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 1 ธันวาคม 2564**

การเข้าถึงเทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศไทย: พันธุวิศวกรรมและการแก้ไขจีโนม

องค์การไอซ่า (ISAAA) ร่วมกับสมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ (Biotechnology Alliance Association) จะจัดสัมมนาออนไลน์ หัวข้อ Biotechnology Approaches in Crop Improvement in Thailand: Genetic Engineering and Genome Editing (การเข้าถึงเทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศไทย: พันธุวิศวกรรมและการแก้ไขจีโนม) ในวันที่ 7 ธันวาคม 2564 เวลา 10.00 น. GMT+7 และเปิดให้ลงทะเบียนสำหรับผู้สนใจเข้าร่วมแล้ว

การสัมมนาออนไลน์ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที จะครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้:

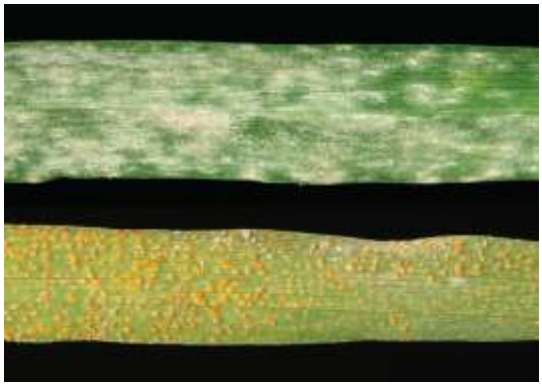
- การยอมรับทั่วโลกและประโยชน์ของพืชดัดแปลงพันธุกรรม
- การวิจัยและพัฒนาการแก้ไขจีโนมในประเทศไทย
- การพิจารณานโยบายการแก้ไขจีโนมในประเทศไทย

ผู้เชี่ยวชาญจากองค์การไอซ่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ จะทำหน้าที่เป็นวิทยากร และ นายวิชา ฐิติประเสริฐ ที่ปรึกษาสมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ จะเป็นผู้ดำเนินรายการ

การเข้าร่วมสัมมนาออนไลน์เปิดให้ทุกคนลงทะเบียนโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ที่ https://bit.ly/GEandGEdTh

นักวิทยาศาสตร์ค้นพบยีนของข้าวบาร์เลย์ที่มีความต้านทานต่อเชื้อที่ทำให้เกิดโรคหลายชนิด

นักวิทยาศาสตร์จาก Sainsbury Laboratory และ Norwich Research Park ได้ค้นพบยีนของข้าวบาร์เลย์และข้าวสาลีที่ต้านทานต่อเชื้อที่ทำให้เกิดโรคราสนิมใบขีด (stripe rust) และต้านทานต่อเชื้อที่ทำให้เกิดโรคอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน



เชื้อราที่ทำให้เกิดโรคราสนิมใบขีด คือ *Puccinia striiformis* ซึ่งทำให้เกิดความสูญเสียอย่างมากในผลผลิตของธัญพืชทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในข้าวสาลี เชื้อราสายพันธุ์นี้สามารถแพร่ระบาดในธัญพืชหลายชนิด เช่น โรคราสนิมใบขีดในข้าวสาลีและโรคราสนิมในขีดในข้าวบาร์เลย์

จากการศึกษาที่ตีพิมพ์ในวารสาร Nature Communications ผู้วิจัยได้กล่าวถึง ข้าวบาร์เลย์ต้านทานการติดเชื้อที่ทำให้เกิดโรคสนิมใบขีดในข้าวสาลีได้อย่างไร ซึ่งพบว่ามียีนต้านทาน 3 ยีน คือ Rps6, Rps7 และ Rps8 ที่มีส่วนทำให้ข้าวบาร์เลย์ไม่ติดเชื้อที่ยังไม่ปรับตัว ที่ก่อให้เกิดโรคราสนิมใบขีดในข้าวสาลี และยังพบว่ายีน Rps7 มีการกระจ่ายตัวร่วม (cosegregate) กับความต้านทานโรคราแป้งในข้าวบาร์เลย์ ในตำแหน่ง Mla locus ซึ่งหมายความว่ายีนดังกล่าวมีการสืบทอดต่อมาร่วมกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า haplotypes (เป็นกลุ่มของอัลลีลในชีวิตที่ได้รับการสืบทอดมาด้วยกันจากผู้ปกครองคนเดียว) ที่แตกต่างกัน 2 แบบของ Mla ที่มีความต้านทานทั้งต่อเชื้อที่ทำให้เกิดโรคราแป้งในข้าวบาร์เลย์ที่มีการปรับตัว และเชื้อที่ทำให้เกิดโรคราสนิมใบขีดจากข้าวสาลีที่ยังไม่ปรับตัว

