

TIN TỨC THẾ GIỚI

Nhóm nghiên cứu quốc tế công bố bộ gen lúa mạch



Nguồn ảnh: Viện IPK Leibniz/Andreas Bähring

Một nhóm quốc tế dẫn đầu bởi các nhà khoa học từ Viện Nghiên cứu Di truyền Thực vật và Thực vật Nuôi cấy Leibniz (IPK) cùng với các đồng nghiệp Viện James Hutton và Đại học Dundee đã làm sáng tỏ sự đa dạng di truyền của lúa mạch thuần hóa. Với việc giải trình tự bộ gen hoàn chỉnh của 20 kiểu gen đa dạng, các nhà nghiên cứu đã hoàn thành bước đầu tiên trong việc giải mã thông tin di truyền của toàn bộ loài - bộ gen lúa mạch. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng dữ liệu đa dạng di truyền toàn loài để xác định và lựa chọn 20 kiểu gen có tính đa dạng cao để giải trình tự hoàn chỉnh từ khoảng 22.000 mẫu hạt lúa mạch từ ngân hàng gen ex-situ tại IPK. Giáo sư Tiến sĩ Nils Stein, người đứng đầu Nhóm nghiên cứu Tài nguyên Di truyền và Genomics cho biết: "Tiêu chí lựa chọn bao gồm sự khác biệt lớn nhất có thể về sự đa dạng di truyền, nguồn gốc địa lý và các đặc điểm sinh học như giống mùa đông hoặc mùa xuân, vỏ hạt, kiểu hàng hạt.

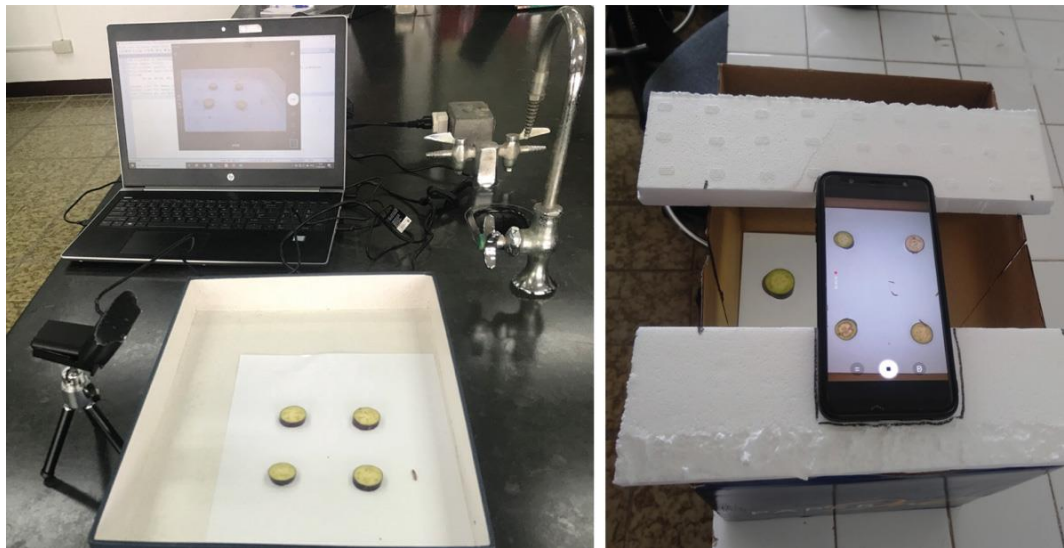
Các nhà khoa học đã tìm thấy hai điểm khác biệt chính trong trật tự tuyến tính của thông tin di truyền trong nhiễm sắc thể được gọi là các biến thể cấu trúc. Đầu tiên, một liên kết được thiết lập để "chọn giống đột biến" vào những năm 1960 và từ đó lan rộng ra mà không được chú ý thông qua việc lai tạo sang các

giống ngày nay. Trong lần thứ hai, sự biến đổi quan sát được có thể xảy ra và được lựa chọn trong quá trình thích ứng với môi trường khi sản xuất lúa mạch rộng khắp vùng Fertile Crescent.

