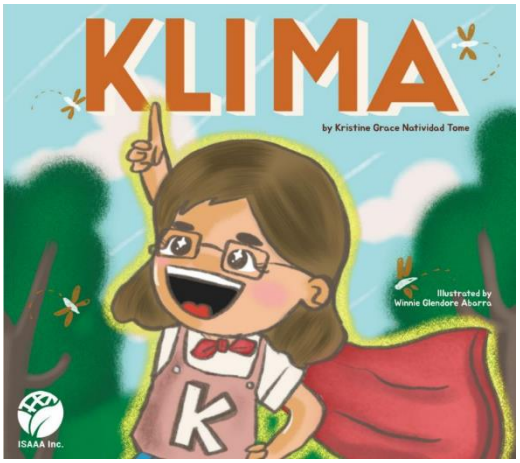
BIOTECH UPDATES
A weekly summary of world developments in biotechnology, produced by the ISAAA Global Knowledge Center on Biotechnology direct to your inbox.
ISAAA Inc.

สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ **วันที่ 20 ธันวาคม 2566**

องค์การไอซ่า (ISAAA) เผยแพร่หนังสือนิทานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเทคโนโลยีชีวภาพ



จะเป็นอย่างไรถ้าเราสามารถมองเห็นอนาคตได้ เราจะเปลี่ยนวิธีการดูแลโลกของเราหรือไม่ คำถามเหล่านี้มีคำตอบอยู่ในหนังสือนิทานชื่อ Klima ซึ่งจัดพิมพ์โดยองค์การไอซ่า

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเด็ก ๆ มากขึ้น ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีอย่างแพร่หลายในหมู่นักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน ปัญหานี้อาจเกิดจากความซับซ้อนของประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการขาดแคลนสื่อการสอนที่เข้าถึงได้ ดังนั้น แหล่งข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ออกแบบมาสำหรับผู้เรียนรุ่นเยาว์ อาจช่วยพัฒนาวาทกรรมเกี่ยวกับการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อเด็ก ๆ เรียนรู้แนวคิดเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและขั้นตอนการบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เด็ก ๆ เหล่านั้นถูกคาดหวังให้มองเห็นว่าเป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ โดยเด็ก ๆ จะได้รับแรงจูงใจให้ดำเนินการ เพื่อช่วยแก้ไขวิกฤตสภาพภูมิอากาศที่กำลังเกิดขึ้น และ เพื่อช่วยให้บรรลุเป้าหมายนี้องค์การไอซ่า ได้พัฒนาหนังสือนิทาน Klima (การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของฟิลิปปินส์)

Klima เป็นเด็กสาวที่ต้องการคำตอบ เกี่ยวกับความสำคัญของการดูแลโลกท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กระจกพกพาวิเศษที่อาจารย์มอบให้ ช่วยให้ Klima มองเห็นสถานการณ์สภาพอากาศในอนาคต การสนทนาแบบเปิดใจกับแม่ซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ เผยให้เห็นถึงนวัตกรรมต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งสามารถช่วยบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้

หนังสือนิทานเล่มนี้ ออกแบบมาสำหรับเด็กอายุ 6 ถึง 9 ปี ประพันธ์โดย Kristine Grace N. Tome เจ้าหน้าที่โครงการ II ที่ องค์การไอซ่า และวาดภาพโดย Winnie Glendore Abarra นักวาดภาพประกอบอิสระจากฟิลิปปินส์ ซึ่งมีชื่อเสียงจากผลงานศิลปะอันยกระดับจิตใจที่ตีพิมพ์บน Facebook และ Tiktok เป็น The YA Project

(ครับ เป็นการสร้างความตระหนักรู้ตั้งแต่เด็ก รวมทั้งชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีชีวภาพสามารถช่วยบรรเทาผลกระทบได้)

ดาวโหลดได้ที่ https://www.isaaa.org/resources/publications/storybooks/klima/default.asp

ต้นคริสต์มาสได้รับการปรับปรุงพันธุกรรมเพื่อให้เติบโตเร็วขึ้นและรักษาใบเข็มได้นานขึ้น

