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 3 เมษายน 2567**

E3902 Camelina (พืชน้ำมัน) ที่แก้ไขจีโนมได้รับอนุญาตให้ปลูกได้ในแคนาดา

บริษัท Yield10 Bioscience ประกาศว่า สำนักงานความปลอดภัยทางชีวภาพของพืช (Plant Biosafety Office) ของสำนักงานตรวจสอบอาหารของแคนาดา (Canadian Food Inspection Agency) เพิ่งตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับ E3902 *Camelina sativa* (Camelina) และพิจารณาว่า E3902 ไม่ใช่พืชที่มีลักษณะใหม่ (Novel Trait) และไม่ต้องอยู่ภายใต้การแจ้งเตือนก่อนการวางตลาดภายใต้ส่วนที่ 5 ของกฎหมายกำกับดูแลเมล็ดพันธุ์

E3902 Camelina ของ Yield10 เกิดจากการแก้ไขจีโนม 3 กลุ่ม ได้แก่ C3008a, C3008b และ C3009 ซึ่งส่งผลให้มีการผลิตน้ำมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และทำให้สีเปลือกหุ้มเมล็ดจางกว่าสายพันธุ์ Camelina ต้นกำเนิด E3902 Camelina ยังคงอยู่ภายใต้ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของพระราชบัญญัติเมล็ดพันธุ์และข้อบังคับในแคนาดา

Kristi Snell ประธานเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิทยาศาสตร์ของ Yield10 Bioscience กล่าวว่า "เรารู้สึกยินดีที่ได้เห็นกรอบการทำงานที่ขับเคลื่อนด้วยวิทยาศาสตร์ในแคนาดา สำหรับการประเมินลักษณะใหม่ ๆ ที่ถูกพัฒนาใน Camelina ผ่านการแก้ไขจีโนม" และเสริมว่าบริษัทวางแผนที่จะดำเนินโครงการพัฒนาและกำกับดูแลอย่างเป็นระบบต่อไป เพื่อให้ผู้ปลูกสามารถเข้าถึงพันธุ์ Camelina พันธุ์ใหม่ที่ผ่านการพัฒนาได้

(ครับ ประเด็นสำคัญ คือ การพิจารณาว่า E3902 ไม่ใช่พืชที่มีลักษณะใหม่ (Novel Trait) และไม่ต้องอยู่ภายใต้การแจ้งเตือนก่อนการวางตลาดภายใต้ส่วนที่ 5 ของกฎหมายกำกับดูแลเมล็ดพันธุ์)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.yield10bio.com/press/genome-edited-e3902-camelina-cleared-planting-canada

ข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม DP202216 มีความปลอดภัยเทียบเท่ากับข้าวโพดปกติทั่วไป

คณะผู้พิจารณาพืชดัดแปลงพันธุกรรมของหน่วยงานความปลอดภัยด้านอาหารแห่งยุโรป (European Food Safety Authority - EFSA) ได้เผยแพร่ความคิดเห็นเชิงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความปลอดภัยของข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม DP202216 ที่ทนทานสารกำจัดวัชพืช และมีศักยภาพที่จะเพิ่มผลผลิต เพื่อการนำเข้าการแปรรูป ตลอดจนการใช้เป็นอาหารและอาหารสัตว์ภายในสหภาพยุโรป (EU) แต่ไม่รวมถึงการเพาะปลูก

หลังจากการยื่นคำขอเลขที่ EFSA-GMO-NL-2019-159 ภายใต้กฎระเบียบ EC No 1829/2003 จาก Pioneer Overseas Corporation ทางคณะผู้พิจารณาพืชดัดแปลงพันธุกรรมของ EFSA ได้รับการร้องขอให้ส่งความคิดเห็นเชิงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความปลอดภัยของข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม DP202216 ในความคิดเห็นเชิงวิทยาศาสตร์ คณะผู้พิจารณาพืชดัดแปลงพันธุกรรม ไม่ได้ระบุข้อกังวลด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับความเป็นพิษและการเกิดภูมิแพ้ของโปรตีน PAT และ ZMM28 ที่มีอยู่ในข้าวโพด DP202216 และไม่พบหลักฐานที่แสดงว่าการดัดแปลงทางพันธุกรรมจะเปลี่ยนให้เกิดภูมิแพ้โดยรวมของข้าวโพด DP202216 คณะผู้พิจารณาพืชดัดแปลงพันธุกรรม สรุปว่าข้าวโพด DP202216 มีความปลอดภัยพอ ๆ กับข้าวโพดพันธุ์เดิมและพันธุ์อ้างอิงที่ไม่ได้ดัดแปลงพันธุกรรม โดยคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม

(ครับ การห้ามการเพาะปลูกในยุโรปน่าจะมีผลมาจากการเมืองและสังคม)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2903/j.efsa.2024.8655

การสำรวจความไว้วางใจของสาธารณะต่อหน่วยงานกำกับดูแลด้านการพัฒนานโยบายการขับเคลื่อนยีน