"Quan sát mới này khẳng định rằng các biến thể cấu trúc chính có thể đóng một vai trò quyết định trong cả quá trình tiến hóa và tạo giống cây trồng. Cách duy nhất có thể phát hiện ra những biến thể này là thông qua giải trình tự bộ gen hoàn chỉnh của các cá thể đa dạng", GS Robbie Waugh nói.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc bài viết trên [James Hutton Institute website](#) và bài phỏng vấn Prof. Dr. Nils Stein trên [IPK News](#).

Các nhà nghiên cứu Philippines phát triển công cụ theo dõi chuyển động của loài gây hại nguy hiểm nhất ở cây cà tím



Phần mềm Theo dõi Chuyển động EFSB là một công nghệ cải tiến chi phí thấp. Nguồn ảnh: DOST-PCAARRD

Ở Philippines, sâu đục quả và chòi (EFSB) là loài côn trùng phá hại cà tím nhiều nhất, và nông dân chủ yếu dựa vào thuốc trừ sâu để tiêu diệt loại sâu bệnh này. Phương thức này không bền vững và gây hại cho sức khỏe người nông dân và môi trường.

Để xác định các giống cà tím có gen chống chịu hoặc kháng EFSB, một nhóm các nhà nghiên cứu từ các tổ chức khác nhau tại Đại học Philippines Los Baños (UPLB) hợp tác với UP Diliman đã phát triển phần mềm theo dõi EFSB. Phần mềm này được gọi là Phần mềm theo dõi chuyển động EFSB, một công nghệ tiên tiến chi phí thấp theo dõi ấu trùng EFSB giữa các lát trái cây đại diện cho các kiểu gen cà tím khác nhau. Nó sử dụng các thuật toán theo dõi chuyển động video để thiết kế và phát triển một chương trình máy tính cho phép các nhà nghiên cứu theo dõi và ghi lại chuyển động của ấu trùng và sở thích kiếm ăn một cách chính xác, nhanh chóng và đơn giản với nỗ lực tối thiểu.

Sự hợp tác UPLB-UP Diliman sẽ giúp dễ dàng đánh giá mức độ ưa thích cho ăn của EFSB và xác định các nguồn có khả năng chống lại thiệt hại do thức ăn của chúng. Nó cũng yêu cầu một số lượng mẫu tối thiểu và có thể thích nghi với các loài côn trùng ăn thịt khác

Để tìm hiểu thêm về công nghệ này, hãy truy cập [National Science and Technology Week virtual exhibit](#) hoặc [this flyer](#).

Diện tích ngô CNSH ở Việt Nam mở rộng tới 92.000 ha



Diện tích trồng ngô công nghệ sinh học ở Việt Nam tăng trong niên vụ 2019/2020. Đây là báo cáo của Mạng lưới Thông tin Nông nghiệp Toàn cầu FAS của USDA (GAIN) về thực trạng công nghệ sinh học nông nghiệp ở Việt Nam.

Diện tích ngô công nghệ sinh học đạt 92.000 ha vào năm 2019/2020, trong khi sâu bệnh vẫn liên tục gây hại. Việt Nam đã phê chuẩn 45 giấy chứng nhận cho phép sử dụng làm thực phẩm hoặc thức ăn chăn nuôi cho ngô công nghệ sinh học, đậu nành, cải dầu, củ cải đường, cỏ linh lăng và bông. Trong số 45 sự kiện này, sáu sự kiện bông và hai sự kiện cỏ linh lăng chỉ được phép sử dụng làm thức ăn chăn nuôi. Việt Nam tiếp tục là nhà nhập khẩu chính các sản phẩm và cây trồng công nghệ sinh học, bao gồm đậu nành, ngô, ngũ cốc sấy khô (DDGS), khô đậu tương và bông.

Đọc thêm từ báo cáo của [USDA FAS GAIN](#).

Nhóm nghiên cứu khám phá ra chiến lược giúp cây trồng chịu mặn tốt hơn



4

Một nhóm nghiên cứu từ Trung tâm Nghiên cứu Kinh tế Nông nghiệp (CRAG) đã phát hiện ra rằng cây trồng có khả năng chịu mặn tốt hơn bằng cách điều chỉnh các gen TEMPRANILLO (TEM). Những phát hiện này mở ra những khả năng mới trong việc phát triển các giống cây trồng thích ứng tốt hơn với biến đổi khí hậu.

