



BIOTECH UPDATES

A weekly summary of world developments in biotechnology, produced by the ISAAA Global Knowledge Center on Biotechnology direct to your inbox.



ISAAA Inc.

สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์

วันที่ 16 ตุลาคม 2567

การแก้ไขยีนเพื่อผลิตข้าวโอ๊ตที่มีคุณค่าทางโภชนาการและอายุการเก็บรักษานานขึ้น



ผู้เชี่ยวชาญจาก McGill University พัฒนาข้าวโอ๊ตที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเป็นประโยชน์สำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคหัวใจ และข้อค้นพบจากการศึกษานี้ยังช่วยเพิ่มความคงตัวต่อออกซิเดชัน (oxidative stability) ของข้าวโอ๊ต ทำให้ผลิตภัณฑ์จากข้าวโอ๊ตมีความอ่อนไหวต่อการเน่าเสียลดลง

นักวิจัยได้ใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมเพื่อปรับเปลี่ยนการผลิตน้ำมันของข้าวโอ๊ต ซึ่ง Jaswinder Singh รองศาสตราจารย์ภาควิชาพืชศาสตร์ กล่าวว่า “ความก้าวหน้าครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ที่น่าหวังในอุตสาหกรรมการเกษตรและสุขภาพของผู้บริโภค” และ Zhou Zhou นักวิจัยหลังปริญญาเอกที่ McGill และผู้เขียนคนแรกของการศึกษานี้กล่าวว่า “ข้าวโอ๊ตเป็นที่รู้จักกันดีในเรื่องของปริมาณเส้นใยสูง แต่ปัจจุบันก็อุดมไปด้วยไขมัน ซึ่งสามารถให้คุณค่าทางโภชนาการที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น”

ทีมวิจัยกำลังมองหาความเป็นไปได้ในการร่วมมือกับอุตสาหกรรมนมข้าวโอ๊ต เพื่อพัฒนาข้าวโอ๊ตที่มีคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้นและมีอายุการเก็บรักษานานขึ้น โดยคาดหวังว่าจะได้รับแรงผลักดันและความสนใจจากอุตสาหกรรมข้าวโอ๊ตผ่านผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการเก็บรักษานานขึ้น ในอนาคต Singh และทีมงานตั้งเป้าที่จะเพิ่มประสิทธิภาพข้าวโอ๊ต เพื่อจัดการกับความกังวลด้านโภชนาการต่าง ๆ ผ่านการปรับแต่งยีน

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.mcgill.ca/newsroom/channels/news/genetic-tweaks-can-make-oats-more-nutritious-increase-shelf-life-360285>

MARA จัดทำรายชื่อข้าวโพดและถั่วเหลืองดัดแปลงพันธุกรรมที่ได้รับอนุญาตให้ปลูกในจีน

กระทรวงเกษตรและกิจการชนบท (Ministry of Agriculture and Rural Affairs – MARA) ของจีน ประกาศการอนุญาตขั้นสุดท้าย (final approval) สำหรับข้าวโพดและถั่วเหลืองดัดแปลงพันธุกรรม ซึ่งผ่านการประเมินของคณะกรรมการการขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชแห่งชาติจีน (China National Crop Variety Registration

Committee - CNCVRC) ดังที่ปรากฏในรายงานของเครือข่ายข้อมูลการเกษตรทั่วโลก (Global Agricultural Information Network) ของ USDA Foreign Agricultural Service ที่เผยแพร่เมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2567



พันธุ์พืชดัดแปลงพันธุกรรมทั้งหมด 30 พันธุ์ เป็นพันธุ์ข้าวโพด 27 พันธุ์ และถั่วเหลือง 3 พันธุ์ ที่รวมอยู่ในรายการพืชปลูกที่ได้รับอนุญาตให้ปลูกได้ พันธุ์เหล่านี้ได้ถูกเผยแพร่ครั้งแรกเพื่อรับฟังความคิดเห็นสาธารณะในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2567 ผู้พัฒนาพันธุ์ที่ได้รับอนุญาต ได้แก่

Maize Research Institute of Beijing Academy of Agricultural and Forestry Sciences, China Agricultural University, Institute of Crop Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences และ Grain and Oil Crops Research Institute of Hebei Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Institute of Crop Science, CAAS

