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.
ISAAA

สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ **วันที่ 13 มกราคม 2564**

ผู้เชี่ยวชาญเสนอเทคนิคในการจัดการกับข้อกังวลด้านกฎระเบียบในการแก้ไขยีน

Martin Lema ศาสตราจารย์ผู้ช่วยจาก National University of Quilmes ได้เผยแพร่บทความ ซึ่งมีรายละเอียดที่เป็นหลักฐานเกี่ยวกับผลกระทบนอกเป้าหมาย และการสอดแทรกดีเอ็นเอโดยไม่ได้ตั้งใจในการแก้ไขยีน บทความนี้ตีพิมพ์ในวารสาร Journal of Regulatory Science ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์ สำหรับการเสนอเกณฑ์การกำกับดูแลที่เป็นรูปธรรมในประเด็นดังกล่าว

จากข้อมูลของ Lema แสดงให้เห็นว่ามีระบบการกำกับดูแลเพิ่มขึ้นจำนวนมากทั่วโลก ที่พิจารณาการยื่นคำร้องเพื่อการอนุญาตกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิธีการแก้ไขยีนเพื่อการเกษตรที่ใช้เป็นอาหาร หลายประเทศมีความก้าวหน้าในการสร้างเกณฑ์การกำกับดูแลและการรวบรวมประสบการณ์ในภาคสนาม แต่ยังมีความจำเป็นสำหรับความร่วมมือด้านกฎระเบียบ ในการเสริมสร้างขีดความสามารถและการสร้างเกณฑ์ที่สอดคล้องกัน ดังนั้นบทความนี้จึงได้กล่าวรวมถึงคำแนะนำในการแก้ไขจีโนมอย่างง่ายจากมุมมองด้านกฎระเบียบ

มีข้อเสนอแนวทางเชิงปฏิบัติและมีเหตุผล สำหรับการจัดการกับผลกระทบนอกเป้าหมายและการสอดแทรกดีเอ็นเอโดยไม่ได้ตั้งใจ หากนำข้อเสนอมาใช้คาดว่าจะมีแนวทางที่สอดคล้องกัน ซึ่งสามารถช่วยให้นักพัฒนาปรับปรุงความปลอดภัยของการออกแบบและโปรโตคอลการทดลอง ที่อาจนำไปสู่ต้นทุนที่ถูกลงและมีความยุ่งยากในการประเมินตามกฎระเบียบน้อยลง

(ครับ ดูเหมือนว่าการใช้วิธีการแก้ไขยีน จำเป็นต้องมีการกำกับดูแล ซึ่งข้อเสนอจาก Martin Lema อาจนำไปสู่ต้นทุนที่ถูกลงและมีความยุ่งยากในการประเมินตามกฎระเบียบน้อยลง)

อ่านเพิ่มเติมได้จาก https://journals.tdl.org/regsci/index.php/regsci/article/view/136/210

นักวิทยาศาสตร์จีนค้นพบยีนข้าวที่ปรับตัวให้เข้ากับไนโตรเจนในดินต่ำ

นักวิทยาศาสตร์จากสถาบันพันธุศาสตร์และชีววิทยาพัฒนาการ (Institute of Genetics and Developmental Biology) ภายใต้ Chinese Academy of Sciences (CAS) ได้ค้นพบยีนที่มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ต้นข้าวปรับตัวเข้ากับไนโตรเจนในดินต่ำ ปุ๋ยไนโตรเจนมีส่วนสำคัญในการเพิ่มผลผลิตของพืช แต่ในทาง

กลับกันก็ก่อให้เกิดภัยคุกคามอย่างรุนแรงต่อระบบนิเวศ ด้วยเหตุนี้การปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ที่มีประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนสูง (NUE) จึงมีความสำคัญสูงสำหรับทั้งการผลิตทางการเกษตรและการรักษาสิ่งแวดล้อม

ด้วยการใช้ประชากรข้าวจากภูมิภาคต่าง ๆ นักวิทยาศาสตร์ได้ทำการประเมินการตอบสนองของลักษณะต่าง ๆ ทางเกษตร ต่อระดับไนโตรเจนในแปลงที่แตกต่างกัน และทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเชื่อมโยงทั้งจีโนม (genome-wide association study - GWAS) และสามารถระบุสัญญาณ GWAS ที่มีความสำคัญ รวมทั้งกลไกโดยละเอียดของวิธีการทำงานของยีน OsTCP19 ในการควบคุมการแตกกอของต้นข้าวก็ถูกระบุเช่นกัน

