trồng Công nghệ sinh học ngày 8 tháng 2 năm 2017

Tin tức

CÁC NHÀ KHOA HỌC TẠO RA CÔNG THỨC DI TRUYỀN CHO CÀ CHUA CÓ VỊ NGON HƠN

Các nhà khoa học đang trải ra con đường cho cà chua có vị ngon hơn. Denise Tieman từ Học viện Khoa học Nông nghiệp Trung Quốc và các đồng nghiệp đã tiến hành phân tích di truyền phổ rộng gần 400 giống cà chua, bao gồm các giống truyền thống và cà chua anh đào có vị ngọt. Họ đã xác định được một số thành phần của cà chua tạo nên hương vị. Kết quả cho thấy nhiều thành phần này đã bị mất hoặc có sẵn với nồng độ thấp trong các giống cà chua thương mại hiện đại. Nhóm nghiên cứu đã xác định các gen liên quan đến việc tạo ra hương vị để cung cấp cái nhìn sâu sắc về cách phát triển cà chua ngon hơn bằng cách sử dụng chọn giống phân tử.



Tham khảo thêm về nghiên cứu trên [Science](#).

CHÂU MỸ

[[Top](#)]

CÁC NHÀ KHOA HỌC TÌM KIẾM SỰ ĐA DẠNG DI TRUYỀN GIÚP CÂY NGÔ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Một nghiên cứu bước ngoặt sử dụng các tiến bộ trong công nghệ gen đã giúp phân tích và mô tả DNA của hơn 4.000 giống ngô được trồng trên khắp châu Mỹ.

Các nhà nghiên cứu thuộc MasAgro Biodiversidad (MAB) / Seeds of Discovery (SeeD) ở Mêhicô đã phát triển một chiến lược thực nghiệm độc đáo để tìm hiểu thêm về các gen nằm trong khả năng thích nghi của ngô. Nghiên cứu đã xác định được 100 gen từ 40.000 bộ gen của cây ngô ảnh hưởng đến sự thích nghi với vĩ độ, độ cao, mùa sinh trưởng, và thời điểm ra hoa của ngô.

Nhà di truyền học phân tử Sarah Hearne nói: "Nghiên cứu này đưa ra một kế hoạch chi tiết về cách đánh giá nhanh chóng các nguồn gen đối với các loài cây biến đổi cao như ngô và xác định các genome của cây ngô có lợi cho người chọn giống và người nông dân. Hearne là trưởng nhóm nghiên cứu ngô trong MAB / SeeD, hợp tác với Trung tâm Cải tiến Ngô và Cà Phê Quốc tế (CIMMYT).

Để biết thêm chi tiết, tham khảo tin tức trên [CIMMYT](#).

CÁC NHÀ DI TRUYỀN HỌC PHÁT HIỆN CÁC MARKER KHÁNG VIRUS BỆNH KHẢM SỌC LÚA MÌ

Không có phương pháp xử lý hóa học hiệu quả nào đối với virus sọc lúa mì (WSMV), một mối đe dọa lớn trong các khu vực trồng lúa mì trên thế giới. Năm 2011, kháng WSMV đã được xác định trên nhiễm sắc thể 3BS và đặt tên cho gen Wsm2.

Theo Tiến sĩ Shuyu Liu, chuyên gia về di truyền hạt nhỏ thuộc Cơ quan Nghiên cứu A&M AgriLife của Texas, các marker phân tử hiệu quả gắn liền với các gen mục tiêu là chìa khóa cho việc chọn giống bằng chỉ thị phân tử thành công các tính trạng như kháng WSMV. Các polymorphisms nucleotide đơn (SNPs) thường được sử dụng trong các chương trình nhân giống thực vật để xác định các kiểu gen cao. Nhóm nghiên cứu của

ông đã xác định được tám SNP ở bên cạnh Wsm2, giúp nâng cao hiệu quả trong việc lựa chọn sức đề kháng cần thiết để kháng WSMV.

"Một marker đơn lẻ liên kết với các gen mục tiêu có thể không đủ để đi qua các nền di truyền khác nhau", Liu nói. Do đó, một bộ các marker liên kết chặt chẽ ở mỗi bên của gen là dự đoán tốt nhất cho Wsm2 với độ chính xác cao hơn. Những SNPs liên kết chặt chẽ này sẽ hữu ích cho chọn giống bằng chỉ thị phân tử kháng WSMV, ông nói.

Tham khảo thêm thông tin trên [AgriLife Today](#).

