



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 30 เมษายน 2568

นักวิจัยพัฒนากล้วยที่ผ่านการแก้ไขยีนโดยไม่มียีนถ่ายฝาก



นักวิจัยจาก KU Leuven และ University of Liège ได้พัฒนากล้วยที่ผ่านการแก้ไขยีนโดยไม่มียีนถ่ายฝาก โดยใช้ *Agrobacterium* เพื่อนำเครื่องมือแก้ไขยีนโดยเฉพาะตัวแก้ไขเบสไปยังเซลล์พืช (*Agrobacterium*-mediated base editing) การศึกษานี้ที่ตีพิมพ์ในวารสาร *New Phytologist* ได้ผสมผสานการสร้างและการพัฒนาของตัวอ่อน (embryogenesis) และการคัดเลือกด้วย chlorsulfuron (สาร

กำจัดวัชพืช) เพื่อพัฒนากล้วยที่ผ่านการแก้ไขยีน

เครื่องมือแก้ไขยีน เช่น CRISPR ได้เปลี่ยนแปลงการปรับปรุงพันธุ์พืช ที่ทำให้สามารถปรับปรุงลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การผสมผสานดีเอ็นเอแปลกปลอมนั้นต้องเผชิญกับอุปสรรคสำคัญทั้งด้านกฎระเบียบและเทคนิค โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับพืชที่ขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เมล็ด เช่น กล้วย ในการศึกษา นักวิจัยได้พัฒนากลยุทธ์ใหม่ที่กำหนดเป้าหมายที่ยีน ALS ซึ่งช่วยให้สามารถคัดเลือกพืชที่แก้ไขยีน โดยไม่ต้องผสมผสานดีเอ็นเอแปลกปลอม

การศึกษาได้พัฒนาแนวทางการแก้ไขยีนที่ไม่มียีนถ่ายฝากในกล้วยที่มีจำนวนโครโมโซม 3 ชุด (triploid banana) ที่ประสบความสำเร็จโดยกำหนดเป้าหมายที่ยีน MaALS เพื่อให้ต้านทาน chlorsulfuron การตรวจลำดับจีโนมทั้งหมดยืนยันว่าสายพันธุ์ที่แก้ไขส่วนใหญ่ไม่มียีนถ่ายฝากและไม่ใช่โคเมอร์ริก (non-chimeric หมายถึงไม่ได้ประกอบด้วยเซลล์จากแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกันหรือมีภูมิหลังทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน) การศึกษาพบว่าต้นกล้าที่นำไปขยายพันธุ์ มีการแก้ไขที่ตำแหน่งเป้าหมาย 2 ตำแหน่ง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของวิธีการนี้สำหรับการแก้ไขหลายตำแหน่ง

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.70044>

การทดสอบภาคสนามของถั่วพุ่มบีทีเผยให้เห็นความต้านทานต่อแมลงศัตรูได้อย่างมีประสิทธิภาพในกานา



ถั่วพุ่มซึ่งเป็นพืชสำคัญในภูมิภาคที่อยู่ใต้ทะเลทรายสะฮารา ในทวีปแอฟริกา (sub-Saharan Africa) ได้เผชิญกับการสูญเสียผลผลิตอย่างร้ายแรงเกินกว่าร้อยละ 80 เนื่องมาจากหนอนเจาะฝัก (legume pod borer - LPB) ชื่อ *Maruca vitrata* ถั่วพุ่มทั่วไปไม่มีความต้านทานต่อแมลงศัตรูชนิดนี้ และสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทั่วไปมักจะไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงได้พัฒนาพันธุ์ถั่วพุ่มดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อสร้างโปรตีน

cry1Ab ที่มาจากเชื้อ *Bacillus thuringiensis* (Bt) ซึ่งให้ความต้านทานต่อ LPB ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การทดสอบภาคสนามในหลายพื้นที่ทางตอนเหนือของประเทศกานา เผยให้เห็นถึงประสิทธิภาพและผลตอบแทนทางการเงินของถั่วพุ่มบีที (Songotra T) เมื่อเปรียบเทียบกับถั่วพุ่มที่ไม่ได้ดัดแปลงพันธุกรรม (Songotra) และพันธุ์ปลูกเชิงพาณิชย์อีก 2 พันธุ์ (Kirkhouse-Benga และ Wang-Kae) ถั่วพุ่มบีที แสดงให้เห็นถึงการป้องกันการระบาดของความเสียหายของถั่วพุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งให้ผลผลิตที่สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบ การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจยังเผยให้เห็นอีกว่าถั่วพุ่มบีทีมีกำไรสูงกว่า โดยให้ผลตอบแทนจากการลงทุนสูงถึงร้อยละ 464 ซึ่งดีกว่าพันธุ์อื่นที่มีผลตอบแทนเพียงร้อยละ 214 อย่างมีนัยสำคัญ

ผลการวิจัยนี้เน้นย้ำถึงศักยภาพที่สำคัญของพืชดัดแปลงพันธุกรรมในการเพิ่มผลผลิตและผลกำไรสำหรับเกษตรกรที่มีทรัพยากรจำกัด การพัฒนาและการประเมินถั่วพุ่มบีทีที่ประสบความสำเร็จนี้ ได้เน้นย้ำถึงบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในการแก้ไขปัญหาทางการเกษตรและเพิ่มความมั่นคงทางอาหารในภูมิภาค ที่ต้องพึ่งพาพืชตระกูลถั่วที่สำคัญเป็นอย่างมาก

