



BIOTECH UPDATES

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



สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์

วันที่ 23 เมษายน 2568

นักวิจัยพัฒนาต้นป๊อปลาร์ (Poplar Trees) แก้ไขยีนโดยไม่มียีนถ่ายฝาก



ทีมวิจัยซึ่งนำโดยศาสตราจารย์ Wout Boerjan จาก VIB-UGent ได้ใช้การแก้ไขยีนเพื่อให้สามารถตัดแปลงต้นป๊อปลาร์ได้อย่างแม่นยำโดยไม่ทิ้งร่องรอยของดีเอ็นเอแปลกปลอมใด ๆ นวัตกรรมนี้จะช่วยให้การพัฒนาพันธุ์ไม้ยืนต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นในขณะที่ลดอุปสรรคด้านกฎระเบียบที่มีอยู่

การรวมดีเอ็นเอแปลกปลอมเข้าในจีโนมของพืช

มักเผชิญกับความท้าทายในกระบวนการอนุญาต โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับชนิดพันธุ์ที่มีอายุยืนยาว เช่น ต้นป๊อปลาร์ ซึ่งไม่สามารถผสมพันธุ์เพื่อกำจัดองค์ประกอบทางพันธุกรรมได้ง่าย เพื่อแก้ปัญหานี้ นักวิจัยใช้การตัดแปลงชั่วคราวเพื่อให้แก้ไขยีนได้โดยไม่เปลี่ยนแปลงจีโนมของพืชอย่างถาวร โดยใช้ *Agrobacterium tumefaciens* เพื่อส่งโมเลกุล CRISPR เข้าไปในเซลล์ป๊อปลาร์ ซึ่งจะทำการแก้ไขยีนโดยไม่กลายเป็นส่วนหนึ่งของดีเอ็นเอของต้นป๊อปลาร์

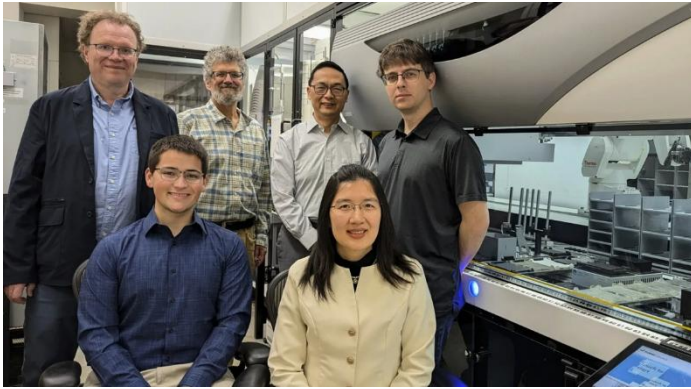
ทีมวิจัยใช้ long-read whole-genome sequencing (รูปแบบหนึ่งของการอ่านลำดับจีโนม) เพื่อยืนยันว่าไม่มีดีเอ็นเอแปลกปลอมอยู่ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ายอดต้นป๊อปลาร์ที่งอกใหม่เกือบร้อยละ 50 ไม่มีร่องรอย CRISPR เลย ศาสตราจารย์ Boerjan กล่าวว่า “วิธีนี้เป็นแนวทางที่ชัดเจนและปฏิบัติได้จริงในการพัฒนาไม้ยืนต้นที่ยั่งยืน ทนทานต่อสภาพอากาศ และควบคุมได้ง่ายกว่า นอกจากนี้ยังสามารถเร่งการพัฒนาที่ปรับปรุงพันธุกรรมไม้ยืนต้น ซึ่งมีประโยชน์ทั้งต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจที่พึ่งพาอาศัยทรัพยากรชีวภาพ”

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://vib.be/en/news#/news/transgene-free-genome-editing-in-poplar-trees-a-step-toward-sustainable-forestry>

ทีมงาน CABBI เร่งกระบวนการวิศวกรรมชีวภาพพืช (Plant Bioengineering) โดยใช้ห้องปฏิบัติการหุ่นยนต์

ทีมงานจากศูนย์นวัตกรรมพลังงานชีวภาพขั้นสูงและผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (Center for Advanced Bioenergy and Bioproducts Innovation - CABBI) และพันธมิตร ใช้โรงหล่อชีวภาพ (biofoundry เป็นสถานที่บูรณาการที่