นักวิจัยยังพบ OsTCP19-H ซึ่งเป็น allele (ยีนต่างชนิดกันที่เข้าคู่กันได้ หรือ หน่วยกรรมพันธุ์ที่ต่างชนิดกันแต่อยู่ในตำแหน่ง(Locus) ของโครโมโซมที่เป็นคู่กัน (Homologous chromosome) และควบคุมลักษณะพันธุกรรมเดียวกัน) ในลักษณะ NUE สูง ที่มีอยู่ในต้นข้าวที่ปลูกในพื้นที่ที่มีไนโตรเจนต่ำ แต่ได้สูญหายไปในต้นข้าวที่ปลูกในพื้นที่ที่อุดมด้วยไนโตรเจน นอกจากนี้ยังพบ OsTCP19-H มีอยู่อย่างแพร่หลายมากในข้าวป่า ซึ่งปลูกในดินธรรมชาติโดยไม่ต้องใส่ปุ๋ย และสรุปว่าการผสมข้ามเพื่อถ่ายทอดยีน OsTCP19-H ในพันธุ์ปลูกสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนได้ร้อยละ 20 - 30 ภายใต้สภาวะที่มีปริมาณไนโตรเจนต่ำ.

(ครับ มีความพยายามอย่างมากที่จะหาพันธุ์พืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีปริมาณไนโตรเจนต่ำ ซึ่งจะสามารถช่วยลดปริมาณการใส่ปุ๋ย)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ http://english.cas.cn/newsroom/research_news/life/202101/t20210107_261454.shtml

Defra มองหาการสนับสนุนการแก้ไขยีน โดยการเปิดรับคำปรึกษา

เลขาธิการ นาย George Eustice ได้กล่าวสุนทรพจน์ในการประชุม Oxford Farming Conference เมื่อวันที่ 7 มกราคม ที่เน้นเรื่องวิทยาศาสตร์ ว่า กรมสิ่งแวดล้อมอาหารและกิจการชนบทของสหราชอาณาจักร (United Kingdom's Department for Environment, Food and Rural Affairs - Defra) กำลังวางแผนที่จะดำเนินการรับคำปรึกษาเกี่ยวกับการแก้ไขยีน ซึ่งสามารถปลดล็อกเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและช่วยให้เกษตรกรปลูกพืชที่ต้านทานแมลงศัตรู โรคหรือทนต่อสภาพอากาศที่รุนแรง และเพื่อผลิตอาหารที่ดีต่อสุขภาพและมีคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น

ในสุนทรพจน์ของ นาย George Eustice กล่าวว่า เทคนิคต่าง ๆ เช่น การแก้ไขยีนเป็นวิวัฒนาการตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีการดั้งเดิมในการปรับปรุงพันธุ์พืช เขากล่าวว่าการแก้ไขยีนทำให้เรามีพลังในการพัฒนาพันธุ์พืชที่มีลักษณะเฉพาะได้เร็วกว่าการปรับปรุงพันธุ์แบบเดิม ๆ และนี่เป็นการเปิดโอกาสครั้งใหญ่ในการเปลี่ยนแนวทางในการพัฒนา และยอมรับการทำเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน เลขานุการยังกล่าวอีกว่า สหราชอาณาจักรไม่มีทางเลือกอื่นนอกจากต้องยอมรับคำตัดสินของศาลยุติธรรมยุโรป ว่า การแก้ไขยีนควรได้รับการปฏิบัติเช่นเดียวกับการดัดแปลงพันธุกรรม อย่างไม่มีเหตุผลและมีข้อบกพร่อง "ตอนนี้เราออกจากสหภาพยุโรปแล้ว เรามีอิสระในการตัดสินใจเชิงนโยบายที่สอดคล้องกันบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และหลักฐาน และเริ่มตั้งแต่วันนี้ ด้วยการรับคำปรึกษาใหม่เกี่ยวกับการเสนอให้เปลี่ยนแปลงกฎหมายอังกฤษ ซึ่งจะช่วยให้การแก้ไขยีนเกิดขึ้นเพื่อให้เราบรรลุกรอบการกำกับดูแลที่เรียบง่ายและน่าเชื่อถือบนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเพื่อให้ความสำคัญในการควบคุมเทคโนโลยีใหม่ ๆ"

