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 6 เมษายน 2565**

ทีมวิจัยพบยีนตัวเดียวสามารถส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ

ทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยซูริก (University of Zurich - UZH) ได้แสดงให้เห็นว่า ยีนเพียงตัวเดียวสามารถส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ และการค้นพบ "ยีนที่มีความสำคัญ" นี้ อาจเปลี่ยนกลยุทธ์ปัจจุบันในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

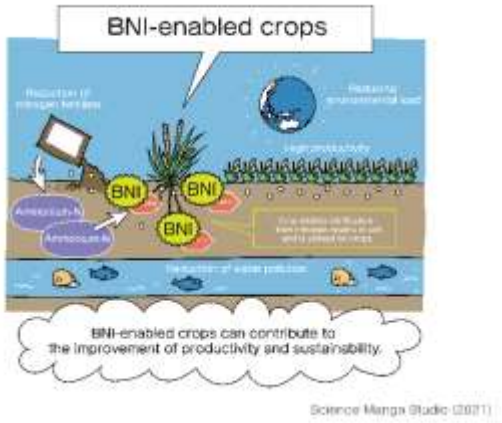
นักวิจัยของ UZH และเพื่อนร่วมงานจากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย (University of California) รายงานว่า การกลายพันธุ์ของยีนเพียงตัวเดียวจะเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศได้อย่างมาก ดังนั้น ยีนตัวหนึ่งจึงไม่เพียงแต่ประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญต่อความสมบูรณ์ของร่างกายเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อการคงอยู่ของสิ่งมีชีวิตที่มีปฏิสัมพันธ์ในชุมชนทางนิเวศวิทยา การค้นพบของศาสตราจารย์ Jordi Bascompte และทีมวิจัยจาก UZH นั้น มาจากระบบนิเวศทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีนักล่า (ตัวต่อปรสิต) 1 ชนิด สัตว์กินพืช 2 ชนิด (เพลี้ย) และพืช *Arabidopsis thaliana* ซึ่งเป็นพืชต้นแบบที่ใช้ในการศึกษาทางพันธุกรรม

นักวิจัยได้ทดสอบการทำงานของยีนสามตัวที่ควบคุมการสร้างสารเคมีที่ป้องกันการเข้าทำลายของแมลง และพบว่า สัตว์กินพืชและสัตว์นักล่าในชุมชนทดลองมีแนวโน้มที่จะอยู่รอด ในพืชที่มีการกลายพันธุ์เกิดขึ้นในยีนตัวเดียวที่เรียกว่า AOP2 นักวิจัยพบว่าการกลายพันธุ์ตามธรรมชาติในยีน AOP2 ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติทางเคมีของพืช แต่ยังทำให้พืชเติบโตเร็วขึ้น ซึ่งสนับสนุนการอยู่ร่วมกันของสัตว์กินพืชและสัตว์นักล่า และด้วยเหตุนี้เองจึงป้องกันการล่มสลายของระบบนิเวศ ยีน AOP2 จึงทำหน้าที่เป็น "ยีนหลัก" ที่จำเป็นสำหรับการอยู่รอดของระบบนิเวศทดลอง

(ครับ การกลายพันธุ์ของยีน AOP2 ที่เคยสารสารเคมีป้องกันการเข้าทำลายของแมลง ส่งผลให้สัตว์กินพืชและสัตว์นักล่า มีชีวิตอยู่รอด และนำไปสู่การป้องกันการล่มสลายของระบบนิเวศ)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.media.uzh.ch/de/medienmitteilungen/2022/Schl%c3%bcsselgen.html

การวิจัยข้าวสาลีที่พัฒนาเพื่อยับยั้งกระบวนการไนตริฟิเคชั่นทางชีวภาพ ได้รับรางวัล Cozzarelli ในปี 2021



การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาข้าวสาลีเพื่อยับยั้งกระบวนการไนตริฟิเคชั่นทางชีวภาพ (biological nitrification inhibition - BNI) ได้รับรางวัล Cozzarelli Prize ปี 2021 จาก Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS) การศึกษานี้เป็นความร่วมมือด้านการวิจัยร่วมกันของศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศญี่ปุ่น (Japan International Research Center for Agricultural Sciences) ศูนย์การปรับปรุงข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (International Maize and Wheat Improvement Center) มหาวิทยาลัยแห่งแคว้นบาสก์ (University of the Basque Country) และมหาวิทยาลัยนิฮอน (Nihon University)

