

THỰC VẬT

Công nghệ RNA Interference kiểm soát hai loài côn trùng gây hại cây thuốc lá



Các nhà nghiên cứu Trung Quốc đã sử dụng công nghệ [bất hoạt RNA](#) để kiểm soát hai loài côn trùng gây hại cây thuốc lá. Nghiên cứu của họ tăng cường sự đa dạng của các kỹ thuật RNAi biến đổi gen để bảo vệ cây trồng.

Sâu bệnh làm giảm năng suất cây trồng khoảng 20-40% trên toàn thế giới. Mặc dù thuốc trừ sâu hóa học giúp giải quyết vấn đề này, việc sử dụng chúng khiến côn trùng phát triển tính kháng và ảnh hưởng bất lợi đến môi trường. Do đó, các phương pháp kiểm soát dịch hại khác là cần thiết. Một công cụ thay thế để kiểm soát dịch hại là bất hoạt RNA (RNAi), sử dụng RNA sợi kép (dsRNA) để gây ra sự “câm gen” theo một trình tự nhất định.

Các nhà nghiên cứu từ Đại học Hồ Bắc và Học viện Khoa học Nông nghiệp Trung Quốc đã tổng hợp nhân tạo dsRNA (*iACT*) để nhắm mục tiêu hai gen β -Actin (*ACT*) của các loài côn trùng *Bemisia tabaci* và *Myzus persicae* bằng cách điều chỉnh sự không phù hợp của chúng. Phát hiện của họ chứng minh rằng cây thuốc lá biến đổi gen được bảo vệ khỏi cả hai loài gây hại riêng lẻ hoặc đồng thời.

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

Nghiên cứu cho thấy vai trò của *SIBEL11* trong việc ngăn ngừa rụng quả sớm ở cây cà chua



Một nghiên cứu được công bố trên Tạp chí *Journal of Integrative Plant Biology* phát hiện ra vai trò của yếu tố phiên mã BEL1-LIKE HOMEODOMAIN11 (*SIBEL11*) trong việc điều chỉnh vận chuyển auxin trong quá trình cắt bỏ ở [cà chua](#). Nghiên cứu cũng cung cấp cái nhìn sâu sắc về sự tương tác giữa các gen [SIBEL11](#) và [SIMYBY11](#).

Hormone thực vật auxin đóng một vai trò quan trọng trong việc điều chỉnh sự phát triển của thực vật, đặc biệt là trong việc điều chỉnh sự cắt bỏ, liên quan đến sự phân tách tự nhiên của trái cây thực vật. Kết quả của nghiên cứu cho thấy việc rụng quả sớm ở cây có gen *SIBEL11* bị bất hoạt chủ yếu là do nồng độ auxin trong quả của cây *SIBEL11-RNAi* không đủ.

Trong phân tích, cây cà chua có gen *SIBEL11* có hàm lượng flavonoid thấp hơn, đặc biệt là quercetin, giúp ngăn ngừa trái cây rụng sớm. Ngoài ra, nghiên cứu cho thấy *SIBEL11* gây ra sự biểu hiện của *SIMYBY11*, kích hoạt các gen chịu trách nhiệm sản xuất flavonoid.

Nghiên cứu cho thấy sự tương tác giữa *SIBEL11* và *SIMYB111* ảnh hưởng đến việc sản xuất flavonoid trong quả cà chua. Quá trình này giúp điều chỉnh sự di chuyển auxin ra khỏi quả, duy trì phản ứng auxin cân bằng dọc theo cuống, từ đó giúp ngăn quả rụng sớm.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bài viết từ [Journal of Integrative Plant Biology](https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp?Date=3/13/2024).

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp?Date=3/13/2024>

THỰC VẬT

Tác động của công nghệ RNAi trong chuyển đổi nông nghiệp



Nguồn ảnh: Texas A&M AgriLife | Beth Luedeker

Trong nhiều thập kỷ, các nhà nghiên cứu trên toàn thế giới đã khai thác kỹ thuật làm câm gen tự nhiên được gọi là [can thiệp](#) RNA (RNAi) để cải thiện cây trồng. Một trong những ứng dụng sớm nhất của RNAi là sự phát triển của tính trạng làm chín chậm ở cà chua được báo cáo vào năm 1992.