(ครับ เป็นการค้นพบ ที่มีประโยชน์มากต่อการปรับปรุงพันธุ์ข้าวบาร์เลย์

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ http://www.tsl.ac.uk/news/barley-resist-wheat-pathogen/

หลักสูตรระยะสั้นในเอเชียขององค์การไอซ่า มุ่งเน้นที่การจัดการกับห่วงโซ่คุณค่าของสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม กฎระเบียบด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ และการสื่อสาร

หลักสูตรระยะสั้นในเอเชียครั้งที่ 4 เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร การกำกับดูแลความปลอดภัยทางชีวภาพและการสื่อสาร (Asian Short Course on Agribio technology, Biosafety Regulation และ Communication ครั้งที่ 4 - ASCA 2021) จัดขึ้นระหว่างวันที่ 23 - 26 พฤศจิกายน 2564 ผ่าน Zoom (หลักสูตรนี้จัดขึ้นครั้งแรกในปี 2561 ในมาเลเซีย) มีผู้เข้าร่วม 48 คนจาก 9 ประเทศ ซึ่งรวมถึงฟิลิปปินส์ มาเลเซีย ไทย เวียดนาม จีน กานา สาธารณรัฐประชาธิปไตยคองโก บราซิล และอินเดีย ที่ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาล่าสุดในเรื่องของเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดัดแปลงพันธุกรรม และการแก้ไขยีน

ผู้เข้าร่วมมาจากหน่วยงานกำกับดูแล ผู้พัฒนาเทคโนโลยี และนักวิจัยจากทั้งภาครัฐและเอกชน และสมาชิกของสถาบันการศึกษาในฐานะคณาจารย์หรือนักศึกษา หลักสูตรนี้เกิดขึ้นได้ด้วยความพยายามร่วมกันขององค์การไอซ่า (ISAAA) ศูนย์ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เพื่อการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและการวิจัยด้าน

การเกษตร (SEARCA) ศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพของมาเลเซีย สภาการส่งออกถั่วเหลืองแห่งสหรัฐอเมริกา สภาธัญพืชแห่งสหรัฐอเมริกา เครือข่ายเชิงรุกเพื่องานวิจัยการขับเคลื่อนยีน และ Murdoch University

เปิดหลักสูตรด้วยข้อความจาก Joselito Florendo รองผู้อำนวยการ SEARCA และ Dr. Mahaletchumy Arujanan ผู้ประสานงานระดับโลกของ ISAAA ส่วน Dr. Rhodora Romero-Aldemita ผู้อำนวยการ ISAAA SEAsiaCenter ได้กล่าวถึงภาพรวมของหลักสูตร บุคลากรของ ISAAA และ SEARCA ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินรายการและผู้ทำรายงานตลอดหลักสูตร

หลักสูตรในปีนี้ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มการรับรู้ของผู้รับประโยชน์เกี่ยวกับเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ และผลประโยชน์ หลักสูตรนี้ประกอบด้วย 6 ภาคส่วน โดยเริ่มจากภาพรวมของการดัดแปลงพันธุกรรมและเทคโนโลยีการแก้ไขยีน สถานภาพระดับโลกของเทคโนโลยีชีวภาพพืชและสัตว์ รวมถึงผลิตภัณฑ์และนโยบายการแก้ไขยีนในแต่ละประเทศที่มาพร้อมกับเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วม บรรยายสรุปสั้น ๆ เกี่ยวกับสถานภาพเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศของตน ตัวแทนจากฟิลิปปินส์ มาเลเซีย ไทย สาธารณรัฐประชาธิปไตยคองโก กานา และอินเดีย ได้รับเลือกให้นำเสนอสั้น ๆ เกี่ยวกับกฎหมายและข้อบังคับในปัจจุบันในประเทศของตน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและการค้าพืชเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่