Nghiên cứu do nhà nghiên cứu Soraya Pelaz đứng đầu cho thấy vai trò quan trọng của gen TEM trong việc bảo vệ thực vật khỏi sự gia tăng độ mặn của đất, một trong những yếu tố hạn chế chính đối với sản xuất cây trồng. Để khám phá cách các gen TEM điều chỉnh sự phát triển của thực vật trong điều kiện mặn, nhóm CRAG đã phân tích các cây *Arabidopsis* đột biến bị thừa và thiếu TEM trồng trên đất mặn. Cây trồng trong điều kiện nồng độ muối cao ra hoa muộn hơn và hầu như không tạo ra hạt, nhưng nghiên cứu cho thấy cây đột biến bị thiếu TEM ra hoa sớm hơn, tạo ra hạt, do đó vòng đời ngắn hơn giúp chúng thoát khỏi sự tắc nghẽn sinh trưởng do muối gây ra.

"Kết quả mà chúng tôi trình bày trong nghiên cứu này cung cấp các chiến lược mới để điều chỉnh sự phát triển của cây trồng trên đất mặn: ai biết được liệu trong tương lai gần, chúng ta có thể sử dụng gen TEM trong các chương trình tạo giống lúa không?" Pelaz kết luận.

Để biết thêm thông tin chi tiết, đọc bài báo tại [CRAG News](#).

THÀNH **TỰU MỚI TRONG** CHỌN GIỐNG CÂY TRỒNG

Hai nghiên cứu tiết lộ chức năng của Retron và tiềm năng chỉnh sửa bộ gen của nó



2

Hai nghiên cứu độc lập tiết lộ rằng retrons, tương tự như CRISPR, là một phần của kho miễn dịch của vi khuẩn, bảo vệ vi khuẩn khỏi vi rút được gọi là phage.

Các nhà khoa học từ Viện Khoa học Weizmann, Israel, đã báo cáo trên tạp chí Cell về cách một retron cụ thể bảo vệ vi khuẩn thông qua nhiễm trùng phá thai. Quá trình này liên quan đến việc kích hoạt các tế bào mới bị nhiễm bệnh tự hủy để vi rút không thể tái tạo và lây lan sang người khác. Đây là bằng chứng cụ thể đầu tiên về vai trò tự nhiên của retrons.

Nghiên cứu khác (vẫn còn trong bản in trước) do các nhà nghiên cứu từ Phòng thí nghiệm Sinh học Phân tử Châu Âu (EMBL), Đức thực hiện, cũng đưa ra kết luận tương tự. Họ đã quan sát thấy một gen cho một loại protein độc hại đối với vi khuẩn Salmonella nằm bên cạnh các gen mã hóa cho retron ở vi khuẩn Salmonella. Nhóm nghiên cứu đã phát hiện ra retron thường che giấu độc tố, sau đó kích hoạt nó với sự hiện diện của protein phage.

Với những phát hiện này, các nhà nghiên cứu rất vui mừng về tiềm năng của retrons, đặc biệt là trong việc kết hợp chúng với CRISPR để chỉnh sửa bộ gen.

Đọc thêm từ *Science*.

TIN TỨC THẾ GIỚI

Thuốc trừ sâu RNAi có thể là công cụ lớn tiếp theo trong nông nghiệp



6

Nguồn ảnh: PNAS.org

Các nhà khoa học tại Đại học Arizona do Giáo sư Bruce Tabashnik đứng đầu đã phát triển một công cụ công nghệ sinh học mới sử dụng RNA interference (RNAi) để sản xuất thuốc trừ sâu nhằm vào các loài gây hại cụ thể trên đồng ruộng.

Các nhà khoa học đã phát triển thuốc trừ sâu dựa trên RNA để ngăn chặn trình tự nucleotide chịu trách nhiệm tạo ra các protein cần thiết cho sự phát triển của các loài gây hại mục tiêu. RNAi nhằm mục tiêu sản xuất protein của côn trùng. Nó sử dụng RNA sợi đôi (dsRNA) để ngăn chặn chức năng thông thường của RNA thông tin trong việc gửi các chỉ thị để tạo ra protein.

