

Bản tin Cây trồng Công nghệ sinh học ngày 11 tháng 01 năm 2017

Tin tức

CHÂU MỸ

CÁC NHÀ NGHIÊN CỨU ĐÃ TÌM RA CƠ SỞ DI TRUYỀN QUY ĐỊNH HÌNH DẠNG LÁ CÂY BÔNG

Các nhà chọn giống đã phát hiện ra thông tin di truyền quan trọng xác định hình dạng lá cây bông. Các nhà nghiên cứu từ Đại học Bang Bắc Carolina (NC State) và các cộng sự từ Trung tâm Khoa học Thực vật Donald Danforth, Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ và Tập đoàn Bông đã mô tả các công cụ genome và phân tử đã được sử dụng như thế nào để tìm vị trí của dãy DNA xác định hình dạng lá chính của cây bông ở vùng cao. Các nhà nghiên cứu cũng mô tả cách họ vận dụng mã di truyền để thay đổi hình dạng của lá cây bông theo những cách có lợi.

Lá cây bông có năm thùy sâu, giống như lá của cây đậu bắp (okra), đem lại nhiều lợi ích cho nông dân so với lá mà các nhà nghiên cứu gọi là "bình thường". Bông có lá "okra" ít nhạy cảm với thối quả hơn so với các giống bông lá "bình thường". Lá okra cũng cho phép phun phân tán đều, tỷ lệ ra hoa cao hơn, và cây bông trưởng thành sớm.

Các nhà nghiên cứu đã làm gây bệnh cho các cây lá okra bằng một loại virus biến đổi làm ức chế gen đích, để xác định xem họ có tìm thấy trình tự DNA kiểm soát hình dạng lá ở cây bông hay không. Lá bình thường đã được tạo ra, cho đến khi cây đã kháng được virut và tạo hình lá okra một lần nữa.

Tham khảo thêm thông tin trên [NC State](#) và [Donald Danforth Plant Science Center](#).

CUBA DỰ ĐỊNH TRỒNG ĐẬU TƯƠNG VÀ NGÔ BIẾN ĐỔI GEN TỪ VỤ XUÂN 2017

Theo Mario Estrada, giám đốc Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp về Công nghệ sinh học và Di truyền (CIGB), Cuba có thể bắt đầu trồng đậu tương và ngô công nghệ sinh học trên diện rộng vào mùa xuân năm 2017. Estrada nói rằng tất cả các bài kiểm tra theo yêu cầu của cơ quan quản lý Cuba đã được hoàn thành.



Estrada cho biết: "Hiện chúng tôi đang nghiên cứu để có được những dòng ngô biến đổi gen mới trên quy mô nhỏ cho thấy tiềm năng năng suất 9 tấn / ha, gần bằng mức mà các quốc gia hàng đầu trên thế giới đã đạt được trong sản xuất". Ông cũng giải thích rằng Cuba cũng thử nghiệm một loại đậu tương CNSH kháng thuốc diệt cỏ có năng suất lên đến 2,8 tấn / ha trong các khảo nghiệm thực địa.

Tham khảo thêm trên [Genetic Literacy Project website](#).

Nghiên cứu

CẤU TRÚC MANG 3 GEN QUY ĐỊNH TÍNH KHÁNG SÂU HẠI VÀ CHỊU THUỐC TRỪ CỎ CỦA CÂY THUỐC LÁ

Nhiều loài sâu hại, và bệnh xoắn lá cây bông CLCuD (cotton leaf curl disease) và cỏ dại trên đồng ruộng là những đe dọa quan trọng cho ngành trồng bông trên toàn thế giới. Nhằm giải quyết vấn đề nói trên, Viện Công nghệ sinh học và Kỹ thuật Di truyền Quốc gia (NIGBE) đã phát triển một kiến trúc gen có dạng "triple" mang các gen *Cry1Ac*, *Cry2Ab* và *EPSPS* để chuyển nạp vào cây trồng làm tăng cường tính kháng với sâu hại thuộc họ cánh vảy (lepidopterans) và kháng thuốc cỏ glyphosate.

Họ đã sử dụng cây thuốc lá (*Nicotiana benthamiana*) làm cây mô hình để xem xét đặc tính của cấu trúc gen "triple" này. Trong sáu dòng cây thuốc lá chuyển gen, các xét nghiệm khẳng định sự biểu hiện protein thành công ở cả 3 gene.

