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 24 พฤศจิกายน 2564**

FAO เผยแพร่รายงานสถานการณ์อาหารและการเกษตรปี 2564

ในรายงานที่เพิ่งเผยแพร่ โดยองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO) ว่าด้วยสภาวะอาหารและการเกษตร (State of Food and Agriculture - SOFA) ปี 2564 เรื่อง Making Agrifood Systems More to Shock and stresses (การสร้างระบบอาหารทางการเกษตรให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้นต่อการกระแทกและความเครียด) ซึ่งกล่าวว่า ถ้าขาดการเตรียมการที่เหมาะสมจะทำให้เกิดแรงกระแทกที่คาดเดาไม่ได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบอาหารทางการเกษตรทั่วโลก

ระบบอาหารทางการเกษตร (Agrifood Systems) ต้องเผชิญกับแรงกระแทกและความเครียดจากการระบาดของไวรัสโควิด-19 สิ่งนี้ทำให้เกิดความไม่มั่นคงด้านอาหารทั่วโลกรวมถึงการขาดสารอาหาร ดังนั้นจึงต้องดำเนินการที่จำเป็นเพื่อทำให้อาหารทางการเกษตรมีความยืดหยุ่น มีประสิทธิภาพ ยั่งยืน และครอบคลุมมากขึ้น

SOFA 2021 เน้นย้ำถึงตัวชี้วัดระดับประเทศเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของระบบอาหารทางการเกษตร ตัวชี้วัดเหล่านี้วัดความคงทนของการผลิตขั้นต้นและความพร้อมด้านอาหาร ตลอดจนการเข้าถึงอาหารทั้งทางกายภาพและทางเศรษฐกิจ ดังนั้น จึงสามารถใช้ประเมินความสามารถของระบบอาหารทางการเกษตรแห่งชาติในการดูดซับแรงกระแทกและความเครียด ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของความยืดหยุ่น รายงานนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้แนวทางเกี่ยวกับนโยบายที่ส่งเสริมความยืดหยุ่นของห่วงโซ่อุปทานอาหาร สนับสนุนการดำรงชีวิตในระบบอาหารทางการเกษตร และรับประกันการเข้าถึงอาหารที่ปลอดภัย เพียงพอ และมีคุณค่าทางโภชนาการสำหรับประชากรโลกอย่างยั่งยืน

(ครับ เป็นเรื่องที่น่าสนใจและเรียนรู้แนวทางในการสร้างความยืดหยุ่นของระบบอาหาร ซึ่งสามารถดาวน์โหลดรายงานนี้ได้จาก https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-agrifood-systems-agriculture-resilience-SOFA-covid/en)

นักวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาถั่วลูกไก่ดัดแปลงพันธุกรรมที่ให้ผลผลิตสูง สารอาหารเพิ่มขึ้น และทนต่อความแห้งแล้ง

นักวิทยาศาสตร์จากสถาบันวิจัยจีโนมพืชแห่งชาติ (National Institute of Plant Genome Research - NIPGR) ในอินเดีย ประสบความสำเร็จในการพัฒนาพันธุ์ถั่วลูกไก่ (chickpeas) ดัดแปลงพันธุกรรม สายพันธุ์ desi ที่ให้ผลผลิตสูง

กลุ่มวิจัยใช้ยีน cytokinin oxidase/dehydrogenase ของถั่วลูกไก่ที่แสดงออกภายใต้โปรโมเตอร์ยีน WRKY31 ของถั่วลูกไก่ โปรโมเตอร์ยีน WRKY31 ได้ถูกใช้เพื่อปรับระดับไซโตไคนินในราก (cytokinin เป็นสารกระตุ้นการแบ่งเซลล์และการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ โดยเฉพาะในส่วนของลำต้นและราก) และได้มีการตรวจสอบผลกระทบของการพร่องของไซโตไคนินในการเจริญเติบโตและโครงสร้างของระบบราก รวมทั้ง ต่อผลผลิตและประสิทธิภาพการผลิตของถั่วลูกไก่ สายพันธุ์ที่ถูกดัดแปลงพันธุกรรมได้รับการพัฒนาไปสู่รุ่นที่สี่ (T4) และผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ในรุ่น T4 มีความทนทานต่อสภาวะที่มีน้ำจำกัดเป็นช่วง ๆ และมีปริมาณแร่ธาตุในเมล็ดสูงกว่า นอกจากนี้ยังมีโครงข่ายของรากที่เพิ่มขึ้นอย่างแข็งแกร่งโดยไม่มีผลกระทบด้านลบต่อการเติบโตของต้น

สายพันธุ์ถั่วลูกไก่ดัดแปลงพันธุกรรมนี่ ให้ผลผลิตเมล็ดสูงขึ้นร้อยละ 25 และเมล็ดมีธาตุสังกะสี เหล็ก โพแทสเซียม และทองแดงในระดับที่สูงขึ้นด้วย