RNAi hoạt động giống như một công tắc mờ hơn cho các gen để giảm bớt biểu hiện của chúng thay vì loại bỏ hoàn toàn chúng. Phương pháp này mang lại nhiều lợi ích so với các công cụ chỉnh sửa gen khác. Ví dụ, CRISPR loại bỏ hoàn toàn các gen được nhắm mục tiêu, trong khi RNAi cho phép điều chỉnh biểu hiện gen và giảm thiểu các phản ứng ngoài ý muốn. Hơn nữa, RNAi cho phép nhắm mục tiêu các mô cụ thể trong một sinh vật, điều này đảm bảo hơn nữa tính an toàn và hiệu quả.

Tiến sĩ Keerti Rathore và nhóm nghiên cứu của ông tại Texas A&M AgriLife Research cung cấp một ví dụ nổi bật về ứng dụng RNAi. Họ đã sử dụng phương pháp phát triển hạt bông có hàm lượng gossypol cực thấp. Gossypol là một chất độc tự nhiên được tìm thấy trong hạt bông khiến chúng không phù hợp với thực phẩm và thức ăn. Họ đã sử dụng RNAi để làm bất hoạt độc tố trong hạt, biến hạt bông thành một nguồn protein và dầu an toàn và có giá trị. Sau 25 năm nghiên cứu, Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ đã cấp phép thực phẩm và thức ăn chăn nuôi cho hạt bông có hàm lượng gossypol cực thấp.

Hội đồng Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp (CAST) đã xuất bản một bài báo về RNAi với Tiến sĩ Rathore là một trong những tác giả. Bài viết nêu bật các ứng dụng đa dạng của RNAi, các cân nhắc về quy định và triển vọng trong tương lai.

Đọc thêm từ [Texas A&M AgriLife](#) và [CAST](#).

Kỹ thuật chuyển gen các loài xương rồng mà không cần nuôi cấy mô



Các nhà khoa học Trung Quốc đã biến đổi gen các loài xương rồng bằng cách sử dụng một kỹ thuật được phát triển gần đây không liên quan đến nuôi cấy mô. Kết quả của họ cho thấy kỹ thuật này có thể được sử dụng cho các loài thực vật khác nhau.

Cây mọng nước là một phần thiết yếu của thị trường trồng hoa do sự hấp dẫn [trang trí](#) và khả năng chịu hạn của chúng. Tuy nhiên, chỉ có một vài loài mọng nước có thể thực hiện được [kỹ thuật di truyền](#).

Các nhà nghiên cứu từ các tổ chức khác nhau ở Trung Quốc đã sử dụng hệ thống phân phối gen cắt chồi (CDB) để cải tiến ba giống mọng nước, đó là *Sansevieria trifasciata*, *Kalanchoe blossfeldiana* và *Crassula arborescens*. Để chuyển gen vào các loài xương rồng, các mẫu lá được lây nhiễm trực tiếp với chủng *Agrobacterium rhizogenes* K599. Trong số ba giống, *K. blossfeldiana* có hiệu suất chuyển gen cao nhất khoảng 74%. Phát hiện của họ cho thấy kỹ thuật CDB có thể được sử dụng thành công để chuyển gen các loài xương rồng có khả năng tái tạo chồi.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bài viết trên [Plant Biotechnology Journal](#).

OGTR nhận đơn xin khảo nghiệm đồng ruộng lúa mì biến đổi gen tại Úc



Văn phòng Cơ quan Quản lý Công nghệ Gen của Úc đã công bố thông báo về hồ sơ đề nghị các thử nghiệm đồng ruộng đối với lúa mì biến đổi gen có khả năng chống chịu cao hơn đối với các bất lợi của môi trường. Đơn đăng ký được nộp bởi Trigall Australia Pty Ltd.