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.mdpi.com/2073-4395/14/12/3055>

USDA-APHIS กำหนดให้ลักษณะต้านทานโรคในคาโนลาที่แก้ไขยีนของบริษัท Cibus ไม่ต้องถูกกำกับดูแล



Cibus Inc. ซึ่งเป็นบริษัทเทคโนโลยีทางการเกษตร ได้ประกาศว่าลักษณะต้านทานโรค 2 รายการ ซึ่งอยู่ระหว่างการพัฒนาพันธุ์คาโนลา ได้รับการกำหนดให้ไม่ต้องถูกกำกับดูแลโดย United States Department of Agriculture's Animal and Plant Health Inspection Service (USDA-APHIS)

พันธุ์คาโนลาที่มีลักษณะดังกล่าวพัฒนาโดยใช้ระบบการแก้ไขยีนของ Cibus ที่เรียกว่า Rapid Trait Development System™ (RTDS®) ซึ่งช่วยให้เกิดการ

เปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่ตรงเป้าหมายโดยไม่ต้องรวมดีเอ็นเอลูกผสมหรือไม่ต้องใช้ดีเอ็นเอแปลกปลอมในขั้นตอนใด ๆ ของการพัฒนา USDA-APHIS ยืนยันว่าพันธุ์คาโนลาที่พัฒนานี้ไม่ตรงตามคำจำกัดความของ “ผลิตภัณฑ์ควบคุม (regulated article)” ภายใต้ 7 CFR ส่วนที่ 340 ซึ่งทำให้ Cibus สามารถดำเนินการพัฒนาพันธุ์พืชได้โดยไม่มีข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ควบคุมในสหรัฐอเมริกา

ลักษณะต้านทานโรคที่เกิดจากเชื้อ Sclerotinia ของ Cibus ในคาโนลามิกเลการทำงานหลายอย่างเพื่อให้มีความต้านทานในลักษณะที่ทนทาน และทำให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนปัจจัยการผลิตได้ โดยลดการพึ่งพาสารป้องกันกำจัดเชื้อราเพื่อควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotinia sclerotiorum* หรือที่เรียกอีกอย่างว่าโรคราขาว (white mold) เป็นเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคลำต้นเน่า (stem rot) ในคาโนลา และพืชตระกูลถั่วส่วนใหญ่ รวมถึงถั่วเหลือง โรคที่สำคัญอย่างโรค white rot ทำให้ผลผลิตของคาโนลาดลดลงร้อยละ 7 - 15 โดยสูญเสียผลผลิตต่อต้นที่ติดเชื้อมากถึงร้อยละ 50 ซึ่งถือว่าโรคนี้เป็นหนึ่งในโรคของคาโนลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุดในแคนาดา

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ <https://investor.cibus.com/news-releases/news-release-details/usda-aphis-designates-additional-cibus-disease-resistance-trait>

ถั่วพุ่มดัดแปลงพันธุกรรมช่วยให้ต้านทานแมลงศัตรูและทนทานต่อสารกำจัดวัชพืช



การศึกษาวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร Pest Management Science พบว่า ถั่วพุ่มดัดแปลงพันธุกรรมสายพันธุ์ CAP5 ที่มียีนลูกผสม (fusion gene) Cry1Ab-Vip3A และ CP4-EPSPS แสดงความต้านทานต่อแมลงศัตรูในกลุ่มผีเสื้อ (lepidopteran pests) ได้ดีและทนทานต่อไกลโฟเซต ผลการศึกษาวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการพัฒนาพันธุ์ถั่วพุ่มที่ต้านทานแมลงศัตรูและทนทานต่อสารกำจัดวัชพืช

ถั่วพุ่มเป็นพืชที่บริโภคกันอย่างแพร่หลายในประเทศจีน แต่การเพาะปลูกถั่วพุ่มได้รับผลกระทบจากแมลงศัตรูอย่างมากตลอดวงจรการเจริญเติบโต ศัตรูพืชในกลุ่มผีเสื้อ เช่น หนอนเจาะฝัก (pod borer) หนอนกระทู้บก (beet armyworm) และหนอนกระทู้ยาสูบ (tobacco cutworm) เป็นกลุ่มที่ทำลายล้างมากเป็นพิเศษ การพึ่งพาสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทำให้เกิดความกังวลด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ทำให้ต้องใช้วิธีการทางเลือก เช่น การดัดแปลงพันธุกรรม เพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วพุ่มให้ต้านทานแมลงได้

นักวิจัยได้นำยีนลูกผสม Cry1Ab-Vip3A เข้าสู่จีโนมถั่วพุ่มโดยใช้กรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมที่สุด ด้วยการคัดเลือกไกลโฟเซต จากจำนวน 37 สายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ พบว่าสายพันธุ์ CAP5 มีการแทรก T-DNA เพียงอันเดียวบน Chr5 ของจีโนมถั่วพุ่ม และ ผลการศึกษาได้ยืนยันว่า CAP5 แสดงความต้านทานต่อศัตรูพืชในกลุ่มผีเสื้อ ทั้ง 3 ชนิดหลักและทนทานต่อไกลโฟเซต ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการจัดการศัตรูพืชและวัชพืช

แปลและเรียบเรียงจาก <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp> April 30, 2025

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