ผสมผสานระบบทางชีวภาพ เคมี และวิศวกรรมเข้ากับระบบอัตโนมัติ การวัดปริมาณสูง การวิเคราะห์ข้อมูล และ AI/การเรียนรู้ของเครื่องจักร เพื่อรองรับการออกแบบ การสร้าง การทดสอบ และวงจรการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพในด้านชีววิทยาสังเคราะห์และการผลิตทางชีวภาพ) เพื่อเร่งกระบวนการวิศวกรรมพันธุกรรมในพืช และใช้เพื่อปรับปรุงการผลิตน้ำมันในเซลล์พืช การศึกษานี้ตีพิมพ์ในวารสาร The Plant Cell ถือเป็นความก้าวหน้าที่ช่วยลดแรงงาน เวลา และต้นทุนในการทำวิศวกรรมชีวภาพพืช



Biofoundry คือ ห้องปฏิบัติการที่ผสมผสานระหว่างหุ่นยนต์ การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศศาสตร์ เพื่อปรับปรุงกระบวนการทางพันธุวิศวกรรม กระบวนการทางพันธุวิศวกรรมพืชที่รวดเร็ว อัตโนมัติ ปรับขนาดได้ และมีปริมาณงานสูงนี้ เรียกว่า FAST-PB สามารถเร่งกระบวนการปรับปรุงลักษณะ

สำคัญ เช่น การผลิตน้ำมันและประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงได้อย่างรวดเร็ว

ทีมงาน CABBI ได้ร่วม Illinois Biological Foundry for Advanced Biomanufacturing (iBioFAB) เข้ากับ single-cell metabolomics (วิธีการวิเคราะห์) เพื่อออกแบบจีโนมของพืชและระบุลักษณะผลกระทบของเซลล์ ทีมงานได้พัฒนาวิธีการอัตโนมัติ 3 วิธี เพื่อเร่งการออกแบบและการทดสอบการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมในพืช Jia Dong ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้วิจัย กล่าวว่า “นั่นหมายความว่าเราสามารถสร้างพืชที่ผลิตอาหารและพลังงานชีวภาพได้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว ช่วยแก้ไขปัญหาความมั่นคงด้านอาหารและพลังงาน ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงนำเข้า และสร้างระบบเกษตรกรรมที่มีกำไรมากขึ้น”

FAST-PB ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านวิศวกรรมชีวภาพของพืชด้วยการทำให้การแก้ไขพันธุกรรมและการวิเคราะห์การเผาผลาญ (metabolic) เป็นไปโดยอัตโนมัติ ช่วยให้นักวิจัยสามารถพัฒนาพืชที่มีพลังงานสูงและให้ผลผลิตสูงได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น นวัตกรรมนี้สนับสนุนภารกิจของ CABBI ในการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพจากพืช โดยทำให้สามารถดัดแปลงได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำเพื่อเพิ่มการผลิตน้ำมันและความสามารถในการต้านทานของพืช แนวทางนี้สามารถปรับขนาดได้และกุ่มต้นทุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาพืชพลังงานชีวภาพและสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงไปสู่เศรษฐกิจชีวภาพที่ยั่งยืน

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.igb.illinois.edu/article/cabbi-team-deploys-robotic-lab-revolutionize-plant-bioengineering>

ผู้เชี่ยวชาญแนะนำกลยุทธ์เชิงนโยบายเพื่อสนับสนุนการนำฝ้ายบีทามาใช้ในอินเดีย

เอกสารเชิงนโยบายจากสภาวิจัยการเกษตรแห่งอินเดีย (Indian Council of Agricultural Research - ICAR) - สถาบันกลางเพื่อการวิจัยฝ้าย (Central Institute for Cotton Research - CICR) ได้ตรวจสอบและจัดทำข้อกำหนดเชิงนโยบายเกี่ยวกับแนวโน้มและผลกระทบของการนำฝ้ายบีทามาใช้ในอินเดียตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 ถึงปี พ.ศ. 2565 ข้อมูลที่



นับตั้งแต่มีการนำฝ้ายบีบีเข้ามาใช้ในปี พ.ศ. 2545 เป็นต้นมา ฝ้ายบีบีที่ช่วยเพิ่มผลผลิตฝ้ายในอินเดียได้อย่างมาก เพิ่มรายได้ของเกษตรกร และลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช อย่างไรก็ตาม ผลผลิตที่หยุดนิ่งในช่วงไม่นานนี้และความต้านทานต่อศัตรูพืชที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดความกังวลเกี่ยวกับความยั่งยืนในระยะยาวของฝ้ายบีบี ผู้เขียนเสนอคำแนะนำเชิงนโยบายต่อไปเพื่อสนับสนุนการผลิตฝ้ายและชุมชนเกษตรกรในประเทศ