Hồ sơ chi rõ một thử nghiệm đồng ruộng được đề xuất kéo dài trong 5 năm tại 10 địa điểm, tối đa 20 ha mỗi năm. Những thử nghiệm này sẽ được tiến hành tại khu vực trồng lúa mì của Úc, bao gồm New South Wales, Victoria, Tây Úc và Nam Úc. Sau khi được phê duyệt, việc trồng trọt sẽ phải tuân theo các biện pháp kiểm soát để đảm bảo rằng lúa mì biến đổi gen sẽ không lan sang các địa điểm khác và sẽ không được tiêu thụ làm thực phẩm hoặc thức ăn chăn nuôi.

Theo OGTR, một kế hoạch đánh giá rủi ro và quản lý rủi ro hiện đang được chuẩn bị và sẽ có sẵn trên trang web của họ để lấy ý kiến công chúng và tư vấn chuyên gia vào tháng 6 năm 2024.

Đọc [Notification of Application](#) để biết thêm thông tin.

ĐỘNG VẬT

Brazil thả muỗi biến đổi gen để chống lại các trường hợp sốt xuất huyết



Nguồn ảnh: Oxitec

Các nhà khoa học ở [Brazil](#) đã thả muỗi biến đổi gen trong nỗ lực giảm bớt số ca mắc sốt xuất huyết tăng vọt ở nước này. Trong vòng hai tháng, nước này ghi nhận hơn 973.000 ca mắc sốt xuất huyết và thành phố Suzano, thuộc bang Sao Paulo của Brazil, đã ban bố tình trạng khẩn cấp vào đầu tháng 2 năm nay.

Công ty công nghệ sinh học Oxitec của Anh đã phát triển muỗi đực biến đổi gen, mang gen có khả năng giết chết con cái trước khi đạt đến độ trưởng thành. Chỉ có muỗi *Aedes aegypti* cái mang bệnh sốt xuất

huyết và lây lan virus sang người. Do đó, việc thả muỗi biến đổi gen có thể giúp giảm số lượng muỗi ở quốc gia này.

Brazil đã áp dụng phương pháp này và đặt trứng của muỗi đực biến đổi gen vào các hộp có nước để kích thích trứng nở. Theo Natalia Ferreira, tổng giám đốc của Oxitec tại Brazil, "Họ hoàn thành chu kỳ bên trong những chiếc hộp này trong khoảng mười ngày và những con côn trùng trưởng thành ra ngoài để làm công việc của chúng." Phương pháp này có thể làm giảm số lượng muỗi tới 90%. Rodrigo Ashiuchi, người đứng đầu thành phố Suzano, cho biết: "Chúng tôi hy vọng rằng đánh giá tiếp theo sẽ cho thấy mức giảm 20% để chúng tôi có thể thoát khỏi tình trạng khẩn cấp này".

Để biết thêm thông tin, hãy truy cập [Oxitec](#) và đọc thêm từ [Reuters](#).

THỰC PHẨM

Các nhà nghiên cứu xác định bí mật phân tử của “mùi thơm vải thiều” ở nho Muscaris



Nho Muscaris. Nguồn ảnh: Wolfgang Renner tại Wikipedia. <https://de.wikipedia.org/wiki/Muscaris>

Các nhà nghiên cứu từ Viện Sinh học Hệ thống Thực phẩm Leibniz tại Đại học Kỹ thuật Munich (LSB) đã xác định được các chất tạo mùi vải thiều đặc trưng của nho Muscaris. Giống nho Muscaris trắng được chọn giống vào năm 1987 bởi Viện trồng nho bang Freiburg và kết hợp khả năng kháng nấm tuyệt vời của giống Solaris với mùi thơm mạnh của Yellow Muscat.

Mùi thơm của nho Muscari được đặc trưng bởi mùi vải thiều nổi bật, cũng có mặt trong rượu vang Muscari. Những phát hiện mới là cơ sở cho các nghiên cứu sâu hơn kiểm tra mức độ mà các hợp chất liên quan đến mùi thơm từ nho được chuyển vào rượu vang. Họ cũng cung cấp một cơ sở khoa học cho việc chọn giống mục tiêu của các giống nho sáng tạo và đàn hồi với các đặc tính hương thơm trái cây rõ rệt.