Mức độ hiệu quả của *Cry1Ac* và *Cry2Ab* được đánh giá thông qua nghiên cứu sinh học côn trùng sử dụng sâu cắn gié (armyworm: *Spodoptera littoralis*). Những cây thuốc lá chuyển gen thể hiện số lượng sâu chết rất đáng kể so với cây đối chứng. Ba trong sáu dòng cây thuốc lá chuyển gen có số sâu chết lên đến 100%, trong khi ba dòng khác biểu thị 40-86%.

Nghiên cứu cho thấy chuyển nạp gen theo cấu trúc gen "triple" như vậy có thể áp dụng trên các cây trồng khác, trong đó có cây bông, để phát triển các cây trồng chuyển gen kháng sâu hại và thuốc trừ cỏ.

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

Công nghệ Chọn giống mới

ĐỘT BIẾN NHỜ CRISPR/CAS9 TRONG SELF PRUNING 5G LÀM CÂY CÀ CHUA CÓ PHẢN ỨNG TRUNG TÍNH VỚI ĐỘ DÀI NGÀY VÀ CHO NĂNG SUẤT SỚM

Sự nhạy cảm với độ dài ngày trong cây trồng giới hạn mùa vụ trồng của nông sản, việc cải tiến phản ứng của cây đối với quang kỳ tính là rất cần thiết trong việc thuần hóa cây hoang dại thành cây trồng trong lịch sử. Chất gây ức chế sự ra hoa, *SELF-PRUNING5G (SP5G)*, thể hiện cực kỳ nhạy cảm trong thời điểm ngày dài ở các loài hoang dại, không có



trên loài cà chua trồng trọt bởi thành tố đồng điều hòa.

Sebastian Soyk và cs. thuộc Phòng thí nghiệm Cold Spring Harbor, Hoa Kỳ đã sử dụng công nghệ CRISPR/Cas9 để tạo ra những đột biến trong *SP5G* của cây cà chua với hi vọng thao tác thành công phản ứng đối với quang kỳ tính. Những đột biến thông qua công nghệ CRISPR/Cas9 của yếu tố ức chế *SP5G* làm cho sự trở bông nhanh và thúc đẩy tập tính tăng trưởng cô đọng hơn của cây cà chua trồng trên ruộng, kết quả làm cho cà chua ra nụ nhanh, trở hoa nhanh, và có năng suất sớm hơn bình thường.

Nghiên cứu còn cho thấy có biến dị trước khi yếu tố ức chế *SP5G* xuất hiện làm thuận lợi cho kéo dài mùa vụ trồng cà chua, và chứng minh rằng công nghệ chỉnh sửa genome cà chua có khả năng cải tiến năng suất cà chua.

Tham khảo thêm nghiên cứu trên *Nature Genetics*.

Bản tin Cây trồng Công nghệ sinh học ngày 18 tháng 01 năm 2017

Tin tức

CHÂU Á – THÁI BÌNH DƯƠNG

CÁC NHÀ KHOA HỌC CỦA BARI ĐĂNG KÝ THƯƠNG MẠI HÓA KHOAI TÂY BIẾN ĐỔI GEN Ở BANGLADESH

Bangladesh sẽ thu được lợi nhuận từ vụ mùa công nghệ sinh học thứ hai sau vụ cà tím Bt. Các nhà khoa học từ Viện Nghiên cứu Nông nghiệp Bangladesh (BARI) đã phát triển một loại giống khoai tây mới cho thấy khả năng đề kháng với bệnh rụng lá muện và đã đăng ký phát hành thương mại. Bệnh rụng lá muện là một trong những bệnh nguy hại nhất của khoai tây gây ra do nấm. Hàng năm, nông dân Bangladesh chi tiêu đến 100 Tk crore (12,8 triệu đô la Mỹ) vào việc sử dụng 500 tấn thuốc diệt nấm để bảo vệ cây khoai tây khỏi bệnh rụng lá. Hiện nay, Bangladesh là nhà sản xuất khoai tây đứng thứ 7 trên thế giới.



Theo Md Abu Kawochar, một cán bộ khoa học tại Trung tâm Nghiên cứu Cây trồng BARI, các thử nghiệm cuối cùng về quản lý được tổ chức tại sáu địa điểm ở Bangladesh trong mùa khoai tây trước đã cho kết quả khả quan. Do đó, đơn đăng ký phát hành thương mại đã được gửi vào ngày 29 tháng 12 năm 2016.