Thuốc trừ sâu được dự đoán là một giải pháp thay thế rẻ hơn vì sản xuất dsRNA với chi phí thấp do nỗ lực của các công ty công nghệ sinh học. Sử dụng thuốc trừ sâu dựa trên RNAi khác với thuốc trừ sâu thông thường vì nó chỉ nhắm vào một số loài côn trùng nhất định nên thân thiện với môi trường hơn.

Hơn nữa, GS Tabashnik đề xuất sử dụng quản lý dịch hại tổng hợp để ngăn ngừa sự kháng thuốc của côn trùng bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau như luân canh cây trồng, thuốc trừ sâu tổng hợp phân tử nhỏ truyền thống và thuốc trừ sâu sinh học để kiểm soát dịch hại. Quản lý dịch hại tổng hợp vẫn

là công cụ hiệu quả nhất để giảm tính kháng của sâu bệnh. GS Tabashnik cho biết: “Hãy tối ưu hóa công nghệ sẵn có để tạo ra phương pháp mạnh nhất có thể với RNAi là cốt lõi của nó.

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

FDA Hoa Kỳ đã phê duyệt lợn GM đầu tiên cho những người bị dị ứng thịt đỏ



17

Cơ quan Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ đã phê duyệt ngày 14 tháng 12 năm 2020, một phương pháp thay đổi bộ gen có chủ đích đầu tiên (IGA) ở giống lợn nhà, được gọi là lợn GalSafe có thể được sử dụng làm thực phẩm hoặc chữa bệnh cho người. Sự phê chuẩn này là IGA đầu tiên trên động vật mà FDA đã chấp thuận cho cả việc sử dụng làm thực phẩm cho con người và làm thuốc chữa bệnh tiềm năng. IGA ở lợn GalSafe loại bỏ đường alpha-gal trên bề mặt tế bào của lợn. Những người mắc hội chứng Alpha-gal (AGS) có thể có phản ứng dị ứng từ nhẹ đến nặng với đường alpha-gal có trong thịt đỏ bao gồm thịt bò, thịt lợn và thịt cừu.

Ủy viên FDA Stephen M. Hahn, MD cho biết: “Việc phê duyệt lần đầu tiên một sản phẩm công nghệ sinh học động vật cho cả việc sử dụng làm thực phẩm cho con người và sử dụng trong y sinh học thể hiện một cột mốc quan trọng cho sự tiến bộ của khoa học”, “Là một phần trong sứ mệnh y tế cộng đồng của chúng tôi, FDA ủng hộ mạnh mẽ việc thúc đẩy các sản phẩm công nghệ sinh học động vật mới an toàn cho động vật, an toàn cho con người và đạt được kết quả như mong đợi. Hành động hôm nay nhấn mạnh sự thành công của FDA trong việc hiện đại hóa các quy trình khoa học của chúng tôi để tối ưu hóa phương pháp tiếp cận dựa trên rủi ro nhằm thúc đẩy các đổi mới tiên tiến trong đó người tiêu dùng có thể tin tưởng.” Lợn GalSafe có thể cung cấp một nguồn nguyên liệu làm từ thịt lợn để sản xuất các sản phẩm y tế cho người không chứa đường alpha-gal có thể phát hiện được. Ví dụ, lợn GalSafe có thể được sử dụng làm

nguồn vật liệu sản xuất thuốc làm loãng máu heparin, không chứa đường alpha-gal có thể phát hiện được. Mô và nội tạng của lợn GalSafe có khả năng giải quyết vấn đề từ chối miễn dịch ở những bệnh nhân được cấy ghép nội tạng, vì đường alpha-gal được cho là nguyên nhân gây ra sự đào thải ở bệnh nhân. Là một phần của đánh giá, FDA đã đánh giá mức độ an toàn của IGA đối với động vật và người ăn thịt lợn, cũng như ý định của nhà phát triển sản phẩm để tiếp thị IGA về khả năng loại bỏ đường alpha-gal trên tế bào của lợn. FDA xác định rằng thực phẩm từ lợn GalSafe là an toàn cho người. Đánh giá của FDA cũng đảm bảo rằng không có mức đường alpha-gal có thể phát hiện được qua nhiều thế hệ lợn GalSafe.