โครงการพันธุศาสตร์ต้นคริสต์มาสของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐนอร์ธแคโรไลนา (North Carolina State University – NC State) ใช้เวลากว่าสี่ทศวรรษในการพัฒนาต้นสนเฟรเซอร์ (Fraser fir trees) ซึ่งมีถิ่นกำเนิดในเทือกเขาแอปพาเลเชียนของรัฐนอร์ทแคโรไลนา (North Carolina's Appalachian mountains) และใช้เป็นต้นคริสต์มาสมากกว่าร้อยละ 98 ของต้นคริสต์มาสทั้งหมดที่ปลูกและขายในรัฐ

Fraser Fir เป็นหนึ่งในต้นคริสต์มาสที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในสหรัฐอเมริกา เนื่องจากมีรูปทรงกรวยที่สมมาตร และมีใบเข็มสีเขียวเข้มที่อ่อนนุ่มและมีสีเงินอยู่ด้านล่าง ในช่วงปลายทศวรรษ (ค.ศ. 1990) โครงการ Christmas Tree Genetics ได้ประเมินและทดสอบต้น Fraser firs หลายพันต้น เพื่อจำแนกต้นที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ดีที่สุด ทีมวิจัยจำแนกต้นที่ดีที่สุดได้ 25 ต้นจากเกือบ 30,000 ต้น จากนั้นจึงขยายพันธุ์และปลูกในสวนในพื้นที่ 6 เอเคอร์ที่สถานีวิจัย Upper Mountain ในปี พ.ศ. 2561

Justin Whitehill ผู้อำนวยการโครงการ Christmas Tree Genetics กล่าวว่า ต้น Fraser firs ที่ได้รับการปรับปรุงทางพันธุกรรม มีความสูงโดยเฉลี่ยประมาณ 1 ฟุต ซึ่งสูงกว่าต้นที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบัน โดยมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น 1-2 นิ้วต่อปี ดังนั้น แทนที่จะต้องรอ 7-8 ปีเพื่อให้ต้นมีความสูงเชิงพาณิชย์ตามปกติ ผู้ปลูกอาจต้องรอเพียง 6-7 ปีเท่านั้น”

ต้น Fraser firs ที่ได้รับการปรับปรุงทางพันธุกรรมไม่เพียงแต่มีอัตราการเจริญเติบโตและรูปลักษณ์ที่เหนือกว่าเท่านั้น แต่ยังรักษาใบเข็มหลังการเก็บเกี่ยวไว้ได้นานขึ้น ต้น Fraser firs ที่พัฒนาโดยโครงการ Christmas Tree Genetics คาดว่าจะสูญเสียใบเข็มน้อยกว่าร้อยละ 1-2 ตามข้อมูลของ Whitehill แม้ว่าจะไม่มีอุณหภูมิที่เย็นกว่าก็ตาม

(ครับ การปรับปรุงพันธุกรรมพืช มีความจำเป็น)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://news.ncsu.edu/2023/12/3-benefits-of-genetically-improved-christmas-trees/

การแก้ไขยีนช่วยปรับปรุงระยะเวลาการออกดอกและความทนทานต่อเกลือของข้าวโพด

การศึกษานี้ตีพิมพ์ในวารสาร Plant Biotechnology Journal แสดงให้เห็นว่า การหยุดทำงานของยีน ZmPRR37-CR ส่งผลให้ข้าวโพดออกดอกเร็วขึ้น และยังพบว่ายีน ZmPRR37 สามารถเพิ่มความทนทานต่อความเครียดที่เกิดจากเกลือ (ดินเค็ม) ในข้าวโพดได้

การออกดอกเป็นขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาระบบสืบพันธุ์ของพืช อย่างไรก็ตาม อาจได้รับผลกระทบจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งอาจชะลอหรือเร่งการออกดอกของพืชได้ เนื่องจากเป็นพืชวันสั้น การออก

ดอกของข้าวโพดในสภาพแวดล้อมที่มีวันยาวนานจึงเป็นเรื่องที่ท้าทาย ดังนั้น นักวิจัยจึงวิเคราะห์และแก้ไขยีนของข้าวโพดเพื่อกระตุ้นให้เกิดการออกดอกและปรับปรุงความทนทานต่อเกลือ (ดินเค็ม)

