



# CROP BIOTECH UPDATE

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



สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์

วันที่ 6 มกราคม 2564

## TALENs คืออะไร



พืชต้องเผชิญกับความเครียดที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงยังต้องพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการปรับปรุงพันธุ์พืช เครื่องมือและแนวทางปฏิบัติใหม่ ๆ เหล่านี้เรียกว่า นวัตกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืช ซึ่งรวมถึง transcription activator-like effector nucleases (TALENs), clustered regularly interspaced short palindromic repeats (CRISPR), zinc-

finger nucleases (ZFNs) และ homing endonucleases หรือ meganucleases

CRISPR เป็นเทคนิคการแก้ไขจีโนมที่ได้รับความนิยมมากที่สุด อย่างไรก็ตาม TALENs ก็มีความแม่นยำสูงและมีความสามารถอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น สามารถกำหนดเป้าหมายใด ๆ ได้ในลำดับดีเอ็นเอ สามารถแยกแยะระหว่างเป้าหมายดีเอ็นเอที่มีหมู่เมทิล (methylated) และ ไม่มีหมู่เมทิล (unmethylated) และการปรับเปลี่ยนดีเอ็นเอภายใน organelles (โครงสร้างขนาดเล็กที่ทำหน้าที่เฉพาะภายในเซลล์) เช่น Mitochondria

ดาวน์โหลด Plant Breeding Innovation: TALENs (Pocket K No. 59) เพื่อทราบข้อมูลเพิ่มเติม จาก <https://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/59/default.asp>

Pocket Ks คือ Pockets of Knowledge ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่ได้ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช และประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ ISAAA ที่ได้รับการปรับให้เหมาะสมสำหรับการพิมพ์หรือการใช้งานบนมือถือ สำหรับ Pocket K No. 59 ได้รับการพัฒนาโดย 2Blades Foundation

## Bt Cotton เป็นกุญแจที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชที่ร้ายแรงจากสหรัฐอเมริกาและเม็กซิโก

การผสมผสานที่มีประสิทธิภาพของฝ้ายตัดแปลงพันธุกรรมและกลยุทธ์การควบคุมศัตรูพืชแบบดั้งเดิมสามารถกำจัดหนอนเจาะสมอสีชมพู (pink bollworm) จากทวีปอเมริกาและเม็กซิโกได้สำเร็จ ซึ่งมาจากรายงานโดย Bruce Tabashnik หัวหน้าคณะศึกษาและเพื่อนร่วมงาน ใน Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)



หนอนเจาะสมอสีชมพูที่ทำลายล้าง ได้ส่งผลเสียต่อการผลิตฝ้ายทางตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐฯ และทางตอนเหนือของเม็กซิโก ซึ่งได้สร้างความเสียหายหลายสิบล้านดอลลาร์ต่อปี Jeffrey Fabrick จากหน่วยงานวิจัยการเกษตรของ USDA และหนึ่งในผู้รายงานร่วมของการศึกษานี้ กล่าวว่า "จากการวิเคราะห์การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์และข้อมูลภาคสนาม 21 ปีจากรัฐแอริโซนา

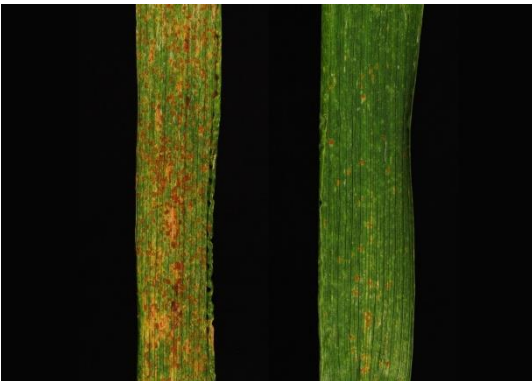
ทำให้ค้นพบว่าฝ้ายคัดแปลงพันธุกรรมและการปล่อยตัวผีเสื้อของหนอนเจาะสมอสีชมพูที่เป็นหมัน จะทำหน้าที่ประสานกันในการปราบปรามศัตรูพืชชนิดนี้"

ด้วยเทคนิคการกำจัดหนอนเจาะสมอสีชมพูนี้ ช่วยให้เกษตรกรผู้ปลูกฝ้ายสามารถประหยัดเงินได้ 192 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ตั้งแต่ปี 2557 ถึงปี 2562 และวิธีนี้ยังได้รับการยอมรับว่าเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากช่วยลดการปนสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูได้ร้อยละ 82

ภายใน 10 ปี การใช้ฝ้ายบีทีช่วยลดจำนวนหนอนเจาะสมอสีชมพูได้ถึงร้อยละ 90 ซึ่งเป็นครั้งแรกนับตั้งแต่เริ่มมีรายงานการแพร่ระบาดของศัตรูพืช ที่ดูเหมือนว่าจะสามารถจะกำจัดได้อย่างสมบูรณ์