Để biết thêm chi tiết về sự chấp thuận này, hãy đọc tại [FDA news release](#).

Các nhà khoa học Trung Quốc phát triển giống lúa sử dụng công nghệ Ion Beam



Giống lúa mới Zhongkejing số 5. Nguồn ảnh: Viện Khoa học Vật lý Hefei (HFIPS)

Một nhóm nghiên cứu tại Viện Khoa học Vật lý Hefei (HFIPS), Viện Khoa học Trung Quốc do Giáo sư WU Yuejin đứng đầu đã phát triển một giống lúa sử dụng công nghệ chọn giống bằng chùm tia ion. Nhóm nghiên cứu của GS Wu đã áp dụng phương pháp gây đột biến bằng chùm tia ion trong chọn giống cây trồng để thúc đẩy sự phát triển của chọn giống phân tử.

Giống lúa này được gọi là Zhongkejing số 5. "Zhongke" có nghĩa là Viện Khoa học Trung Quốc trong tiếng Trung Quốc, và nó được phát triển cho các vùng sản xuất gạo nếp có lợi thế ở tỉnh An Huy. Zhongke số 5 là giống chín sớm, kháng bệnh tốt và hiệu quả sử dụng phân đạm cao. Nó đã vượt qua bài kiểm tra thẩm định cấp khu vực ở tỉnh An Huy và nhận được sự hỗ trợ từ chính quyền địa phương. Tiến sĩ LIU Binmei, nhà lai tạo giống lúa cho biết: "Chúng tôi đã tập trung vào Kỹ thuật sinh học bằng chùm tia

Ion trong nhiều thập kỷ. Nó sẽ giúp giảm bớt sự thiếu hụt các giống lúa nếp tốt. Ở Trung Quốc, hơn 100 giống lúa, lúa mì và ngô mới đã được chọn tạo bằng kỹ thuật chùm tia vào năm 2020, đóng góp quan trọng vào sự tiến bộ của khoa học và công nghệ nông nghiệp.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc bài viết trong Chinese Academy of Sciences Newsroom.

Cà chua biến đổi gen giàu L-DOPA ddwwocj sử dụng làm thuốc với giá cả phải chăng cho bệnh Parkinson



3

Các nhà khoa học dẫn đầu bởi một nhóm từ Trung tâm John Innes (JIC) đã phát triển một loại cà chua biến đổi gen (GM) được sử dụng làm thuốc điều trị bệnh Parkinson L-DOPA để trở thành một nguồn cung cấp một trong những loại thuốc thiết yếu trên thế giới.

L-DOPA được sản xuất từ tyrosine, một axit amin được tìm thấy trong nhiều sản phẩm thực phẩm. Nhóm nghiên cứu đã chèn một gen mã hóa tyrosinase, một loại enzyme sử dụng tyrosine để hình thành nên các phân tử như L-DOPA. Điều này đã làm tăng mức L-DOPA đặc biệt trong phần quả của cây và dẫn đến năng suất cao hơn so với sản lượng L-DOPA trong toàn bộ cây.

Cà chua được chọn là cây trồng để sản xuất quy mô lớn và có khả năng cung cấp nguồn L-DOPA tự nhiên được kiểm soát và tiêu chuẩn hóa. Nhóm nghiên cứu dẫn đầu của Trung tâm John Innes đã cải tiến quả cà chua bằng cách đưa vào một gen chịu trách nhiệm tổng hợp L-DOPA trong củ dền, nơi nó có chức năng sản xuất sắc tố betalains. Mức độ đạt được trong quả cà chua, 150mg L-DOPA cho mỗi kg cà chua, có thể so sánh với mức được quan sát thấy ở các cây tích lũy L-DOPA khác, không có bất kỳ nhược điểm nào đã biết làm cản trở quá trình sản xuất chuyển hóa thuốc của thực vật trước đây.