การศึกษาพบว่ายีน ZmPRR37 ทำให้เกิดการออกดอกของข้าวโพดล่าช้าภายใต้สภาวะที่มีวันยาว การค้นพบจากการศึกษานี้ให้ข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญเกี่ยวกับบทบาทที่สำคัญของ ZmPRR37 ในการควบคุมเวลาออกดอกและการตอบสนองต่อความเครียดของเกลือในข้าวโพด

(ครับ การแก้ไขยีนมีศักยภาพในการปรับปรุงลักษณะที่ต้องการในการแสดงออกของพืชได้)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pbi.14236

Gene Genies: การแก้ไขยีนโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวฟิลิปปินส์

กิจกรรมสร้างความตระหนักรู้ ถือเป็นรากฐานสำคัญของการแบ่งปันความรู้และความคิดริเริ่มเสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กรต่าง ๆ ในประเทศ กิจกรรมเหล่านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ ในฐานะส่วนหนึ่งของความพยายามอย่างต่อเนื่องในการส่งเสริมเทคโนโลยีชีวภาพ ISAAA Inc. ได้ร่วมมือกับกลุ่มพันธมิตรเทคโนโลยีชีวภาพแห่งฟิลิปปินส์ (Biotechnology Coalition of the Philippines - BCP) เพื่อจัดซีรีส์การสัมมนาผ่านเว็บเกี่ยวกับการแก้ไขยีนและการขับเคลื่อนยีน (gene editing และ gene drive) การสัมมนาผ่านเว็บครั้งแรกในชื่อ Gene Genies: Gene Editing โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวฟิลิปปินส์ มีกำหนดในวันที่ 22 มกราคม 2567 เวลา 10.00 น. GMT+8 ในขณะที่การสัมมนาผ่านเว็บครั้งที่สองเกี่ยวกับการขับเคลื่อนยีน มีการวางแผนที่จะจัดในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 ขณะนี้เปิดให้มีการลงทะเบียนล่วงหน้าสำหรับโรงเรียนมัธยมของรัฐทุกแห่งในฟิลิปปินส์ แต่ละโรงเรียนอาจส่งชื่อนักเรียนห้าคนและครูหนึ่งคนเข้าร่วมสัมมนา

การสัมมนาผ่านเว็บมุ่งเน้นไปที่การสร้างความตระหนักรู้และคุณค่าของการแก้ไขยีนในหมู่ผู้ผลิตและผู้ประกอบการอาหารรุ่นใหม่ที่มีความมุ่งมั่นทั่วประเทศ มีจุดมุ่งหมายเพื่อปลูกฝังวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์ในหมู่นักศึกษาและสร้างความมั่นใจในการใฝ่หาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการสัมมนาผ่านเว็บนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหารือในหัวข้อต่อไปนี้:

- สถานะปัจจุบันของการประยุกต์แก้ไขยีนในพืชผล ปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

- ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการแก้ไขยีนทั่วโลกและในฟิลิปปินส์
- ประโยชน์ที่เป็นไปได้ของการแก้ไขยีนในการแก้ปัญหาความท้าทายด้านอาหารและการเกษตร สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเข้าร่วมงานนี้ไม่มีค่าใช้จ่าย ผู้เข้าร่วมจะได้รับเอกสารการประชุมเชิงปฏิบัติการจาก ISAAA Inc. หากต้องการแสดงความสนใจในการเข้าร่วม โปรดกรอกแบบฟอร์มนี้ กำหนดเวลาในการลงทะเบียนล่วงหน้าคือวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2024 หากมีข้อสงสัย โปรดส่งอีเมลไปที่ conferences@isaaa.org

(ครับ โรงเรียนต่าง ๆ ในประเทศไทยน่าจะสนใจเพื่อการเรียนรู้เรื่องการแก้ไขยีน)

รัฐมนตรีเกษตรของสหภาพยุโรปล้มเหลวในการประนีประนอมในประเด็นเทคโนโลยีใหม่เกี่ยวกับจีโนม

รัฐมนตรีกระทรวงเกษตรของสหภาพยุโรปล้มเหลวในการตกลง เกี่ยวกับจุดยืนในแผนการของสหภาพยุโรปที่จะผ่อนคลายกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเทคนิคจีโนมใหม่ (new genomic techniques - NGTs) ประธานสภาสหภาพยุโรปจากสเปน ซึ่งจะสิ้นสุดในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566 มีจุดมุ่งหมายเพื่อปิดข้อตกลงเกี่ยวกับจุดยืนของสภา ในระหว่างการประชุมในวันที่ 11 ธันวาคม แต่ข้อเสนอดังกล่าวไม่ได้รับเสียงข้างมากที่จำเป็นสำหรับแนวทางทั่วไปเกี่ยวกับ NGTs