Tham khảo thêm thông tin trên [North Carolina State University](#) và [The Daily Star](#).

Nghiên cứu

CÁC NHÀ KHOA HỌC TIẾN HÀNH MÔ TẢ ĐẶC ĐIỂM CHỨC NĂNG GEN Mẫn CẢM VỚI BỆNH PHẤN TRẮNG Ở CÀ TÍM

Các nhà khoa học Đại học và Trung tâm nghiên cứu Wageningen và cs. đã thực hiện mô tả đặc điểm chức năng của gen mẫn cảm với bệnh phấn trắng (powdery mildew) gen *SmMLO1* của cây cà tím để phát triển giống cà tím kháng bệnh PM.

Cà tím, một loài rau quan trọng, có thể là vật chủ của nhiều bệnh do nấm gây ra, trong đó có bệnh phấn trắng. Một vài bản sao chép của họ gen *MLO* (*Mildew Locus*) là những yếu tố nhiễm bệnh PM bởi chúng mất chức năng kiểm soát tính kháng *mlo*. Theo một nghiên cứu trước đó được thực hiện bởi Valentina Bracuto và đồng nghiệp, phân tử tương đồng *MLO* của cây cà tím là *SmMLO1*, đã được phân lập rất thành công. Thông qua *SmMLO1* có quan hệ khá gần với gen nhiễm *MLO* có mặt trong nhiều loài cây trồng khác, nó thể hiện một sự thay thế amino acid “không đồng bộ” (non-synchronous) một cách đặc thù của vị trí protein số 422.

Nghiên cứu tiếp theo đó cho thấy siêu biểu hiện của dòng chuyển gen chứa gen *SmMLO1* trong cây cà chua liên quan đến tính kháng đối với tác nhân gây bệnh PM. Điều này cho thấy *SmMLO1* là yếu tố nhiễm đối với bệnh PM trong cây cà tím. Hơn nữa, khả năng mẫn cảm với bệnh PM đã xuất hiện trở lại trong quá trình biểu hiện của gen nhân tạo, *s-SmMLO1*, mã hóa một protein quy định gen *SmMLO1*, trừ khi có sự xuất hiện của T ở vị trí 422. Kết quả khẳng định rằng thay đổi amino acid không ảnh hưởng gì đến vai trò của protein được xem như là yếu tố nhiễm bệnh PM.

Tham khảo nghiên cứu trên [Transgenic Research](#).

Công nghệ chọn giống mới

TĂNG CƯỜNG THÀNH PHẦN ACID BÉO TRONG CÂY CẢI CAMELINA BẰNG CRISPR/CAS9

Hệ thống CRISPR/Cas9 là công cụ chỉnh sửa gen rất mạnh mẽ, và những ứng dụng của nó đã và đang được phát triển nhanh chóng. Wen Zhi Jiang và cs. thuộc Đại học Nebraska, đã sử dụng CRISPR/Cas9 đối với gen *FAD2* trong cây có hạt cho dầu, *Camelina sativa*, với hi vọng sẽ cải tiến hàm lượng dầu trong hạt cây ấy.

Cây Camelina là cây đa bội (allohexaploid), những phân tử “guide RNAs” được thiết kế để cùng một lúc thao tác trên tất cả ba gen *FAD2* đồng hợp tử. Nhóm nghiên cứu đã có kết quả thành công trong việc thu thập hạt Camelina có hàm

lượng oleic acid tăng đáng kể trong thành phần acid béo. Sự gia tăng này kết hợp với sự giảm của acid béo không bão hòa, ví dụ như linoleic acid và linolenic acid.

Những thay đổi như vậy đối với thành phần acid béo đã làm cho chất lượng dầu tốt hơn và các chất oxy hóa ổn định hơn, đáp ứng với yêu cầu cải tiến sản lượng và hàm lượng hóa chất thương phẩm.

Tham khảo thêm nghiên cứu trên [Plant Biotechnology Journal](#).

