CropBiotech Update

INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRI-BIOTECH APPLICATIONS

A weekly summary of world developments in agri-biotech for developing countries, produced by the Global Knowledge Center on Crop Biotechnology, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications SEAsiaCenter (ISAAA).

28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

CropBiotech update และ biofuels supplement เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล ความรู้และข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพด้านพืชและพลังงานชีวภาพจากทั่วโลกที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษมาลงในเว็บไซต์http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/เป็นประจำทุกสัปดาห์ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่ทันสมัยศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ ได้คัดเลือกข้อมูลข่าวสาร ดังกล่าวมาแปลและเรียบเรียงเป็นภาษาไทยโดยท่านสามารถติดตามข้อมูลข่าวสารดังกล่าวได้ที่เว็บไซต์ http://www.safetybio.agri.kps.ku.ac.th/ เป็นประจำทุก 2 สัปดาห์ โดยฉบับปฐมฤกษ์เริ่มต้นจากข่าวของเดือนมีนาคม พ.ศ.2551

ข่าวสารเทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช

ข่าวสารทั่วโลก

การแก้ไขยีนหลายยีนที่สามารถถ่ายทอดไปยังรุ่นลูกในข้าวสาลีด้วย CRISPR-Cas9

ยีนของข้าวสร้างความต้านทานโรคแคงเกอร์ในส้มแมนดารินดัดแปลงพันธุกรรม

ทีมนักวิจัยประยุกต์ใช้ CRISPR-Cas9 ในใบโกโก้

การศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงการที่พืชสร้างกับดักสำหรับเชื้อสาเหตุโรคพืชโดยใช้เหยื่อล่อ

เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช

ข่าวสารทั่วโลก

การแก้ไขยีนหลายยีนที่สามารถถ่ายทอดไปยังรุ่นลูกในข้าวสาลีด้วย CRISPR-Cas9

CRISPR-Cas9-based multiplex gene editing (MGE) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ในการแก้ไขจีโนมหลายแห่งพร้อมกันและใช้ในการควบคุมลักษณะทางการเกษตรที่แตกต่างกันของพืช ทีมวิจัยที่นำโดย Wang Wei จากมหาวิทยาลัยรัฐแคนซัสได้นำ MGE มาใช้กับข้าวสาลี ด้วยการกำหนดให้ยีน *TaGW2*, *TaLpx-1*, และ *TaMLO* ของข้าวสาลีที่มีลักษณะเป็น hexaploid เป็นยีนเป้าหมาย

การกลายพันธุ์ที่ยับยั้งการทำงานของยีน TaGW2 ส่งผลให้ขนาดและน้ำหนักของเมล็ดในพืชทั้ง 3 รุ่นเพิ่มขึ้น ทีมวิจัยยังพบอีกว่ายีนเป้าหมายที่ไม่ได้รับการแก้ไขในพืชรุ่นก่อนสามารถนำมาแก้ไขได้ด้วย CRISPR-Cas9 เช่นเดียวกันกับรุ่นที่ทำการทดลอง

ผลการทดลองเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าการแก้ไขยีนที่ส่งต่อไปยังรุ่นลูกสามารถช่วยในการแก้ไขยีนหลายยีนในข้าวสาลีได้ และยังสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมของพืชที่รับการแก้ไขยีนด้วย CRISPR

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/crispr.2017.0010

ยีนของข้าวสร้างความต้านทานโรคแคงเกอร์ในส้มแมนดารินดัดแปลงพันธุกรรม

พันธุวิศวกรรมเป็นทางเลือกหนึ่งของการปรับปรุงพันธุ์ส้มแมนดาริน 'W. Murcott' (*Citrus* sp.) ซึ่งเป็นสายพันธุ์ส้มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุดชนิดหนึ่งของโลก Ahmad Omar จากมหาวิทยาลัยฟลอริดาและมหาวิทยาลัย Zagazig จากประเทศอียิปต์ได้ใช้พันธุวิศวกรรมเพื่อสร้างความต้านทานต่อโรคแคงเกอร์ให้กับส้มแมนดาริน W. Murcott

การถ่ายยีนของส้มแมนดาริน W. Murcott ประสบความสำเร็จได้ด้วยการใช้การถ่ายยีนด้วยโพรโตพลาสโดยใช้ยีน *Xa21* ซึ่งเป็นยีนของข้าวที่ต้านทานต่อเชื้อ Xanthomonas ส้มแมนดารินที่ได้รับการถ่ายยีนจำนวน 10 สายพันธุ์เมื่อถูกนำมาทดสอบการเกิดโรคด้วยวิธีการฉีดเชื้อภายในห้องปฏิบัติการ ผลที่ได้พบว่าพันธุ์ส้มที่ได้รับการถ่ายยีนมีจำนวนแผลและประชากรของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคลดลงเมื่อเทียบกับส้มที่ไม่ได้รับการถ่ายยีน

การศึกษานี้เป็นการนำเสนอแนวทางใหม่ในการสร้างความต้านทานต่อโรคแคงเกอร์ให้กับส้มแมนดาริน อย่างไรก็ตามสายพันธุ์ส้มที่ได้รับการถ่ายยีนยังจำเป็นที่จะต้องได้รับการประเมินระดับความต้านทานต่อโรคภายใต้สภาพแปลงปลูกด้วย