ความไว้วางใจของประชาชนต่อหน่วยงานของรัฐมีอิทธิพลอย่างมากต่อการรับรู้และความคิดเห็นของประชาชนในประเด็นนโยบาย ด้วยการเกิดขึ้นของเทคโนโลยีการขับเคลื่อนยีน (Gene drive technology) การทำความเข้าใจเกี่ยวกับความไว้วางใจของสาธารณะต่อหน่วยงานกำกับดูแลถือเป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนานโยบาย การศึกษาที่ตีพิมพ์ในวารสาร Review of

Policy Research ได้สำรวจความไว้วางใจของสาธารณะต่อหน่วยงานกำกับดูแล ที่อาจนำไปสู่การเปิดใช้นโยบายสำหรับการประยุกต์ใช้และการวิจัยการขับเคลื่อนยีน

การขับเคลื่อนยีน เป็นเครื่องมือทางพันธุวิศวกรรมที่เกิดขึ้น เพื่อเพิ่มความเป็นไปได้ที่ยีนเฉพาะ จะได้รับการถ่ายทอดในรุ่นต่อไป ซึ่งจะช่วยให้สามารถแพร่กระจายลักษณะเฉพาะภายในประชากรได้อย่างรวดเร็วในระยะเวลาอันสั้น ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการขับเคลื่อนยีน 2 - 3 อย่างในห้องปฏิบัติการ เช่น การจัดการประชากรยุงและหนู

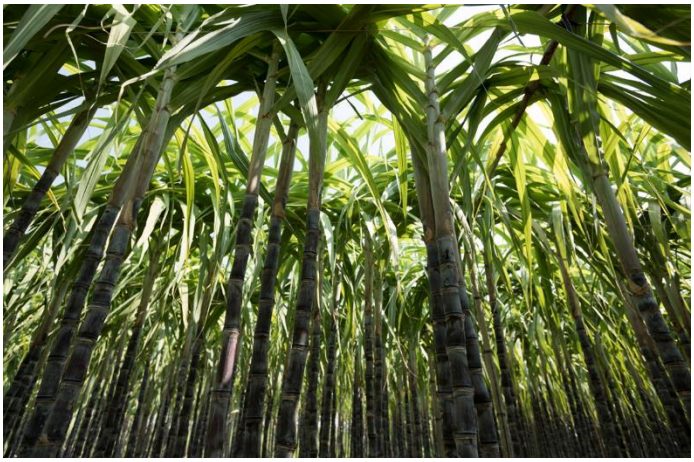
การศึกษาชี้ให้เห็นว่า กระทรวงเกษตรของสหรัฐอเมริกา (United States Department of Agriculture - USDA) มีระดับความไว้วางใจที่สูงกว่าสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (Food and Drug Administration - FDA) และสำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Agency - EPA) อย่างไรก็ตาม การศึกษาพบว่าความไว้วางใจใน USDA ในระดับสูงไม่ได้หมายความว่ามีการสนับสนุนที่เข้มแข็งในการพัฒนานโยบายเกี่ยวกับการขับเคลื่อนยีน และนักวิจัยตั้งข้อสังเกตว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความไว้วางใจต่อ EPA มีความเกี่ยวข้องสูงสุดกับนโยบายเกี่ยวกับการขับเคลื่อนยีน ซึ่งชี้ให้เห็นถึงมีความต้องการไม่มากนักต่อ EPA ในการพัฒนานโยบาย

การศึกษายังพบความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างระดับความไว้วางใจที่สูงขึ้นต่อ USDA กับการต่อต้านการห้ามการขับเคลื่อนยีน อย่างไรก็ตาม ระดับความไว้วางใจต่อ FDA และ EPA ไม่ได้ส่งผลต่อความคิดเห็นของสาธารณชนเกี่ยวกับการห้ามการขับเคลื่อนยีน โดยรวมแล้ว ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าประชาชนมีความพึงพอใจโดยรวมสำหรับ USDA ที่จะเป็นผู้นำในการพัฒนานโยบายเกี่ยวกับการขับเคลื่อนยีน

(ครับ อาจกล่าวได้ว่าการพัฒนานโยบายเกี่ยวกับการขับเคลื่อนยีน ควรมาจาก USDA)

อ่านเพิ่มเติมได้จาก https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ropr.12610

ทีมนักวิทยาศาสตร์นานาชาติ ถอดรหัสพันธุกรรมที่ซับซ้อนของอ้อย



พันธุกรรมที่ซับซ้อนของอ้อยทำให้อ้อยเป็นพืชหลักสุดท้ายที่ไม่มีจีโนมที่สมบูรณ์และแม่นยำสูง นักวิทยาศาสตร์จากฝรั่งเศส ออสเตรเลีย สาธารณรัฐเช็ก และสหรัฐอเมริกา นำโดยสถาบันจีโนมร่วม กระทรวงพลังงานของสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Energy Joint Genome Institute - JGI) ได้พัฒนาและผสมผสานเทคนิคต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อระบุรหัสพันธุกรรมของอ้อยได้สำเร็จ