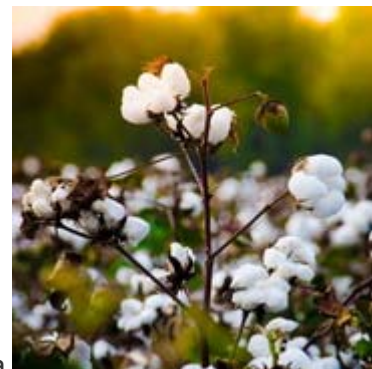
Bản tin Cây trồng Công nghệ sinh học ngày 25 tháng 01 năm 2017

Tin tức

CHÂU PHI

NGHIÊN CỨU CHO THẤY NHỮNG TÁC ĐỘNG TÍCH CỰC CỦA VIỆC ÁP DỤNG BÔNG BIẾN ĐỔI GEN Ở BURKINA FASO

Bông biến đổi gen giảm 2/3 lượng thuốc trừ sâu sử dụng, sản lượng cao hơn bông thông thường, và giảm lao động đầu vào ở Burkina Faso. Đây là kết quả của một nghiên cứu được thực hiện bởi các nhà khoa học thuộc Đại học Bang Oklahoma và Viện nghiên cứu Nông nghiệp và Môi trường (INERA), Burkina Faso, bao gồm dữ liệu khảo sát trang trại trong sáu năm.



Họ cũng nhận thấy rằng quy mô trang trại không phải là một cản trở đối với việc áp dụng bông biến đổi gen. Tất cả các trang trại, không phân biệt quy mô, đều thu được lợi ích đáng kể từ việc trồng bông biến đổi gen. Kết quả cũng cho thấy rằng lao động có giá trị và được sử dụng hiệu quả hơn trên trang trại bông biến đổi gen thay vì bông thông thường.

Tham khảo thêm trên [AgBioForum](#).

CHÂU MỸ

USDA ĐỀ XUẤT CÁC VẤN ĐỀ CẦN XEM XÉT TRONG CÁC QUY ĐỊNH ĐỐI VỚI CÂY TRỒNG BIẾN ĐỔI GEN

Dịch vụ Kiểm tra Y tế Thực vật và Thú y của USDA (APHIS) đã công bố dự thảo khuyến nghị để sửa đổi các quy định của luật sinh vật biến đổi gen. Theo APHIS, đây sẽ là lần sửa đổi mở rộng đầu tiên của các quy định đã được thực hiện từ năm 1987.

Andy LaVigne, Chủ tịch và Giám đốc điều hành của Hiệp hội Thương mại Giống cây trồng Hoa Kỳ (ASTA) cho biết: "Chúng tôi rất vui mừng khi đề xuất của USDA nhận ra rằng một số ứng dụng của việc chỉnh sửa gen cho các giống thực vật tương đương với các giống được phát triển thông qua các phương pháp nhân giống truyền thống hơn và cần phải nhận thức các giống này cho phù hợp". Ông nói thêm: "Trong khi chúng tôi vẫn đang xem xét lại đề xuất chi tiết, cách tiếp cận này sẽ giúp đảm bảo rằng nền nông nghiệp Hoa Kỳ vẫn đi đầu trong việc đổi mới và duy trì vai trò lãnh đạo trên toàn cầu."

Cùng với đề xuất này, Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ đã tuyên bố ý định thu thập ý kiến về các giống cây trồng mới được phát triển thông qua chỉnh sửa gen.

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

KỸ THUẬT DI TRUYỀN MỚI GIÚP THIẾT KẾ VÀ NGHIÊN CỨU CÁC HỆ THỐNG SINH HỌC

Một nhóm các nhà nghiên cứu từ Trường Đại học Y dược Washington ở St. Louis (WUSTL) đã phát triển một kỹ thuật mới để điều chỉnh lượng protein do một gen cụ thể tạo ra. Kỹ thuật này sẽ cho phép các nhà sinh học tìm ra các gen, cho dù mục tiêu là chuyển các tế bào thành các nhà máy nhỏ sản xuất dược phẩm, thay đổi cây trồng để phát triển với lượng nước giới hạn, hoặc nghiên cứu các ảnh hưởng của một gen đối với sức khỏe.



Tiến sĩ Sergej Djuranovic, trợ lý giáo sư về sinh học và sinh lý tế bào ở WUSTL nói rằng kỹ thuật mới này là "bộ công cụ phổ biến để thay đổi biểu hiện gen" và cho phép các nhà khoa học điều chỉnh chính xác lượng protein được tạo ra từ một gen đặc biệt. Quá trình này đơn giản và sáng tạo và hoạt động trong mọi đối tượng từ vi khuẩn đến thực vật đến tế bào người.