Để tìm hiểu thêm về nền tảng phân tử của mùi hương nho đặc biệt, nhóm nghiên cứu Freising đã tiến hành phân tích pha loãng chiết xuất hương thơm so sánh cho thấy nho muscaris và muscatel chỉ khác nhau một chút về các hợp chất hoạt động mùi mà có trong chúng. Trong số 39 và 35 chất được xác định, 16 chất vượt quá nồng độ ngưỡng mùi. Các thí nghiệm tiếp theo cho thấy việc kết hợp hai trong số các chất tạo mùi được xác định chịu trách nhiệm cho mùi vải thiều rõ rệt trong mùi thơm của nho Muscaris. Đây là các hợp chất (2*S*, 4*R*) - rose oxide và geraniol.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc thông cáo báo chí trên [trang web LSB](https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp?Date=3/21/2024).

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp?Date=3/21/2024>

THỰC VẬT

Nghiên cứu tiết lộ vai trò của *gen CAX1* trong việc cải thiện khả năng chịu ngập của cây trồng



Các nhà nghiên cứu từ Đại học Y Baylor phát hiện ra rằng việc loại bỏ *gen CAX1* làm tăng khả năng chống chịu stress oxy thấp của *Arabidopsis* trong điều kiện lũ lụt. Những phát hiện của nghiên cứu được công bố trên *tạp chí Plant, Cell & Environment*.

Cây tưới quá nhiều nước có thể gây bất lợi như chúng bị ngập nước. Khi cây trồng phải chịu quá nhiều nước, chẳng hạn như mưa lớn hoặc tưới quá nhiều, chúng phải đối mặt với những thách thức đáng kể, chẳng hạn như hạn chế tiếp cận với ánh sáng và oxy và tăng tính nhạy cảm với các vi khuẩn và mầm bệnh có hại, có thể dẫn đến mất năng suất và chất lượng cây trồng kém.

Nghiên cứu này trình bày những hiểu biết quan trọng về những nỗ lực hiện tại trong nghiên cứu và phát triển các loại cây chịu ngập. Theo Tiến sĩ Kendal Hirschi, Giáo sư tại Đại học Y Baylor, "Tất cả các loại cây trồng đều có vấn đề này, vì vậy nếu chúng ta có thể cung cấp cho cây trồng khả năng chịu ngập tốt hơn, chúng ta sẽ cung cấp một giải pháp quan trọng cho nông nghiệp thế giới."

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bài viết từ [Baylor College of Medicine](#).

THỰC PHẨM

FSANZ lấy ý kiến công chúng về thực phẩm có nguồn gốc từ ngô biến đổi gen MON94804



Cơ quan Tiêu chuẩn Thực phẩm Úc New Zealand (FSANZ) đang lấy ý kiến công chúng về đơn xin bán và sử dụng thực phẩm có nguồn gốc từ ngô biến đổi gen (GM) MON94804. Ngô GM này đã được biến đổi gen để làm giảm chiều cao tổng thể của cây.

Chiều cao tổng thể giảm của [ngô biến đổi gen MON94804](#) có khả năng mang lại năng suất cao hơn, do khả năng tiếp cận thiết bị canh tác được cải thiện và giảm nguy cơ mất mùa do gió lớn và thời tiết bất lợi. "Nếu được chấp thuận, thực phẩm từ loại ngô biến đổi gen này có thể được nhập khẩu vào Úc và New Zealand thông qua các sản phẩm bao gồm tinh bột, bột mì, dầu và chất làm ngọt", Giám đốc điều hành FSANZ, Tiến sĩ Sandra Cuthbert nói.

Để giúp mọi người đưa ra lựa chọn sáng suốt, thực phẩm làm từ ngô này sẽ cần được dán nhãn là biến đổi gen nếu DNA mới và / hoặc protein mới có trong sản phẩm thực phẩm cuối cùng. Sự chấp thuận của FSANZ sẽ không cho phép ngô biến đổi gen được trồng ở Úc hoặc New Zealand và việc trồng ngô sẽ yêu cầu đánh giá và phê duyệt theo quy định riêng của Cơ quan quản lý công nghệ gen ở Úc và Cơ quan bảo vệ môi trường ở New Zealand.