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://news.arizona.edu/story/biotech-cotton-key-eliminating-devastating-pest-us-and-mexico>

**CSIRO ใช้ "Gene Sandwich" เพื่อเพิ่มความต้านทานข้าวสาลีต่อโรคราสนิม**



นักวิจัยจาก Australia's Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) ได้เป็นผู้นำ ที่เป็นความพยายามระหว่างประเทศในการพัฒนาต้นข้าวสาลี ที่มีระดับความต้านทานต่อโรคราสนิม และอาจมีความทนทานมากขึ้น โดยใช้ยีนต้านทาน 5 ยีนร่วมกัน (stack)

Dr. Mick Ayliffe นักวิจัยจาก CSIRO กล่าวว่า แนวทางการทำงานก็เหมือนกับการใส่กุญแจล็อก 5 ดอก ซึ่งทำให้

เปิดประตูเข้าบ้านได้ยากขึ้น และเสริมว่าแนวทางใหม่ในการสร้างการป้องกันขึ้นหลายชั้น จะทำให้เชื้อโรคราสนิมเข้าโจมตีข้าวสาลีได้ยากขึ้น

Dr. Ayliffe กล่าวว่า การศึกษาของพวกเขาได้กำหนดเป้าหมายที่การเกิดราสนิมของลำต้น แต่ด้วยเทคโนโลยีเดียวกันนี้สามารถใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ให้ต้านทานโรคราสนิมใบขีด (stripe rust) และโรคราสนิมใบได้เช่นกัน รวมทั้งสามารถเพิ่มความต้านทานในพันธุ์ข้าวสาลีต่าง ๆ ที่มีอยู่ และยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า "หนึ่งในหลายยีนที่ใช้ ได้ช่วยป้องกันโรคราสนิมของลำต้น ใบและใบขีด ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่จะรวมยีนที่ใช้ต่อต้านราสนิมชนิดอื่นเข้าไว้ด้วยกัน" การใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างความต้านทานในแนวทางใหม่นี้ จะเป็นเครื่องมือที่มีค่า

สำหรับการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ช่วยลดความจำเป็นในการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา และเพิ่มความยาวนานในการจัดการของเกษตรกร

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.csiro.au/en/News/News-releases/2021/CSIRO-gene-sandwich-to-enhance-wheat-rust-resistance>

### นักวิทยาศาสตร์เพิ่มการผลิตน้ำมันพืชชั้นในใบพืช



นักวิทยาศาสตร์จาก University of Missouri ที่นำโดยศาสตราจารย์ Jay Thelen ได้ค้นพบวิธีที่จะกำจัดกลุ่มของยีนที่รับผิดชอบในการควบคุมการผลิตกรดไขมันในใบพืชแทนที่จะเป็นในเมล็ดพืช ผลการศึกษานี้ตีพิมพ์ในวารสาร Nature Communications

พืชสังเคราะห์กรดไขมันในใบโดยใช้แสง ศาสตราจารย์ Thelen และทีมงาน ได้ใช้เครื่องมือตัดต่อยีน

CRISPR-Cas-9 เพื่อปิดโปรตีนขนาดเล็กสามชนิดใน Arabidopsis (พืชต้นแบบในการศึกษา) ที่ยับยั้งการผลิตน้ำมันในใบพืช ทำให้พืชมีอิสระในการผลิต triacylglycerol ในใบในปริมาณที่สูงขึ้น แทนที่จะผลิตในเมล็ด Triacylglycerol เป็นส่วนประกอบหลักของน้ำมันพืช

วิธีนี้อาจนำไปสู่การผลิตน้ำมันพืชมากขึ้นและถูกลง จากพืชที่มีใบจำนวนมากและมีการใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ด้วย ความเป็นไปได้ของการใช้พืชที่มีใบมากในลักษณะเอนกประสงค์ (dual uses) เช่น ถั่วเหลือง อาจเพิ่มปริมาณโปรตีนในเมล็ด เนื่องจากการผลิตน้ำมันในเมล็ดน้อยลง

อ่านเพิ่มเติมได้จาก <https://showme.missouri.edu/2020/higher-oil-production-in-plant-leaves-could-revolutionize-vegetable-oil-industry-mu-researcher-finds/>

---

แปลและเรียบเรียงจาก <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp> January 6, 2021

สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ ห้อง 804 ชั้น 8 อาคารวชิรานุสรณ์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
จตุจักร กทม 10900 โทรศัพท์ 085-947-3738 Facebook: [www.facebook.com/THBAA](http://www.facebook.com/THBAA)