Bệnh Parkinson đang là một vấn đề ngày càng gia tăng ở các nước đang phát triển, nơi nhiều người không thể mua L-DOPA tổng hợp với giá 2 đô la hàng ngày. Còn được gọi là Levodopa, L-DOPA đã là liệu pháp tiêu chuẩn vàng cho bệnh Parkinson kể từ khi được sử dụng như một loại thuốc vào năm 1967. Đây là một trong những loại thuốc thiết yếu được Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) công bố.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc thông cáo báo chí trên [JIC website](#).

NGHIÊN CỨU NỔI BẬT

Sự biểu hiện quá mức của gen đậu tương kháng với SDS



Nghiên cứu mới do giáo sư nông học Madan Bhattacharyya của Đại học bang Iowa dẫn đầu khám phá khả năng miễn dịch trong tương lai đối với một số loài gây hại cây trồng nguy hiểm nhất, hội chứng chết cây (SDS) ở đậu tương. SDS là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây giảm năng suất cho đậu tương. Một loại nấm trong đất tên là *Fusarium virguliforme* gây ra bệnh SDS, tấn công rễ cây đậu tương. Các triệu chứng của SDS thường thấy trên lá sau khi ra hoa, ở đó các đốm vàng rải rác xuất hiện giữa các gân lá. Những đốm này tạo thành những đốm lớn có màu lục và hoại tử giữa các gân lá, trong khi gân giữa và gân bên vẫn có màu xanh. Cây bị bệnh sẽ bị thối rễ và rễ bên, đến khi nông dân thấy lá bạc màu thì đã quá muộn.

Nhóm của Bhattacharyya đã tìm thấy một gen từng được biểu hiện quá mức, có thể cung cấp khả năng miễn dịch chống lại SDS. Để biểu hiện quá mức gen trong quá trình lây nhiễm, nhóm nghiên cứu đã hoán đổi một phần của gen với ba gen khác được tạo ra trong quá trình lây nhiễm. Nhóm nghiên cứu của

Bhattacharyya đã rất ngạc nhiên khi thấy rằng cây đậu tương chuyển gen không chỉ cho thấy khả năng kháng lại *F. virguliforme* mà còn chống chịu được nhện, rệp đậu tương và tuyến trùng nang đậu tương. Nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm các dòng đậu tương chuyển gen với gen biểu hiện quá mức từ năm 2015 đến 2018 trên đồng ruộng và thấy rằng có tới 91% biểu hiện kháng SDS.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc bài viết trên Iowa State University website.

THÀNH TỰU MỚI TRONG CHỌN GIỐNG CÂY TRỒNG

Nghiên cứu công nghệ sinh học được coi trọng trên toàn cầu, nhưng hầu hết đều ủng hộ việc chỉnh sửa gen trong trị liệu



Công chúng toàn cầu có quan điểm thận trọng đối với nghiên cứu khoa học về chỉnh sửa gen nhưng có sự khác biệt đối với các ứng dụng cụ thể như sử dụng trong điều trị bệnh. Đây là kết quả của Khảo sát Khoa học Quốc tế do Trung tâm Nghiên cứu Pew thực hiện từ tháng 10 năm 2019 đến tháng 3 năm 2020.

Báo cáo tập trung vào nhận thức của công chúng về công nghệ sinh học, sự tiến hóa và mối quan hệ giữa khoa học và tôn giáo. Nghiên cứu được thực hiện giữa sự phát triển nhanh chóng của công nghệ sinh học, đặc biệt là công nghệ chỉnh sửa gen. Khoảng 63% (trung bình) trong số 20 người dân được hỏi nói rằng chỉnh sửa gen là hành vi lạm dụng công nghệ. Tuy nhiên, khi được hỏi về việc sử dụng công nghệ để giải quyết các bệnh hiểm nghèo ở trẻ sơ sinh, đa số cho rằng việc sử dụng công nghệ sẽ phù hợp.

Hơn nữa, ý kiến của công chúng về các ứng dụng mới xuất hiện của công nghệ sinh học là trái chiều. Đa số công chúng được khảo sát bày tỏ sự thận trọng về việc tiến hành các nghiên cứu khoa học về chỉnh sửa gen và nhân bản động vật. Những người được hỏi thường ủng hộ các ứng dụng chỉnh sửa gen ở người để giảm nguy cơ xảy ra các vấn đề sức khỏe trong tương lai.

Biết thêm kết quả từ [Pew Research](#).