Kỹ thuật này tận dụng dịch chuyển mRNA, một bước quan trọng trong việc sản xuất các protein từ DNA. Nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm kỹ thuật vi khuẩn, protozoa, nấm men, thực vật, ruồi giấm, chuột và tế bào người. Nó hoạt động trong tất cả các sinh vật này bởi vì quá trình chuyển đổi RNA diễn ra theo cùng một cách trên tất cả các dạng sống.

Tham khảo thêm thông tin trên [WUSTL website](#).

CHÂU Á – THÁI BÌNH DƯƠNG

OGTR CHO PHÉP KHẢO NGHIỆM BÔNG BIẾN ĐÔI GEN

Văn phòng Quản lý Công nghệ gen Australia (OGTR) đã cấp giấy phép cho Công ty TNHH Monsanto Australia, cho phép phát hành hạn chế và kiểm soát bông

(khảo nghiệm) đối với khả năng kháng côn trùng và kháng thuốc diệt cỏ của bông biến đổi gen.

Khảo nghiệm sẽ được tiến hành từ tháng 3 năm 2017 đến tháng 7 năm 2021 tại các vùng trồng bông ở New South Wales, Queensland, Northern Territory, Victoria, và Tây Úc. Đề xuất là trồng 50 điểm/năm với diện tích 50 ha vào năm 2017, 100 ha vào năm 2018 và 250 ha /năm vào năm 2019 và 2020. Quy mô trồng tối đa của các điểm khảo nghiệm riêng biệt là 2 ha vào năm 2017, 10 ha vào năm 2018, và 50 ha vào năm 2019 và 2020. Loại bông biến đổi gen sẽ không được sử dụng trong thức ăn cho con người và thức ăn chăn nuôi.

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

RARMP cuối cùng, bản tóm tắt RARMP, bộ câu hỏi đáp về quyết định này và bản sao của giấy phép, có trên trang [DIR 147 page](#) trên website OGTR

Nghiên cứu

SIÊU BIỂU HIỆN GEN FERRITIN CỦA LÚA MÌ LÀM TĂNG CƯỜNG TÍNH CHỐNG CHỊU NÓNG VÀ CÁC ĐIỀU KIỆN BẤT THUẬN PHI SINH HỌC

Năng suất lúa mì (*Triticum aestivum* L.) bị ảnh hưởng nghiêm trọng nhất bởi nhiệt độ cao. Tuy nhiên, vẫn chưa có nhiều nghiên cứu về cơ chế phân tử của tính chịu nhiệt. Xinshan Zang và Xiaoli Geng thuộc Đại Học Nông Nghiệp Trung Quốc cùng với các đồng nghiệp khác đã xác định được một gen ferritin mới có tên là *TaFER*, từ một nghiên cứu trước đó về tính chống chịu nóng của lúa mì.

Muốn nghiên cứu chức năng của gen *TaFER-5B* trong cây lúa mì, người ta tiến hành chuyển gen *TaFER-5B* vào giống lúa mì trồng trọt Jimai5265 (JM5265), tạo ra những cây lúa mì chuyển gen biểu hiện tính chống chịu điều kiện nhiệt độ cao. Họ cũng cho siêu biểu hiện thành công *TaFER-5B* trong một dòng đột biến thiếu ferritin của cây *Arabidopsis*. Gen chuyển này có liên quan đến sự gia tăng tính chống chịu nóng đối với kiểu hình nhạy cảm với nóng của dòng đột biến *Arabidopsis*.

Thêm vào đó, siêu biểu hiện gen *TaFER-5B* đã làm tăng cường tính chống chịu hạn, chống chịu tính trạng oxy hóa (oxidative) và chống chịu sự thừa sắt gây ngộ độc cây. Cây *Arabidopsis* chuyển gen và cây lúa mì cũng biểu hiện được hàm lượng sắt trong lá có tính chất cải tiến nhiều hơn. Kết quả đã khẳng định rằng gen *TaFER-5B* có vai trò quan trọng trong việc tăng cường tính chống chịu điều kiện nhiệt độ cao và những điều kiện bất thuận khác có tính chất phi sinh học..

Tham khảo thêm nghiên cứu trên [BMC Plant Biology](#).