เมื่อเดือนกรกฎาคมปีที่แล้ว คณะกรรมาธิการยุโรปได้ออกข้อเสนอเพื่อคลายกฎเกี่ยวกับ NGTsหรือการแก้ไขยีน ในระหว่างการประชุมเมื่อวันที่ 11 ธันวาคม รัฐมนตรียังคงมีการพูดถึงประเด็นกฎหมายหลายประเด็น เช่น การอยู่ร่วมกันของ NGTs กับเกษตรอินทรีย์ และความเป็นไปได้ในการจดสิทธิบัตรพันธุ์พืชใหม่

Luis Planas รัฐมนตรีกระทรวงเกษตรของสเปน ยืนยันว่าประธานจะยังคงทำงานต่อจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม โดยกล่าวว่า “เราจะทำงานต่อไปในเรื่องนี้ จนกว่าจะสิ้นสุดการดำรงตำแหน่งประธาน เพื่อว่าฝ่ายประธานคนต่อไปจากเบลเยียมจะสามารถสรุปการประชุมไตรภาคด้วยความสำเร็จได้”

(ครับ ต้องรอดูปีหน้าว่าสหภาพยุโรปจะสรุปออกมาอย่างไรในเรื่องนี้)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/eu-ministers-fail-to-find-compromise-on-gene-editing/

การแก้ไขยีนด้วย CRISPR เพื่อลดปริมาณคาร์โบไฮเดรตในข้าว

กลูเทลิน (glutelins) ในข้าว เป็นกลุ่มโปรตีนเก็บสะสมจำนวนมาก ที่ถูกเข้ารหัสด้วยยีน 15 ยีน และมีอิทธิพลต่อการพัฒนาเมล็ด การศึกษาที่ตีพิมพ์ในวารสาร International Journal of Molecular Sciences รายงานเกี่ยวกับการใช้ CRISPR-Cas9 เพื่อยับยั้งชุดย่อยของยีนเหล่านี้ ทำให้เกิดสายพันธุ์ข้าวดัดแปลงพันธุกรรม 3 สาย

พันธุ์ที่มีระดับของกลุ่มย่อยกลูเทลินจำเพาะลดลง สายพันธุ์เหล่านี้แสดงปริมาณอะมิโลสและแป้งที่ต่ำกว่า มีปริมาณโพรลามีน (prolamine) ที่สูงขึ้น มีน้ำหนักเมล็ดลดลง และรูปแบบโปรตีนเก็บสะสมที่ผิดปกติในเมล็ดที่โตเต็มที่

จากการวิเคราะห์การแสดงออกของยีนในเมล็ดที่ยังไม่เจริญเต็มที่ เผยให้เห็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของยีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ RNA การแปลรหัสโปรตีน และลักษณะทางคุณภาพของเมล็ด ผลลัพธ์นี้บ่งชี้ว่ายีนกลูเทลินของข้าวมีปฏิสัมพันธ์กับยีนอื่น ๆ ในระหว่างการพัฒนา มีอิทธิพลต่อการเก็บสะสมโปรตีนในเมล็ดและการสังเคราะห์แป้งผ่านกลไกหลังการถอดรหัสและการแปลความหมาย

(ครับ เป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางลดปริมาณคาร์โบไฮเดรตในข้าว)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.mdpi.com/1422-0067/24/23/16941

การแก้ไขยีนช่วยเร่งถั่วเหลืองให้สุกแก่เร็ว

การศึกษาที่ตีพิมพ์ในวารสารเทคโนโลยีชีวภาพพืช (Plant Biotechnology Journal) แสดงให้เห็นว่าการทำให้ยีน qFT13-3 หยุดทำงานจะช่วยเร่งระยะเวลาการออกดอกและการสุกแก่ของถั่วเหลืองภายใต้สภาวะวันยาว การวิจัยครั้งนี้ไม่มีผลเสียใด ๆ ในแง่ของผลผลิต