CHÂU Á – THÁI BÌNH DƯƠNG

NÔNG DÂN INDONESIA SẴN SÀNG ỨNG DỤNG NGÔ CÔNG NGHỆ SINH HỌC

Nông dân ở Lamongan, Indonesia đã sẵn sàng sử dụng công nghệ sinh học để ủng hộ chương trình tự cung cấp ngô ở nước này. Khoảng 35.000 nông dân từ Lamongan và các huyện lân cận đã tham dự Hội nghị Nông dân và Sự kiện Thu hoạch Ngô tại Lamongan, Đông Java, Indonesia vào ngày 24 tháng 1 năm 2017. Các quan chức cao cấp của Bộ Nông nghiệp, Chủ tịch Hội đồng Cố vấn Tổng thống, Và giám đốc IndoBIC đã tham gia với tư cách thành viên chủ chốt.

Thị trưởng Lamongan, ông Fadeli, đã khai trương sự kiện này, sau đó là nghi thức thu ngô ở khu vực Demfarm, Làng hiện đại Banyubang, Solokuro, Quận Lamongan, Đông Java. Trong lời phát biểu mở đầu của mình, ông Fadeli nói rằng Lamongan tiếp tục tăng năng suất nông nghiệp bằng cách áp dụng các giống ngô cải tiến. Lamongan dự kiến sẽ trở thành một trong những trung tâm sản xuất ngô ở Đông Java và đã sẵn sàng để trở thành một dự án thí điểm khi các sản phẩm công nghệ sinh học được đưa ra thị trường Indonesia. Ông cũng tin rằng nếu nông dân sử dụng hạt giống công nghệ sinh học thì năng suất sẽ cao hơn nhiều và Lamongan có thể trở thành một "Vành đai Ngô" trong nước. Hiện tại, các cánh đồng ngô ở Lamongan đã đạt 100 ha trải rộng khắp 12 huyện và sẽ mở rộng lên 10.000 ha trong năm 2017. Sự kiện này cũng vinh danh những nông dân trồng ngô có năng suất cao ở Lamongan.



Để có thêm thông tin công nghệ sinh học ở Indonesia, gửi e-mail đến IndoBIC thông qua: catleyavanda@gmail.com.

CHÂU Á – THÁI BÌNH DƯƠNG

CÁC NHÀ KHOA HỌC GIẢI TRÌNH TỰ HỆ GEN CÂY DIÊM MẠCH

Diêm mạch là một loại ngũ cốc phát triển mạnh trong môi trường khắc nghiệt, đất xấu. Loại ngũ cốc này từng là mặt hàng chủ lực của "Mother Grain" trong nền văn minh Aanh đìêng cổ đại, nhưng mai một khi người Tây Ban Nha đến Nam Mỹ. Hiện tại, một nhóm các nhà nghiên cứu quốc tế thuộc Đại học Khoa học và Công nghệ King Abdullah do Giáo sư Mark Tester đứng đầu đã giải trình tự bộ gen chất lượng cao đầu tiên của diêm mạch *Chenopodium* và họ đã bắt đầu xác định các gen quy định cách cây trồng tăng trưởng và tạo thành lương thực.

Dự án, với sự tham gia của 33 nhà nghiên cứu từ bốn lục địa, trong đó có 20 người từ bảy nhóm nghiên cứu tại KAUST, sử dụng một kỹ thuật để ghép các nhiễm sắc thể hoàn toàn của *C. quinoa*. Bộ gen kết quả là trình tự diêm mạch có sẵn cao nhất cho đến nay, và mang lại những hiểu biết sâu sắc về các đặc điểm và cơ chế tăng trưởng của thực vật.

Dự án giải trình tự đã giúp xác định được các yếu tố phiên mã có thể kiểm soát sự sản xuất saponin triterpenoid kháng dinh dưỡng trong hạt diêm mạch. Nhóm nghiên cứu cũng tìm thấy một đột biến xuất hiện gây ra sự tiếp nối thay thế và một mã di truyền dừng sớm trong các dòng diêm mạch ngọt.

Kết quả nghiên cứu được công bố trên *Nature*. Tham khảo chi tiết trên [KAUST](#).

CÁC NHÀ KHOA HỌC KHẢO NGHIỆM CHUỐI BIẾN ĐỔI GEN KHÁNG TR4 Ở MIỀN BẮC TERRITORY, AUSTRALIA

Cơ quan quản lý công nghệ gen của Australia đã phê duyệt việc trồng thử nghiệm 5 năm chuối công nghệ sinh học ở phía Bắc Territory. Nghiên cứu được tiến hành bởi Giáo sư James Dale và các nhà khoa học khác của Đại học Công nghệ Queensland.