จีโนมของอ้อยมีขนาดใหญ่และมีสำเนาโครโมโซมมากกว่าพืชทั่วไป ซึ่งเป็นลักษณะที่เรียกว่าโพลีพลอยด์ (polyploidy) อ้อยมีคู่เบสประมาณ 1 หมื่นล้านคู่ ในขณะที่จีโนมมนุษย์มีคู่เบสประมาณ 3 พันล้านคู่ ดีเอ็นเอของอ้อยหลายส่วนเหมือนกันทั้งโครโมโซมสายเดียวกันและต่างสายกัน นั่นทำให้เกิดความท้าทายในการประกอบชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของดีเอ็นเอกลับคืนอย่างถูกต้องในขณะที่สร้าง

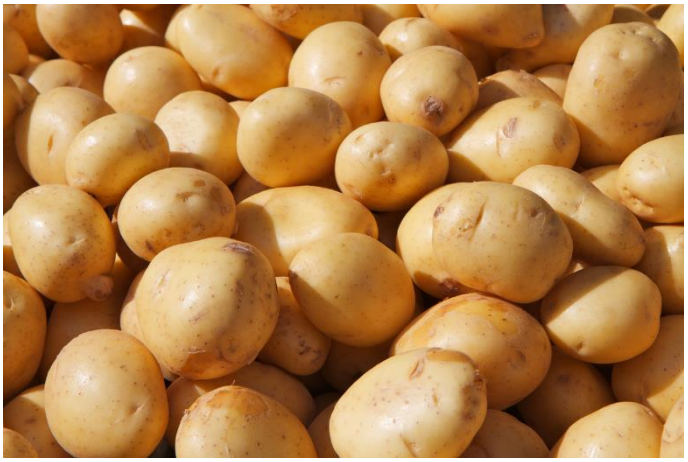
พิมพ์เขียวทางพันธุกรรมทั้งหมดขึ้นมาใหม่ นักวิจัยไขปริศนาโดยการรวมเทคนิคการจัดลำดับทางพันธุกรรมหลายอย่าง รวมถึงวิธีการที่พัฒนาเทคนิคขึ้นใหม่ที่เรียกว่า PacBio HiFi sequencing ซึ่งสามารถระบุลำดับของดีเอ็นเอในส่วนที่ยาวได้อย่างแม่นยำ

จีโนมอ้างอิงที่สมบูรณ์ ช่วยให้ศึกษาพันธุ์อ้อยได้ง่ายขึ้น ช่วยให้นักวิจัยสามารถเปรียบเทียบยีนและวิถีทางของยีนกับพืชอื่น ๆ ที่ได้รับการศึกษาอย่างดี เช่น ข้าวฟ่างหรือพืชพลังงานชีวภาพอื่น ๆ ที่น่าสนใจ เช่น หญ้า switchgrass และหญ้า Miscanthus จากแผนที่จีโนม นักวิทยาศาสตร์สามารถตรวจสอบตำแหน่งเฉพาะที่สามารถต้านทานโรค ราสนิมสีน้ำตาลที่สามารถทำลายอ้อย ในอนาคต นักวิจัยยังสามารถใช้ลำดับทางพันธุกรรมเพื่อทำความเข้าใจยีนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำตาลได้ดียิ่งขึ้น

(ครับ อีกไม่นานคงจะมีพันธุ์อ้อยที่ดัดแปลงพันธุกรรมที่หลากหลายมากขึ้น)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://newscenter.lbl.gov/2024/03/27/sweet-success-researchers-crack-sugarcanes-complex-genetic-code/

การแก้ไขยีนทำให้มันฝรั่งมีระดับโซลานีน (Solanine) ต่ำ



การศึกษาที่ตีพิมพ์ในวารสาร Biocatalysis and Agricultural Biotechnology แสดงให้เห็นว่าการยับยั้งยีน solanidine galactosyltransferase (sgt1) ในมันฝรั่ง ส่งผลให้ระดับ α-solanine อยู่ในระดับต่ำ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงระดับ α-chaconine

มันฝรั่งโดยธรรมชาติจะผลิต steroidal glycoalkaloids หลัก ๆ 2 ชนิดที่เรียกว่า α-solanine และ α-chaconine ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการเป็นพิษในมนุษย์เมื่อบริโภคในปริมาณมาก สภาวะเครียดบางอย่าง เช่น การสัมผัสกับแสง ความเสียหายทางกายภาพ หรือการเก็บรักษาที่อุณหภูมิไม่เหมาะสม อาจทำให้การผลิต glycoalkaloids ในมันฝรั่งเพิ่มขึ้น

ดังนั้น นักวิจัยจากอินเดียจึงใช้ CRISPRi/dCas9-KRAB เพื่อยับยั้ง sgt1 เพื่อลดระดับ α- solanine ในมันฝรั่ง การวิเคราะห์ทางโภชนาการในมันฝรั่งที่แก้ไขยีนเหล่านี้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับมันฝรั่งพันธุ์ป่า (wild-type potato) ข้อค้นพบของการศึกษานี้ช่วยเร่งการวิจัยในปัจจุบัน เกี่ยวกับการพัฒนามันฝรั่งที่ผ่านการแก้ไขยีนเพื่อให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น

(ครับ เทคนิคการแก้ไขยีนช่วยให้พืชมีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878818124001166

แปลและเรียบเรียงจาก http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp April 3, 2024

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