(ครับ เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะต่อการส่งเสริมเพื่อพัฒนาพันธุ์พืชให้มีผลผลิตที่สูงขึ้น รวมทั้งสารอาหารและทนต่อสภาวะเครียด)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://globalplantcouncil.org/scientists-developed-a-high-yielding-bio-fortified-drought-tolerant-desi-chickpea-variety/

สรุปประเด็นเนื้อหาการสัมมนาผ่านเว็บของ ISAAA โดยเน้นย้ำถึงความสำคัญของแรงขับเคลื่อนระหว่างภาครัฐและเอกชนในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร

ISAAA และเครือข่ายศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology Information Centers) ร่วมกับ Murdoch University ได้จัดสัมมนาผ่านเว็บที่เน้นถึงการพัฒนาพืชที่มาจากการแก้ไขยีน (gene-edited (GEd)

plant) บนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และกฎระเบียบล่าสุด ในเอเชียและออสเตรเลีย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการแบ่งปันความรู้และให้คำแนะนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีและการกำกับดูแลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการผลิตและการค้าระหว่างประเทศของผลิตภัณฑ์ที่มาจากการแก้ไขยีน

การสัมมนาผ่านเว็บเรื่อง Food Futures: Commercialization of Gene-edited Crops in Asia and Australia จัดขึ้นเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ผ่าน Zoom และจัดโดย ISAAA SEAsiaCenter มีผู้เข้าร่วม 168 คน จาก 41 ประเทศ บุคคลากรจากประเทศจีน ญี่ปุ่น อินเดีย และปากีสถานได้รับเชิญให้มาพูดคุยและเน้นย้ำถึงมุมมองของประเทศต่าง ๆ ในด้านการวิจัย แนวทางนโยบาย และนัยของการค้าในตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นโยบายของประเทศในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการปลูกพืชแก้ไขยีนเพื่อการค้า พืชแก้ไขยีนที่ใกล้จะได้รับการส่งเสริม และผลประโยชน์ที่เป็นไปได้ที่เกิดจากความร่วมมือในภาคอุตสาหกรรม วิทยากรประกอบด้วย Dr. Wei Xun รองศาสตราจารย์ University of Science and Technology ในกรุงปักกิ่ง Dr. Mieko Kasai ศาสตราจารย์ประจำอยู่ที่ Center for Environment, Health and Field Science ใน Chiba University ประเทศญี่ปุ่น Dr. S. R. Rao รองอธิการบดี Sri Jalaji Vidyapeeth University Puducherry of India และ Dr. Shahid Mansoor ผู้อำนวยการ National Institute for Biotechnology and Genetic Engineering ปากีสถาน นอกจากนี้ ยังเชิญบุคลากรจากภาคอุตสาหกรรมให้พูดถึงมุมมองที่เกี่ยวกับแนวทางนโยบายการวิจัยและนัยต่อตลาดและการค้า ประกอบด้วย Osman Mewett ประธานเจ้าหน้าที่บริหารของ Australian Seeds Federation และ Dr. Khay Khoo ผู้จัดการฝ่ายกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีชีวภาพในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกของ BASF ที่ได้ให้มุมมองและข้อมูลเชิงลึกของภาคอุตสาหกรรม

ในระหว่างการอภิปราย มีการพูดถึงกันว่าจีนไม่มีนโยบายด้านการกำกับดูแลที่ดำเนินการโดยรัฐบาลท้องถิ่น แต่สภาแห่งรัฐของจีนหรือรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรมีหน้าที่จัดการกำกับดูแลดังกล่าว และ รัฐบาลญี่ปุ่นไม่เกี่ยวข้องกับความพยายามในเชิงการค้าของบริษัทเอกชนที่ผลิตผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ อีกหัวข้อหนึ่งที่ถูกหยิบยกขึ้นมาคือความสอดคล้องของกฎระเบียบจะที่เกิดขึ้นได้อย่างไร หากประเทศต่าง ๆ มีกฎระเบียบของตนเอง และผลกระทบนี้จะส่งผลต่อการค้าระหว่างประเทศและการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพอย่างไร ในส่วนที่เกี่ยวกับเรื่องนี้ Dr. Mewett ได้กล่าวว่าประเทศที่มีประสบการณ์ในการปลูกพืชดัดแปลงพันธุกรรม ดูเหมือนจะมีความสามารถในการแก้ไขกฎระเบียบเพื่อกำกับดูแลพืชแก้ไขยีน ได้มากกว่า เนื่องจากหน่วยงานกำกับดูแลมีความรู้และประสบการณ์ เกี่ยวกับวิธีการดำเนินการประเมินความเสี่ยงและความปลอดภัยของอาหารอยู่แล้ว นอกจากนี้ยังมีการพูดถึงความสำคัญของความยืดหยุ่นของกฎระเบียบอีกด้วย