Để biết thêm chi tiết hoặc gửi ý kiến, hãy đọc [bài báo này](#) hoặc truy cập [FSANZ consultation hub](#). Thời gian nhận ý kiến sẽ kết thúc vào lúc 18h (giờ Việt Nam) ngày 30/4/2024.

<https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp?Date=3/27/2024>

THỰC VẬT

Các nhà nghiên cứu báo cáo các phương pháp điều chỉnh khả năng chịu lạnh của lúa



Một nghiên cứu được công bố trên tạp chí *Plant, Cell & Environment* chứng minh tiềm năng của việc chọn giống lúa chịu lạnh bằng cách chỉnh sửa gen [OsEIL2](#) trong lúa. Nhiệt độ thấp có thể ảnh hưởng đáng kể đến sự tăng trưởng và năng suất lúa. Do đó, nghiên cứu cũng khám phá con đường *OsEIN2-OsEIL1/2* trong việc tăng khả năng chịu lạnh ở nhiệt độ thấp.

Các nhà nghiên cứu quan sát thấy rằng cây lúa biểu hiện quá mức *OsEIN2*, *OsEIL1* và *OsEIL2* cho thấy các biểu hiện stress nghiêm trọng trong điều kiện lạnh, bao gồm tích tụ quá nhiều các loại ROS. Mặt khác, các đột biến *OsEIN2* và *OsEIL1* và các cây bị bất hoạt *OsEIL2*-RNA (*OsEIL2-Ri*) thể hiện khả năng chịu lạnh tăng cường.

Do đó, các nhà nghiên cứu đã điều tra con đường *OsEIN2-OsEIL1/2* trong việc điều chỉnh mức ROS và khả năng quang hợp trong điều kiện lạnh bằng cách điều chỉnh hoạt động của *OsICE1*. Kết quả của nghiên cứu cho thấy mức độ biểu hiện *OsEIL1* và *OsEIL2* thấp có thể gây ra khả năng chịu lạnh cho cây lúa. Hơn nữa, nghiên cứu cũng báo cáo rằng việc [chỉnh sửa gen](#) *OsEIL2* dẫn đến tăng cường khả năng chịu lạnh trong lúa.

Để biết thêm thông tin, hãy đọc bài viết tại [Plant, Cell & Environment](#).

USDA-APHIS xác định rằng các giống cải omega-3 của Yield10 Bioscience có thể được trồng và nhân giống ở Mỹ



Yield10 Bioscience, Inc. thông báo rằng Dịch vụ Kiểm tra Sức khỏe Động vật và Thực vật của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA-APHIS) Dịch vụ Điều tiết Công nghệ Sinh học (BRS) đã xác định rằng các giống *Camelina sativa* (Camelina) của Yield10 được phát triển bằng [kỹ thuật di truyền](#) để sản xuất axit béo omega-3 không phải tuân theo các quy định theo 7 CFR phần 340 và có thể được trồng và nhân giống tại Hoa Kỳ.

Các thị trường axit béo omega-3 toàn cầu bao gồm thức ăn thủy sản được sử dụng để nuôi cá hồi, thức ăn cho vật nuôi, sữa bột trẻ em và các sản phẩm dinh dưỡng và [dược phẩm](#). Hầu hết các axit béo omega-3 được sản xuất từ cá đánh bắt đại dương. Những hạn chế về sản xuất và sự biến động nguồn cung của các nguồn dầu cá truyền thống đang tạo ra những khoảng trống trong nguồn cung và thúc đẩy nhu cầu ngày càng tăng đối với các nguồn omega-3 mới. Sử dụng Camelina như một nền tảng sản xuất trên đất liền có thể giúp cung cấp nguồn cung cấp axit béo omega-3 mới và đáng tin cậy.

Vào năm 2023, Yield10 đã gửi hai Yêu cầu Đánh giá Tình trạng Quy định (RSR) cho BRS theo Quy tắc SECURE. RSR được đệ trình vào tháng 7/2023 là dành cho Camelina được thiết kế để sản xuất khoảng 16-20% axit eicosapentaenoic (EPA). Một RSR được đệ trình vào tháng 12/2023 bao gồm việc sản xuất 10% EPA và 10% axit docosahexaenoic (DHA), gần giống với hồ sơ axit béo omega-3 EPA/DHA của dầu cá ở bán cầu bắc.