ข้าวโพดพันธุ์หนึ่งที่ได้รับการอนุญาต คือ Rongyu 8K (event ND207) ซึ่งมีความต้านทานต่อหนอนเจาะข้าวโพดและหนอนกระทู้ลายจุดข้าวโพด และยังให้ผลผลิตมากกว่าข้าวโพดทั่วไปถึงร้อยละ 7.9 และ ถั่วเหลืองพันธุ์ Zhongliandou 6024 (event Zhonghuang 6106) ที่ทนต่อสารกำจัดวัชพืช ให้ผลผลิตมากกว่าถั่วเหลืองทั่วไปถึง ร้อยละ 7.3

อ่านเพิ่มเติมได้ที่

https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Second%20Genetically%20Engineered%20Corn%20and%20Soybean%20Variety%20Registration%20List%20Finalized_Beijing_China%20-%20People%27s%20Republic%20of_CH2024-0129.pdf

นักวิจัยค้นพบโมเลกุลต่อต้านความเครียดในพืช



นับเป็นครั้งแรกที่ทีมที่นำโดยนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยอีสต์แองเกลีย (University of East Anglia - UEA) ได้ระบุยีนที่ช่วยให้พืชเจริญเติบโตภายใต้สภาวะเครียด ซึ่งจะมีผลต่อการผลิตพืชอาหารที่ยั่งยืนมากขึ้นเมื่อเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก

การศึกษานี้ตีพิมพ์ในวารสาร Nature Communications ซึ่งเผยให้เห็นยีนที่ทำให้พืชสามารถสร้าง

โมเลกุลต่อต้านความเครียดชนิดใหม่ที่เรียกว่า dimethylsulfoniopropionate หรือ DMSP จากการค้นพบนี้ พืชส่วนใหญ่จะสร้าง DMSP และการผลิต DMSP ในระดับสูงจะช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ใกล้ชายฝั่งที่มีความเค็ม การศึกษานี้ยังแสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการเสริม DMSP หรือเมื่อพืชสร้าง DMSP ขึ้นมาเอง พืชก็สามารถ

เจริญเติบโตได้ภายใต้สภาวะกดดันอื่น ๆ เช่น ความแห้งแล้ง ด้วยวิธีการดังกล่าวอาจเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในดินที่มีไนโตรเจนต่ำเพื่อปรับปรุงผลผลิตทางการเกษตร

การศึกษาครั้งนี้เป็นครั้งแรกที่อธิบายยีนที่พืชใช้ในการผลิต DMSP รวมทั้งระบุว่าเหตุใดพืชจึงสร้างโมเลกุลนี้ และค้นพบว่า DMSP สามารถใช้เพื่อปรับปรุงความทนทานต่อความเครียดของพืชได้ นักวิจัยได้ศึกษา *Spartina anglica* ซึ่งเป็นพันธุ์หญ้าชนิดหนึ่งที่สร้าง DMSP ได้ในระดับสูง และเปรียบเทียบกับยีนจากพืชชนิดอื่นที่ผลิตโมเลกุลดังกล่าว ก็พบว่า ยังมีเอนไซม์ 3 ชนิดที่เกี่ยวข้องกับการผลิต DMSP ในระดับสูงใน *S. anglica*

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.uea.ac.uk/about/news/article/researchers-discover-how-plants-produce-a-novel-anti-stress-molecule>

การศึกษาพบว่า Cas12a มีประสิทธิภาพมากกว่า Cas9 ในการสร้างการกลายพันธุ์ของยีน miRNA ในข้าว



การศึกษาที่ตีพิมพ์ในวารสาร Plant Biotechnology Journal ได้ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ CRISPR-Cas12a-mediated miRNA knockout system เพื่อสร้างการกลายพันธุ์ของ microRNA (miRNA) ที่สูญเสียการทำงานอย่างแม่นยำในยีน miRNA ที่แตกต่างกัน 10 ยีนในข้าว ผลการวิจัยนี้ช่วยสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่ของ miRNA และเพิ่มการประยุกต์ใช้ในการวิจัยและความ