Các nhà nghiên cứu sẽ thử nghiệm 200 dòng chuối chuyển gen của Cavendish trên hơn 6 ha tại vùng Litchfield. Mục tiêu chính của thử nghiệm này là đưa ra giống đa kháng với Panama Tropical Race 4 (TR4), một loại bệnh nấm phổ biến tấn công chuối ở Bắc Territory từ năm 2015. Theo Giáo sư Dale, kết quả ban đầu của Nghiên cứu cho thấy có những dòng có khả năng kháng bệnh hoàn toàn. Ông cũng đề cập rằng không có chuối biến đổi gen được thương mại hoá ở Úc cho đến nay. Tuy nhiên, nếu bệnh Panama lan rộng, thì trách nhiệm của họ là làm việc cho đến khi chuối chuyển gen được cấp phép ở Úc để giúp đỡ những người trồng chuối.

Tham khảo thêm thông tin trên [Fruit Net](#) và [ABC Rural](#).

Công nghệ chọn tạo mới

CÁC NHÀ NGHIÊN CỨU XEM XÉT ÁP DỤNG KỸ THUẬT CHỈNH SỬA GEN ĐÍCH TRÊN CÂY DƯỢC LIỆU

Các công nghệ chọn tạo, dù là thông thường hay hiện đại, thường có mục đích tăng năng suất. Tuy nhiên, những phương pháp này đôi khi rất tốn kém và phức tạp, đặc biệt là khi cố gắng cải thiện những đặc điểm mong muốn mà không gây ra hiệu ứng đa hiệu.

Công nghệ chỉnh sửa gen đích (TGE) sử dụng các nucleotid thiết kế, bao gồm meganucleases, nucleotide ngón tay kẽm (ZFNs), các nucleotid effector kích hoạt giống như chất hoạt hóa (TALEN) và vùng trình tự lặp lại (CRISPR) được sử dụng để cải thiện các đặc điểm về mặt kinh tế âm trồng quan trọng.



Công nghệ TGEs này trở thành công cụ chọn tạo mới, là phương pháp tiếp cận thay thế cho chọn giống truyền thống, nhưng với hiệu quả cao hơn.

Saminathan Subburaj của Đại học Quốc gia Chungnam ở Hàn Quốc, cùng với các nhà nghiên cứu từ các viện nghiên cứu khác nhau, mô tả các nguyên tắc cơ bản của TGE cũng như những ưu điểm và khuyết điểm của chúng. Nghiên cứu của họ cũng thảo luận về tiềm năng sử dụng của TGE để cải thiện các đặc điểm của cây trồng.

Tham khảo thêm thông tin trên [Horticulture, Environment, and Biotechnology](#).

Bản tin Cây trồng Công nghệ sinh học ngày 22 tháng 2 năm 2017

THẾ GIỚI

[\[Top\]](#)

LÚA “THÔNG MINH” GIÚP NÔNG DÂN ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Theo ông Matthew Morell, Tổng giám đốc của Viện nghiên cứu lúa gạo quốc tế (IRRI), các giống gạo chống chịu với các điều kiện bất thuận có thể giúp nông dân đối phó với những thách thức của biến đổi khí hậu. Morell đã nhấn mạnh điều này trong bài giảng Millenium của ông tại M.S. Quỹ nghiên cứu M.S. Swaminathan tại Chennai, Ấn Độ vào ngày 10 tháng 2 năm 2017. Hơn nữa, ông đã đánh dấu gạo là "động cơ an ninh lương thực" vì hơn một nửa dân số thế giới đang dùng gạo là thực phẩm chính. Do đó, những nỗ lực của các nhà khoa học lúa gạo để cải thiện giống lúa là rất quan trọng trong việc giải quyết vấn đề đói nghèo và suy dinh dưỡng ở các nước đang phát triển.



Morell cũng đã thảo luận về các giống lúa đã sẵn sàng ứng phó với biến đổi khí hậu do IRRI và các đối tác của IRRI xây dựng tạo ra sản lượng cao và đồng thời chịu được lũ lụt, hạn hán và đất mặn.

Tham khảo bài viết trên [IRRI](#)

CHÂU Á – THÁI BÌNH DƯƠNG

[\[Top\]](#)

AUSTRALIAN OGTR PHÊ DUYỆT KHẢO NGHIỆM KHOAI TÂY BIẾN ĐỔI GEN

Văn phòng của Cơ quan Quản lý Công nghệ Gene (OGTR) ở Úc đã cấp giấy phép cho Đại học Công nghệ Queensland, cho phép hạn chế và kiểm soát phát hành (thử nghiệm trên đồng ruộng) khoai tây biến đổi gen kháng bệnh.