"Cột mốc pháp lý này đại diện cho một bước quan trọng để cho phép tăng cường trồng Camelina quy mô thương mại ở Mỹ để sản xuất dầu omega-3 cho các thị trường trọng điểm bao gồm thức ăn thủy sản và dinh dưỡng cho con người", Kristi Snell, Tiến sĩ, Giám đốc Khoa học của Yield10 Bioscience cho biết. Snell nói thêm rằng vào năm 2024, Yield10 sẽ tập trung vào việc thực hiện chương trình phát triển, xây dựng hàng tồn kho hạt giống với dự đoán trồng quy mô thương mại và tham gia với các đối tác thương mại tiềm năng để bán dầu và bữa ăn omega-3 trong tương lai tại các thị trường mục tiêu.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc thông cáo báo chí từ [Yield10 Bioscience](#).

Nghiên cứu mô hình tác động trong tương lai của biến đổi khí hậu đối với sản lượng, sản xuất và xuất khẩu ngô và đậu tương của Mỹ



Một nghiên cứu gần đây được thực hiện bởi cơ quan Dịch vụ Nghiên cứu Kinh tế (ERS) của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA) đã mô hình hóa những thay đổi liên quan đến khí hậu về nhiệt độ và lượng mưa có thể ảnh hưởng đến Hoa Kỳ trong tương lai như thế nào. [Sản lượng ngô](#) và [đậu tương](#) và điều đó có ý nghĩa gì đối với thị trường và thương mại cho đến giữa thập kỷ tới.

Nghiên cứu đã sử dụng năm 2016 làm năm cơ sở và mô hình ước tính năng suất ngô của Hoa Kỳ tăng nhưng năng suất đậu tương giảm vào năm 2036. Những thay đổi này sẽ ảnh hưởng đến xuất khẩu ngô và đậu tương của Mỹ. Trong mô hình, xuất khẩu ngô dự kiến sẽ tăng 0,36% vào năm 2036, so với năm 2016, trong khi xuất khẩu đậu tương giảm 1,17% với tổng mức giảm cho hai vụ mùa lên tới 256 triệu USD vào năm 2036.

Sản lượng ngô của Mỹ ước tính tăng 3,1% vào năm 2036, thể hiện mức tăng năng suất chậm trong lịch sử so với những thập kỷ trước. Ngược lại, sản lượng đậu tương dự kiến giảm 3%. Với những thay đổi năng suất này, việc sử dụng đất trong sản xuất ngô và đậu tương cũng dự kiến sẽ thay đổi. Các nhà sản xuất ngô của Mỹ dự kiến sẽ trồng ít mẫu ngô hơn vì năng suất tăng trong khi các nhà sản xuất đậu tương dự kiến sẽ tăng diện tích để bù đắp tác động của việc giảm năng suất dự kiến.

Kết quả sản lượng cũng có ý nghĩa đối với xuất khẩu ngô và đậu nành của Mỹ. Đến năm 2036, xuất khẩu ngô dự kiến sẽ tăng tương đương 63 triệu USD (năm 2016), với các chuyên hàng bổ sung sang [Trung Quốc](#) (18 triệu USD), [Mexico](#) (9 triệu USD), Nhật Bản (4 triệu USD), Hàn Quốc (4 triệu USD) và các nước khác (28 triệu USD). Tuy nhiên, xuất khẩu đậu nành được dự báo sẽ giảm 319 triệu USD trên tất cả các đối tác thương mại. Mỹ đóng góp nhiều hơn vào nguồn cung ngô toàn cầu so với Trung Quốc, [Ấn Độ](#) và Nga cộng lại vào năm 2020. Sản lượng đậu nành của Hoa Kỳ chỉ vượt quá vụ thu hoạch của [Brazil](#) năm đó, khiến Hoa Kỳ trở thành nhà sản xuất và xuất khẩu ngô và đậu nành hàng đầu.

Để biết thêm chi tiết, hãy đọc bài viết trong [USDA ERS Amber Waves](#).