การสัมมนาผ่านเว็บนี้ดำเนินรายการโดย Dr. Rhodora Romero-Aldemita ผู้อำนวยการ ISAAA SEAsiaCenter, Mr. Panfilo de Guzman ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์ของ ISAAA SEAsiaCenter และนาย Muhammad Adeel นักการทูตอาชีพที่ Ministry of Foreign Affairs ปากีสถาน และนักวิชาการระดับปริญญาเอกที่ WA State Agricultural Biotechnology Centre ในออสเตรเลีย และ Michael Jones ศาสตราจารย์ด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรและผู้อำนวยการมูลนิธิศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพการเกษตรแห่งรัฐ WA (State Agricultural Biotechnology Centre - SABC) เป็นผู้กล่าวปิดการสัมมนา

สามารถชมบันทึกการสัมมนาผ่านเว็บได้จาก Facebook ของ ISAAA.org และหากมีคำถามใด ๆ โปรดส่งไปที่ knowledge.center@isaaa.org

(ครับ สำหรับท่านที่สนใจแต่ไม่สามารถติดตามในวันดังกล่าว ก็สามารถรับชมบันทึกการสัมมนาได้)

CRISPR-Cas12f1: เครื่องมือแก้ไขจีโนมขนาดเล็ก

นักวิจัยและพันธมิตรของ ShanghaiTech University ได้พัฒนาเครื่องมือแก้ไขจีโนมที่เรียกว่า Cas12f1 และตีพิมพ์ในวารสาร Nature Chemical Biology

นิวคลีเอส (nucleases เป็นเอนไซม์ที่เร่งปฏิกิริยาการสลายพันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ในโมเลกุลของกรดนิวคลีอิกได้เป็นนิวคลีโอไทด์) ของ CRISPR (Cas) ที่นำทางด้วย RNA (RNA-guided CRISPR-associated (Cas) nucleases) เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการแก้ไขจีโนมในสิ่งมีชีวิตชนิดพันธุ์ต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม นิวคลีเอสของ Cas9 และ Cas12 ที่ใช้กันทั่วไปมีขนาดที่ใหญ่และใช้งานได้อย่างจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้เพื่อการรักษา (therapeutic) ดังนั้น นักวิจัยจึงได้พัฒนาระบบแก้ไขจีโนม V-F CRISPR-Cas ขนาดเล็กระดับ 2 (miniature class 2 type V-F CRISPR-Cas genome-editing system) จาก *Acidibacillus sulfuroxidans* (AsCas12f1) AsCas12f1 เป็นเอนโดนิวคลีเอสของ RNA นำทาง (RNA-guided endonuclease) ที่จดจำ 5′ T-rich protospacer adjacent motifs และซ่อมแซมการแตกหักของสายเกลียวคู่ (double-stranded) ที่ DNA เป้าหมาย และได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นเครื่องมือแก้ไขจีโนมที่มีประสิทธิภาพทั้งในแบคทีเรียและเซลล์ของมนุษย์ โดยใช้เทคนิคการนำส่งที่แตกต่างกัน เช่น พลาสมิด (plasmid เป็นโครโมโซมดีเอ็นเอ นอกโครโมโซมที่มีขนาดเล็ก) ไรโบนิวคลีโอโปรตีน (ribonucleoprotein เป็นนิวคลีโอโปรตีนที่จับอยู่กับอาร์เอ็นเอ) และไวรัสที่เกี่ยวข้องกับอะดีโน (adeno-associated virus คือ ไวรัสที่เก็บข้อมูล ทางพันธุกรรมไว้โดยดีเอ็นเอ)

จากการค้นพบนี้ AsCas12f1 ให้ประโยชน์ในการนำส่งระดับเซลล์ ซึ่งจะช่วยให้นักวิจัยคนอื่น ๆ สร้างเครื่องมือแก้ไขจีโนมที่มีขนาดกะทัดรัดยิ่งขึ้น ในรายงานอีกฉบับหนึ่ง นักวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรมแห่งชาติของปากีสถานรายงานว่าระบบ CRISPR-Cas12f1 ยังมีประโยชน์ในการพัฒนาพืชดัดแปลงพันธุกรรม โดยการใช้เวกเตอร์และอนุภาคนาโนที่มีไวรัสเป็นส่วนประกอบ

(ครับ อีกไม่นานการพัฒนาพืชดัดแปลงพันธุกรรมจะทำได้ง่ายขึ้น และกลายเป็นวิธีการปกติ)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.nature.com/articles/s41589-021-00868-6

แปลและเรียบเรียงจาก http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp November 24, 2021

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