Khảo nghiệm (Đơn xin phép DIR 150) được phép tiến hành tại một địa điểm có diện tích lên đến 0,1 ha tại thành phố Redland, bang Queensland trong thời gian hai năm. Nó sẽ đánh giá các đặc tính nông học và sự phản ứng của virus khoai tây X của cây khoai tây biến đổi gen trong điều kiện đồng ruộng. Khoai tây biến đổi gen sẽ không được sử dụng trong thức ăn cho người hoặc thức ăn chăn nuôi

Kế hoạch Đánh giá và Quản lý Rủi ro (RARMP) cuối cùng kết luận rằng việc phát hành hạn chế và có kiểm soát này không tạo ra những rủi ro đáng kể đối với con người và môi trường và không yêu cầu các biện pháp xử lý rủi ro cụ thể.

Bản RARMP cuối cùng, tóm tắt RARMP, bộ hỏi đáp cho quyết định này và bản sao giấy phép đăng tải trên trang [DIR 150](#) của OGTR website.

SIÊU BIỂU HIỆN CỦA GEN *TaOEP16-2-5B* LÚA MÌ CHỊU NÓNG VÀ KHÁNG HẠN TRÊN *ARABIDOPSIS*

Những điều kiện bất thuận phi sinh học ví dụ như nóng và khô hạn, là những nhân tố chính ảnh hưởng đến năng suất cây trồng. Trong nghiên cứu trước đó, một gen đóng vai trò mã hóa "plastid outer envelope protein" của cây lúa mì (*Triticum aestivum*), gen *TaOEP16-2*, đã được xác định. Xinshan Zang và các nhà nghiên cứu trong nhóm thuộc ĐH Nông Nghiệp Trung Quốc đã thực hiện một nghiên cứu nhằm mục đích phân lập và định tính gen *TaOEP16-2* này.

Ba chuỗi trình tự DNA của gen *TaOEP16-2* đã được xác định từ cây lúa mì lục bội (hexaploid), định vị trên nhiễm sắc thể 5A, 5B và 5D. Những đồng hợp tử ấy biểu hiện các thành phần hết sức khác nhau khi cho xử lý nhiệt. Gen *TaOEP16-2-5B* là gen trội, được chọn lọc để phục vụ những phân tích sâu hơn.

Gen *TaOEP16-2* được tìm thấy có trong phản ứng của cây đối với tác nhân khô hạn. Gen *TaOEP16-2-5B* có cùng chức năng khi hạt nảy mầm kiểm soát ABA giống như gen *AtOEP16-2*. So sánh với cây nguyên thủy (wild type), cây chuyển gen *Arabidopsis* biểu hiện mạnh mẽ gen *TaOEP16-2-5B* đã tăng cường tính chống chịu tác nhân nóng, được minh chứng bằng mức độ cây sống sót, tính bền vững và tính cứng của màng tế bào, hàm lượng sucrose tăng.

Kết quả cho thấy gen *TaOEP16-2-5B* có thể được sử dụng trong chuyển gen cải tiến giống lúa mì và những giống cây trồng khác.

Tham khảo thêm tại [Plant Science](#).

Công nghệ chọn giống mới

PHÁT TRIỂN GIỐNG LÚA ĐỘT BIẾN CÓ MỤC ĐÍCH BẰNG HỆ THỐNG CRISPR-CPF1

CRISPR-Cpf1 là hệ thống CRISPR-Cas mới được xác định, và Cpf1 vừa được người ta sử dụng như một công cụ phục vụ kỹ thuật chỉnh sửa genome của tế bào động vật có vú. Muốn trải nghiệm mức độ thành công của CRISPR-Cpf1 người ta xem xét sự đột biến có mục tiêu trên cây lúa, theo Rongfang Xu và cộng sự từ Viện Khoa học Nông nghiệp Anhui, đã chọn ra hai mục tiêu cần phải cải tiến trong genome, đó là gen *OsPDS* và *OsBEL*.

Sau khi chuyển nạp, vùng trọng tâm của *OsPDS* được xem xét, kết quả cho thấy tính chất đột biến có mục tiêu (targeted mutagenesis) có thể nói đã thành công khi sử dụng hệ thống CRISPR-Cpf1. Phân tích một gen mục tiêu khác, *OsBEL*, kết quả khẳng định rằng các mutants đã được thực hiện rất hiệu quả khi chuyển nạp chúng vào sinh vật.

Phân tích sâu hơn cho thấy rằng các phân tử pre-crRNAs có một trình tự lặp lại trực tiếp đến toàn bộ chiều dài phân tử lớn hơn so với phân tử crRNAs đầy đủ. Kết quả còn cho thấy hệ thống mới CRISPR-Cpf1 có thể tạo ra những đột biến đặc biệt rất hiệu nghiệm, di truyền được trong cây lúa.

Tham khảo thêm thông tin tại [Plant Biotechnology Journal](#).