ในข่าวประชาสัมพันธ์ที่แยกออกมาต่างหาก Rothamsted Research และ British Society of Plant Breeders (BSPB) ยินดีให้คำปรึกษากับ Defra เกี่ยวกับการแก้ไขยีน ศาสตราจารย์ Angela Karp ผู้อำนวยการ Rothamsted Research กล่าวว่า การให้คำปรึกษา หมายถึง ในไม่ช้าความก้าวหน้าล่าสุดในเทคโนโลยีการแก้ไขยีนจะมีส่วนช่วยภาคเกษตรกรรมที่ยั่งยืนและมีประสิทธิผลมากขึ้น Samantha Brooke ผู้บริหารระดับสูงของ BSPB กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบสำหรับเทคโนโลยีแก้ไขยีน จะส่งเสริมการลงทุนด้านการวิจัยและโอกาสใหม่ ๆ สำหรับความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างประเทศ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าขณะนี้สหราชอาณาจักรเปิดกว้างสำหรับธุรกิจและกระตือรือร้นที่จะสนับสนุนนโยบายที่ใช้นวัตกรรมมากขึ้น

อ่านรายละเอียดสุนทรพจน์ของเลขานุการ Eustice ในเว็บไซต์ของ Oxford Farming Conference และสำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดอ่านข่าวประชาสัมพันธ์จาก Rothamsted และ BSPB

(ครับ เมื่อสหราชอาณาจักรออกจากสหภาพยุโรป ก็ไม่จำเป็นต้องดำเนินการตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป นั่นก็หมายถึงมีโอกาสในการพัฒนาพืชโดยใช้เทคโนโลยีการแก้ไขยีน)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.rothamsted.ac.uk/news/rothamsted-welcomes-defra-consultation-gene-editing

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์จากการใช้ TALENs

Transcription activator-like effector nucleases (TALENs) ซึ่งเป็นนวัตกรรมในการปรับปรุงพันธุ์พืช ได้ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาน้ำมันถั่วเหลืองโอเลอิกคุณภาพสูง ข้าวที่ต้านทานโรคใบไหม้จากแบคทีเรีย และมันฝรั่งทอดที่มี acrylamide ต่ำ (สารพิษที่ก่อตัวขึ้น ในอาหารพวกธัญพืช มันฝรั่ง อาหารที่มีแป้งสูงและกาแฟ ที่ผ่านการแปรรูปโดย

ใช้ความร้อนที่สูงกว่า 120 องศาเซลเซียส หรือใช้เวลาในการอบ ทอด ย่าง ปิ้ง เป็นเวลานาน ๆ)

Transcription activator-like effectors (TALEs) เป็นโปรตีนที่สร้างและใช้โดยแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคพืชเพื่อควบคุมยีนของพืชในระหว่างการติดเชื้อ TALENs คือ การรวมกันของโปรตีนที่ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนหนึ่งคือ TALE ที่กำหนดเป้าหมายโปรตีนไปยังลำดับดีเอ็นเอที่เฉพาะเจาะจง และส่วนที่สองคือนิวคลีเอส (nuclease - N) ที่ตัดดีเอ็นเอ

สายพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนในระดับต่ำ ได้รับการพัฒนาโดยใช้ TALEN เพื่อทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของยีนfatty acid desaturase 2 (เป็นยีนที่ผลิตเอ็นไซม์ที่สาคัญในกระบวนการผลิตกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงแบบเชิงซ้อน) 2 ชนิด (FAD2-1A และ FAD2-1B) ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ fatty acid desaturase 3A (FAD3A) ที่นำไปสู่ระดับกรดโอเลอิกที่เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 80 และระดับกรดไลโนเลอิกต่ำกว่าร้อยละ 4 ถั่วเหลืองที่ได้รับการแก้ไขยีนจะผลิตน้ำมันถั่วเหลืองที่มีกรดโอเลอิกคุณภาพสูง ซึ่งจำหน่ายในชื่อ Calyno by Calyxt และเริ่มวางจำหน่ายในตลาดสหรัฐอเมริกาในปี 2562 ทำให้ผลิตภัณฑ์นี้เป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ชิ้นแรกจากพืชที่มาจากการแก้ไขยีน

(ครับ เป็นการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาถั่วเลืองที่มีกรดโอเลอิกคุณภาพสูง แน่นอนเทคโนโลยีเดิม ๆ คงไม่สามารถทำได้)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/59/default.asp

---

แปลและเรียบเรียงจาก http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp January 13, 2021
สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ ห้อง 804 ชั้น 8 อาคารวชิรานุสรณ์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กทม 10900 โทรศัพท์ 085-947-3738 Facebook: www.facebook.com/THBAA