วิทยากรยังได้แบ่งปันประสบการณ์ของพวกเขาในการพัฒนาและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดัดแปลงพันธุกรรม โดยเฉพาะข้าวสีทองและมะเขือม่วงบีทีในฟิลิปปินส์และอ้อยทนแล้งในอินโดนีเซีย หัวข้อได้รับการสนับสนุนให้มีการอภิปราย คือ การทำงานร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษา อุตสาหกรรม และรัฐบาลสามารถช่วยส่งมอบผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่ทันสมัยไปยังผู้รับผลประโยชน์ที่ตั้งใจไว้ได้อย่างไร หลังจากนั้น ได้มีอภิปรายในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง เช่น พิธีสารคาร์ตาเฮนาว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพ ชีววิทยาสังเคราะห์ การสร้างภาพลำดับดิจิทัล (digital sequence imaging) และเทคโนโลยีการขับเคลื่อนยีน

นอกจากนี้ยังมีการพูดคุยเกี่ยวกับผลกระทบทางเศรษฐกิจและตลาดของพืชที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ โดยเฉพาะผลกระทบทางเศรษฐกิจของกฎระเบียบด้านเทคโนโลยีชีวภาพจากประสบการณ์ของประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก และความไม่สอดคล้องของกฎระเบียบและผลกระทบต่อการค้าผลิตภัณฑ์ที่มาจากการมีอยู่ของเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ในระดับต่ำ ภาคส่วนสุดท้ายเป็นการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการทูตทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอนุญาตให้ผู้เข้าร่วมจำลองการอภิปรายและการเจรจาที่เกิดขึ้นระหว่างการประชุม COPMOP ในอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ

หลักสูตร 4 วันสิ้นสุดลงโดยขอให้ผู้เข้าร่วมที่ได้รับการคัดเลือกแสดงความประทับใจ แบ่งปันสิ่งที่เรียนรู้ และให้คำแนะนำสำหรับกิจกรรมในอนาคต ตามมาด้วยข้อความปิดหลักสูตรจาก Dr. Romero-Aldemita และคำเชิญให้เข้าร่วม ASCA อีกครั้งในปี 2565 โดยหวังว่าจะเป็นการเข้าร่วมโดยตัวบุคคล

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ASCA โปรดติดต่อ knowledge.center@isaaa.org

แนวทางที่จะไม่ต้องใช้ดีเอ็นเอที่ถ่ายฝากโดย CRISPR-Cas เพื่อกระตุ้นการแสดงออกในข้าว

นักวิจัยจาก China Agricultural University และพันธมิตร รายงานว่ายีนและลักษณะใหม่สามารถพัฒนาได้ในข้าวโดยการออกแบบการต่อสลับของจีโนมขนาดใหญ่ (large-scale genomic inversion) หรือการเพิ่มจำนวน (duplication) โดยใช้ CRISPR-Cas9 ซึ่งผลการศึกษานี้ได้ตีพิมพ์ในวารสาร Nature Plants

ความแปรผันของโครงสร้าง เช่น การต่อสลับและการเพิ่มจำนวน มีส่วนทำให้เกิดลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญในพืช โดยนักวิจัยได้ทำให้การต่อสลับของโครโมโซม 1 ในข้าว ส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนโปรโมเตอร์ (promoter) และ การเพิ่มจำนวนของโครโมโซม 2 ทำให้เกิดยีนชุดใหม่ ยีน CP12 และ Ubiquitin2 ซึ่งเป็นยีนเดิมที่มีอยู่จะมีการแสดงออกเพิ่มขึ้นอย่างมากในใบ และส่งผลให้ยีน PPO1 และ HPPD มีการแสดงออกเพิ่มขึ้นในพืชที่ผ่านการแก้ไขยีนด้วยอัลลีล SV ที่เป็นโฮโมไซกัส (homozygous SV alleles) รวมทั้งยังทนทานสารกำจัดวัชพืชได้ โดยไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญอื่น ๆ

ผลการศึกษานี้เป็นกลยุทธ์ที่ไม่ต้องใช้ดีเอ็นเอจากสิ่งมีชีวิตอื่น ซึ่งสามารถขยายการใช้ CRISPR-Cas9 ในการปรับปรุงพืชและสัตว์ได้

(ครับ สรุปง่าย ๆ คือ การเพิ่มการแสดงออกของยีนเดิมที่มีอยู่ในพืช โดยไม่ต้องใช้ดีเอ็นเอที่ถ่ายฝากหรือดีเอ็นเอจากผู้ให้ ซึ่งจะมีประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.nature.com/articles/s41477-021-01019-4

แปลและเรียบเรียงจาก http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp December 1, 2021

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