พยายามด้านพันธุวิศวกรรม

MiRNA เป็น RNA ขนาดเล็กที่ไม่มีการเข้ารหัสใน eukaryotes (สิ่งมีชีวิตที่เซลล์มีนิวเคลียสและโครงสร้างอื่น (ออร์แกเนลล์) อยู่ในเยื่อหุ้มเซลล์) ที่ควบคุมการแสดงออกของยีนและมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาพืช การตอบสนองต่อความเครียด และกระบวนการเผาผลาญ วิธีการดั้งเดิมที่ใช้ในการศึกษา miRNA นั้นถูกนำมาใช้เพื่อตรวจสอบการทำงานของ miRNA แต่การสร้างการกลายพันธุ์เป็นเรื่องที่ทำหายเนื่องจากยีน miRNA มีขนาดเล็ก เพื่อให้เกิดการสูญเสียการทำงานของยีน miRNA ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องเลือกระบบ CRISPR ที่เหมาะสม

ในการศึกษานี้ นักวิจัยพบว่าเมล็ดกลายพันธุ์ T1 homozygous ที่สร้างโดย Cas12a ไม่สามารถเจริญเติบโตเป็นต้นกล้าใด ๆ ในขณะที่เมล็ด T1 homozygous ที่สร้างโดย Cas9 บางส่วนพัฒนารากแขนงที่ยาวขึ้นโดยไม่มีต้นอ่อนใด ๆ นอกจากนี้ การกลายพันธุ์ของยีน miRNA อีก 9 ยีน ที่ทำให้เกิดการสูญเสียการทำงานของยีนในข้าว ยังถูกสร้างขึ้นโดยใช้เทคโนโลยี CRISPR-Cas12a ข้อมูลนี้ชี้ให้เห็นว่า Cas12a เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากกว่าในการสร้างอัลลีลที่ไม่มีหน้าที่ของ miRNA ในพืช นักวิจัยมองเห็นการใช้ CRISPR-Cas12a ในการสร้าง mutant libraries (ห้องสมุดกลายพันธุ์) ของ miRNA ทั้งหมดจีโนมในพืชในอนาคต

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pbi.14484>

CRISPR ช่วยเพิ่มความทนทานต่อเกลือ (ดินเค็ม) ของถั่วเหลือง



การศึกษาที่ตีพิมพ์ใน The Plant Journal เผยให้เห็นถึงศักยภาพของการแก้ไขยีนในการพัฒนาต้นถั่วเหลืองที่มีความทนทานต่อเกลือ (ดินเค็ม) เพิ่มขึ้น ความก้าวหน้านี้ถือเป็นก้าวกระโดดที่สำคัญในการพัฒนาต้นถั่วเหลืองที่มีความยืดหยุ่น ซึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพแวดล้อมที่ท้าทาย และปูทางไปสู่การปรับปรุงผลผลิตถั่วเหลืองในภูมิภาคที่ได้รับผลกระทบจากความเค็มของดิน

นักวิจัยได้จำแนกและทำให้ยีน GmCG-1 ไม่แสดงออก รวมทั้ง Paralogs (คู่ของยีนที่ได้มาจากยีนบรรพบุรุษเดียวกันและปัจจุบันอาศัยอยู่ในตำแหน่งที่แตกต่างกันภายในจีโนมเดียวกัน) คือ GmCG-2 และ GmCG-3 ด้วยเทคโนโลยี CRISPR-Cas9 ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ที่ทำให้ยีนหลายยีนไม่ทำงาน ทำให้ปริมาณ β -conglycinin ลดลงและเพิ่มอัตราส่วน 11S/7S ได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้ง ปริมาณ โปรตีนทั้งหมด และปริมาณกรดอะมิโนที่ประกอบด้วยซัลเฟอร์ การศึกษายังพบว่า globulin กลายพันธุ์มีความทนทานต่อเกลือในระยะงอกและระยะต้นกล้า