- เสริมสร้างความพยายามในการวิจัยและพัฒนา เพื่อรับมือกับความท้าทายด้านศัตรูพืชและความต้องการทางการเกษตร
- ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ที่ได้จากฝ้ายบีบีมา 2 ทศวรรษในการพัฒนานโยบายอย่างชัดเจนและบนหลักฐานด้านการดัดแปลงพันธุกรรม
- สนับสนุนการปลูกฝ้ายผ่านแรงจูงใจ เพื่อการประหยัดน้ำ ลดการปล่อยมลพิษ และสนับสนุนเกษตรกรที่ปลูกพืชบนพื้นที่แห้งแล้ง

ผู้เขียนยังได้จัดทำตารางเชื่อมโยงนโยบายเกี่ยวกับพืชดัดแปลงพันธุกรรมและแนวทางแก้ไขรวมถึงผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ กลยุทธ์ต่าง ๆ ที่แนะนำ เช่น การดำเนินการตามโปรแกรมการศึกษา การให้แรงจูงใจทางการเงิน และการลงทุนในงานวิจัยและการพัฒนา ซึ่งอาจส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนด้วยวิทยาศาสตร์กับพืชอื่น ๆ ในอินเดีย มาตรการเหล่านี้มีศักยภาพที่จะเลียนแบบความสำเร็จของเทคโนโลยีและมีส่วนสนับสนุนความก้าวหน้าทางการเกษตรในประเทศ

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/101626/ssoar-2025-reddy_et_al-Two_Decades_of_Bt_Cotton.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-2025-reddy_et_al-Two_Decades_of_Bt_Cotton.pdf

ความต้านทานต่อโรคใบไหม้ในมันฝรั่งด้วยยีนจากพันธุ์ป่าที่มีความใกล้ชิด



นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์แห่งสวีเดน (Swedish University of Agricultural Sciences) รายงานว่า มันฝรั่ง (*Solanum tuberosum* L.) มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ในสภาพแปลงปลูก (late blight field resistance) ได้ โดยมียีนที่ต้านทานที่ได้จากพันธุ์ป่าสายพันธุ์ American black nightshade (*Solanum americanum*) ผลการวิจัยดังกล่าวได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร GM Crops & Food

มันฝรั่งเป็นพืชที่สำคัญชนิดหนึ่งของโลก แต่มันฝรั่งในแปลงปลูกอาจได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงจากโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora infestans* ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจแก่ผู้ปลูกมันฝรั่ง วิธีการควบคุมในปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้สารป้องกันเชื้อรา ซึ่งมักก่อให้เกิดความกังวลด้านกฎระเบียบและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น เทคนิคที่นักวิจัยนิยมใช้มากที่สุดวิธีหนึ่ง คือ การพัฒนามันฝรั่งที่มียืนต้านทานจากพันธุ์ป่าที่มีความใกล้ชิด

จากการศึกษาภาคสนามเป็นเวลา 3 ปี (พ.ศ. 2561 - 2563) ในประเทศสวีเดน ที่ประเมินความต้านทานต่อโรคใบไหม้ในมันฝรั่งสายพันธุ์ Maris Piper ที่ได้รับการดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อให้มียืน Rpi-amr3 และ Rpi-amr1 ที่ต้านทานโรคจาก American black nightshade ภายใต้สภาวะการเข้าทำลายของเชื้อตามธรรมชาติ สายพันธุ์ที่ได้รับการดัดแปลงพันธุกรรมเหล่านี้แสดงความต้านทานต่อโรคใบไหม้ได้ดีมากเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบที่อ่อนแอ โดยพบว่ามีความต้านทานต่อโรคใบไหม้เล็กน้อยในสายพันธุ์มันฝรั่งที่ดัดแปลงพันธุกรรม ดังนั้น นักวิจัยจึงเน้นย้ำถึงความสำคัญของการรวมยืนต้านทานหลาย ๆ ยืนเข้าด้วยกันเพื่อปรับปรุงและรักษาประสิทธิภาพความต้านทานโรค

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21645698.2025.2479913?src=exp-la>

แปลและเรียบเรียงจาก <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp> April 23, 2025

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