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

https://link.springer.com/article/10.1007/s11248-018-0065-2

ทีมนักวิจัยประยุกต์ใช้ CRISPR-Cas9 ในใบโกโก้

ผู้ผลิตโกโก้ ประสบปัญหาการสูญเสียผลผลิตจำนวนมาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อสาเหตุโรคพืชหลายชนิด การพัฒนาสายพันธุ์โกโก้ ที่ต้านทานต่อเชื้อโรคพืชเป็นแนวทางสำคัญที่ใช้ในการเผชิญกับปัญหาดังกล่าว แต่แนวทางนี้ยังมีข้อจำกัดด้วยเรื่องของแหล่งพันธุกรรมของความต้านทานและระยะเวลาของการปลูกพืชที่นาน ทีมวิจัยของ Andrew Fister จากมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนียได้นำเสนอเทคโนโลยีการแก้ไขจีโนมด้วย CRISPR-Cas9 ในใบโกโก้ และเซลล์ใบเลี้ยง (cotyledon cells)

เพื่อเป็นการพิสูจน์แนวความคิด ทีมวิจัยของ Fister ได้ตั้งเป้าหมายไปที่ยีน *Non-Expressor of Pathogenesis-Related 3* (*TcNPR3*) ที่เป็นตัวตอบสนองในการป้องกัน โดยทีมวิจัยได้รายงานว่าพบการกลายพันธุ์ของยีน *TcNPR3* ประมาณ 30% ในเนื้อเยื่อที่ทำการทดลอง ทำให้เนื้อเยื่อที่ได้รับการแก้ไขมีความต้านทานต่อเชื้อรา *Phytophthora tropicalis* สูงขึ้น ส่วนยีนต้านทานที่อยู่ตอนปลายๆ ก็พบว่ามีการปรับการแสดงออกที่สูงขึ้น นอกจากนี้ยังไม่พบการกลายพันธุ์นอกยีนเป้าหมายด้วย

ผลการทดลองนี้เป็นการยืนยันถึงการทำงานของยีน *NPR3* ในการเป็น repressor ของระบบภูมิคุ้มกันของโกโก้ และแสดงให้เห็นถึงการใช้ CRISPR-Cas9 เป็นเครื่องมือในการแก้ไขจีโนมของโกโก้ ซึ่งในอนาคตจะมีการทดสอบประสิทธิภาพของเทคนิคนี้ในระดับต้นพืช

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2018.00268/abstract

---

Copyright © 2007 ISAAA

การศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงการที่พืชสร้างกับดักสำหรับเชื้อสาเหตุโรคพืชโดยใช้เหยื่อล่อ

การศึกษานี้ได้ตีพิมพ์ลงในวารสาร Genome Biologys ซึ่งกล่าวถึงการที่พืชใช้เหยื่อเพื่อจดจำและดักจับเชื้อสาเหตุโรคพืชก่อนที่จะทำให้เกิดโรค

ทีมวิจัยของ Ksenia Krasileva จาก Earlham Institute ร่วมกับทีมวิจัยจาก The Sainsbury Laboratory ได้ใช้การวิเคราะห์การวิวัฒนาการเพื่อระบุว่ายีนที่เกี่ยวข้องกับการเป็นเหยื่อล่อมีการกระจายตัวที่ในสภาพป่าและหญ้ารอบบริเวณป่า รวมถึงพืชเพาะปลูก เช่น ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ข้าวโพดและข้าว การค้นพบนี้อาจมีความสำคัญต่อการพัฒนาพืชที่สามารถต้านทานต่อโรคที่เกิดจากเชื้อโรคพืชได้

จากการศึกษาประวัติทางพันธุกรรมของพืช ทีมวิจัยได้ค้นพบกลุ่มของยีนที่น่าสนใจหลายกลุ่มที่นำไปสู่ความเชื่อมโยงใหม่ๆกับตัวรับของพืชซึ่งมีความหลากหลายมากที่สุดในข้าวสาลี โปรตีนเหล่านี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อความเครียดของพืชโดยทั่วไปโดยเฉพาะในการป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรคพืช นอกจากนี้ตัวรับที่มีความจำเพาะกับเชื้อโรคพืชที่รู้จักกันในชื่อ nucleotide binding leucine rich repeat (NLR) มีความสามารถในการรับรู้สัญญาณบางอย่างที่เชื่อมโยงกับสารที่ก่อให้เกิดโรคโดยการได้รับชิ้นส่วนของโปรตีนที่เข้ารหัสจากยีนอื่น ซึ่งมักเป็นเป้าหมายของเชื้อที่เข้าทำลาย NLRs จะทำหน้าที่เป็น "ตัวล่อในการป้องกันตัวของพืช"

เชื้อโรคพืชที่เป็นอันตรายต่อพืชมักมีการพัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่องดังนั้นนักวิจัยจึงหวังที่จะพัฒนาโปรตีนชนิดใหม่ที่สามารถเชื่อมโยงกับต้านทานต่อเชื้อโรคพืชโดยเฉพาะเชื้อสายพันธุ์ใหม่ๆ ที่ผลต่อพืชที่สำคัญ

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://www.earlham.ac.uk/newsroom/plants-share-defensive-proteins-evolutionary-pick-n-mix และ
https://genomebiology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13059-018-1392-6

Copyright © 2007 ISAAA