การวิเคราะห์พบว่าถั่วเหลืองกลายพันธุ์มีเส้นทางที่ใกล้เคียงกับการสังเคราะห์ salicylic acid แต่มีข้อบกพร่องในการสังเคราะห์ cytokinin ซึ่งนำไปสู่การแสดงออกที่เพิ่มขึ้นของ dehydrin ที่เกี่ยวพันกับโปรตีนที่ทนทานเกลือ รวมทั้งตัวส่งผ่านไอออนของเยื่อหุ้มเซลล์ การศึกษาสรุปว่าการหยุดการทำงานของหน่วยย่อย β -conglycinin α และ α' มีศักยภาพในการปรับปรุงคุณภาพทางโภชนาการและความทนทานต่อเกลือของเมล็ดและต้นถั่วเหลือง

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tpj.17062>

ข้าวที่ผ่านการแก้ไขยีนแสดงความต้านทานต่อการเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์



นักวิทยาศาสตร์ของ Nanjing Agricultural University ในประเทศจีน ได้พัฒนาพันธุ์ข้าวที่ต้านทานต่อการเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์ (seed aging) ทำให้สามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น ผลการวิจัยนี้ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร Molecular Breeding

เอนไซม์ Lipoxygenase (LOX) มีบทบาทสำคัญในการเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์และรวมทั้งทำให้คุณภาพ

ข้าวลดลง ด้วยการแก้ไขยีน CRISPR-Cas9 นักวิจัยสามารถทำให้ยีน OsLOX1 ไม่แสดงออกได้สำเร็จ ข้าวที่ผ่านการแก้ไขยีนจะเสื่อมสภาพช้ากว่า เมล็ดมีชีวิตรอดดีกว่า และมีอายุการเก็บรักษานานขึ้น จากการ

วิเคราะห์เพิ่มเติมแสดงให้เห็นว่ายีน OsLOX1 ส่งผลต่อยีนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเผาผลาญไขมันและเส้นทางการสร้างสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งอาจส่งผลต่อการเสื่อมสภาพของเมล็ดพันธุ์และคุณภาพข้าว

ความก้าวหน้าครั้งนี้มีผลกระทบในทางปฏิบัติต่อการผลิตทางการเกษตรและความมั่นคงทางอาหาร
อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://link.springer.com/article/10.1007/s11032-024-01506-4>

การศึกษาเกี่ยวกับการใช้อารมณ์ขันในการสื่อสารการแก้ไขยีน



การมีส่วนร่วมของสาธารณชนเป็นหนึ่งในกลยุทธ์สำคัญ ที่มีอิทธิพลในการแสดงออกซึ่งหัวข้อทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นข้อขัดแย้ง เช่น การแก้ไขยีน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลและการมีส่วนร่วมกับบุคคลที่ไม่สนใจในหัวข้อดังกล่าวอาจเป็นเรื่องที่ท้าทาย ดังนั้น งานวิจัยเมื่อเร็ว ๆ นี้ ที่ตีพิมพ์ในวารสาร Plos One แนะนำว่าการเพิ่มอารมณ์ขัน

สามารถช่วยปิดช่องว่างของความสนใจและความรู้ได้

บทความใน Plos One ชื่อ CRISPR is Easy เขียนโดย April Eichmeier จาก Department of Emerging Media, University of St. Thomas, USA และ Michael Xenos จาก Department of Life Sciences Communication, University of Wisconsin-Madison, USA ซึ่งได้สำรวจผลกระทบของการดูรายการ Last Week Tonight with John Oliver ที่พูดถึง CRISPR โดย Oliver ตอบว่าการแก้ไขยีนคืออะไร และเหตุใดประชาชนจึงควรสนใจเรื่องนี้

ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่า แม้ว่าการชม Last Week Tonight จะไม่ส่งผลต่อความสนใจของผู้ชมในเรื่องการแก้ไขยีน แต่การชมวิดีโอตลกขบขันสั้น ๆ กลับช่วยพัฒนาระดับความรู้ในเรื่องนี้

นักวิจัยระบุว่า จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม แต่ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าอารมณ์ขันที่ใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ อาจเป็นประโยชน์ต่อการมีส่วนร่วมของสาธารณชนกับสาขาวิทยาศาสตร์ที่กำลังเกิดใหม่

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0306563>

แปลและเรียบเรียงจาก <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp> October 16, 2024

สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ ห้อง 805 ชั้น 8 อาคารวชิราวุฒสรณ์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
จตุจักร กทม 10900 โทรศัพท์ 085-947-3738 Facebook: www.facebook.com/THBAA