ถั่วเหลืองถือเป็นพืชวันสั้น ที่แทบจะไม่สุกแก่หรือออกดอกเมื่อปลูกในสภาพกลางวันยาวหรือมีแสงมากกว่า 12 ชั่วโมงต่อวัน สาเหตุหลักมาจากความไวแสงต่อการออกดอกในระดับสูง การรวมตัวทางพันธุกรรมที่ยับยั้งการออกดอกยังทำให้เกิดความล่าช้าในการออกดอก

นักวิจัยใช้เทคนิค CRISPR-Cas9 เพื่อสร้างพันธุ์กลาย (mutants) ที่ออกดอกเร็วของถั่วเหลืองโดยไม่ลดผลผลิตภายใต้สภาวะที่มีวันยาว ข้อค้นพบจากการศึกษานี้นำเสนอข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญต่อการพัฒนาสายพันธุ์ที่มีทั้งการสุกแก่เร็วและให้ผลผลิตสูงในภูมิภาคที่อยู่ในละติจูดสูง

(ครับ นี่คือศักยภาพของเทคโนโลยีแก้ไขยีน)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pbi.14254

การแก้ไขยีนด้วย CRISPR-Cas9 ช่วยเพิ่มความแน่นของเนื้อผลสตรอเบอร์รี่

สตรอเบอร์รี่ซึ่งขึ้นชื่อในด้านรสชาติและประโยชน์ต่อสุขภาพ เป็นสินค้าเกษตรที่สำคัญ อย่างไรก็ตาม เนื้อที่อ่อนนุ่มทำให้อายุการเก็บรักษาสั้นและเสียไป การวิจัยระบุว่าเอนไซม์เพคติเนส (pectinase enzymes) มีส่วนในกระบวนการทำให้เนื้ออ่อนนุ่ม

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยหนานจิง Nanjing University ได้ปลูกต้นสตรอเบอร์รี่ที่แก้ไขยีน FaPG1 ให้หยุดทำงาน ด้วย CRISPR-Cas9 ลำดับจีโนมของ FaPG1 ได้ถูกอ้างอิงโดยโยงกับจีโนม Fragaria × ananassa ซึ่งมีคำอธิบายประกอบ 2 รายการที่ตั้งอยู่บนโครโมโซม 6A รายการหนึ่งในจีโนม Camarosa (FxaC_21g15770) และอีกรายการหนึ่งในจีโนม Royal Royce (Fxa6Ag103973) ลำดับ FxaC_21g15770 ถูกใช้เพื่อเลือก sgRNA สำหรับการแก้ไข sgRNA ที่เลือกถูกเพิ่มจำนวนและถ่ายโอนไปยังเวกเตอร์ pDe-CAS9 การเปลี่ยนแปลงดำเนินการโดยใช้ *Agrobacterium tumefaciens* กับต้นสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ "แชนด์เลอร์ (Chandler)" ซึ่งให้ผลผลิตมากกว่าอีก 15 สายพันธุ์ที่ต้านทาน มีการประเมิน 10 สายพันธุ์ที่ต้านทาน ซึ่งทุกสายพันธุ์แสดงให้เห็นว่าการแก้ไขยีน FaPG1 ประสบความสำเร็จ

นักวิจัยได้ประเมินลักษณะเฉพาะหลังการเก็บเกี่ยวสตรอเบอร์รี่ และพบว่าผลไม้ที่ผ่านการแก้ไขยีนแล้วมีอัตราการอ่อนตัวลดลง และเพิ่มความต้านทานต่อโรคเน่าจากเชื้อราเมื่อเทียบกับสตรอเบอร์รี่ป่า ผลไม้ที่ผ่านการแก้ไขยีนยังแสดงให้เห็นความต้านทานที่เพิ่มขึ้นต่อ *Botrytis cinerea* ซึ่งเป็นเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคเน่าในพืชหลายชนิด รวมถึงสตรอเบอร์รี่และองุ่นทำไวน์

(ครับ เพียงเพิ่มความแน่นให้กับผลสตรอเบอร์รี่ด้วยการแก้ไขยีน ทำให้ความต้านทานต่อโรคที่เกิดจากเชื้อราเพิ่มขึ้น)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://academic.oup.com/hr/article/10/3/uhad011/7022301?login=false

---

แปลและเรียบเรียงจาก http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp December 20, 2023

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