พื้นที่เพาะปลูกข้าวสาลีทั่วโลกเป็นแหล่งสำคัญที่ทำให้เกิดมลพิษจากไนโตรเจน การก่อตัวของไนเตรตในดินอย่างรวดเร็วทำให้เกิดการรั่วไหลของไนโตรเจนที่ส่งผลต่อระบบนิเวศและกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ ดังนั้น นักวิจัยจึงได้ทำการศึกษาเพื่อระบุยีนบนโครโมโซมที่ควบคุมความสามารถในการยับยั้งกระบวนการไนตริฟิเคชั่นทางชีวภาพ (BNI) ของต้นข้าวสาลีพันธุ์ป่า นักวิจัยได้นำเสนอกระบวนการพัฒนาข้าวสาลีที่เพิ่มการยับยั้งกระบวนการไนตริฟิเคชั่นทางชีวภาพ โดยการผสมข้ามกับพันธุ์ข้าวสาลีที่ให้ผลผลิตสูง และกล่าวว่าการปลูกข้าวสาลีที่เพิ่มการยับยั้งกระบวนการไนตริฟิเคชั่นทางชีวภาพ ในสัดส่วนของพื้นที่ข้าวสาลีทั่วโลกที่เหมาะสมในปัจจุบัน อาจแก้ปัญหาการรั่วไหลของไนโตรเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่นำไปสู่การลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและการสูญเสียไนโตรเจน ในขณะที่ยังคงรักษาประสิทธิภาพในการเพาะปลูก

PNAS ได้มอบรางวัล Cozzarelli Prize สำหรับผลงานวิจัยที่ดีที่สุดที่ตีพิมพ์ในวารสาร ที่สะท้อนถึงความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์และความคิดริเริ่ม ข้าวสาลีที่เพิ่มการยับยั้งกระบวนการไนตริฟิเคชั่นทางชีวภาพ ได้รับรางวัลในกลุ่มวิทยาศาสตร์ชีวภาพประยุกต์ การเกษตรและสิ่งแวดล้อม

(ครับ การศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงแนวทางในการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถลดมลพิษที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2106595118

วิทยาศาสตร์เชิงการทูตเพื่อจัดหาเวทีที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

ในฉบับปฐมฤกษ์ของ Science Diplomacy Perspectives (ทัศนคติของวิทยาศาสตร์เชิงการทูต) ซึ่งจัดทำโดยกระทรวงการต่างประเทศของปากีสถาน นาย Muhammad Adeel ซึ่งมีอาชีพเป็นนักการทูต ได้เขียนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เชิงการทูตและการจัดทำเวทีทางสังคม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยี

องค์การสหประชาชาติจะจัดการประชุมสุดยอดระบบอาหาร (Food Systems Summit) ในวันที่ 23 - 24 กันยายน พ.ศ. 2565 เพื่อหารือเกี่ยวกับอนาคตของระบบอาหารทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นที่เกี่ยวกับการทำให้ไม่มีคนอดอาหาร การประชุมสุดยอดครั้งนี้เป็นความพยายามครั้งล่าสุด ในการจัดหาแนวทางเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างวิทยาศาสตร์-นโยบาย-สังคม โดยใช้นวัตกรรมเพื่อการถ่ายทอดความก้าวหน้าในทุกเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (UN Sustainable Development Goals - SDGs) ในแนวทางของการจัดการระบบอาหาร การประชุมสุดยอดพยายามที่จะพูดถึงในทุกประเด็นตลอดห่วงโซ่อุปทานทั้งหมด ที่จะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

ในเอกสารของ Adeel (Science Diplomacy Perspectives) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับบทบาทของวิทยาศาสตร์เชิงการฑูต เพื่อการพัฒนาด้านกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร ซึ่งมีแนวทางที่จะต้องทำใน 3 ระดับ คือ ระดับกระบวนการ ผลิตภัณฑ์ และการศึกษา

ระดับกระบวนการ: วิทยาศาสตร์เชิงการฑูต จะเปิดโอกาสให้ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยการเจรจาผ่านสนธิสัญญาในทุกภาคส่วน และการใช้คำแนะนำทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่อย่างเหมาะสมที่สุด เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของประเทศในการกำหนดแนวทางการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร

ระดับผลิตภัณฑ์: วิทยาศาสตร์เชิงการฑูต จะช่วยให้เกิดเวทีสนทนาที่เน้นวิทยาศาสตร์และสังคมสำหรับผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ

ระดับการการศึกษา: วิทยาศาสตร์เชิงการฑูต จะมีการฝึกอบรมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย อำนวยความสะดวกในการมีส่วนร่วม และเปิดใช้งานการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นใหม่

(ครับ วิทยาศาสตร์เชิงการฑูต หมายถึง การใช้ความร่วมมือทางวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาทั่วไปและเพื่อสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศที่สร้างสรรค์ ซึ่งทำได้ใน 3 ระดับ ได้แก่ กระบวนการ ผลิตภัณฑ์ และการศึกษา)

อ่านรายละเอียดได้จาก https://www.comstech.org/wp-content/uploads/2022/03/Compiled-Special-Issue-10-3-2022.pdf

การจำแนกยีนที่ควบคุมการผสมตัวเองในพืช

มีการค้นพบยีน "Highlander" ที่ควบคุมการผสมตัวเองไม่ติด ซึ่งการค้นพบนี้มีศักยภาพที่จะทำให้พืชสามารถผสมตัวเองได้ เป็นสร้างโอกาสในการปรับปรุงพันธุ์พืช และยืดหยุ่นมากขึ้นเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน

การศึกษาเริ่มด้วยการสังเกตดอกป๊อปปี้ (*Papaver rhoeas*) ซึ่งมีกลไกในการหลีกเลี่ยงปัญหาในการผสมตัวเอง ดอกป๊อปปี้สามารถจดจำละอองเกสรของตัวเองและกระตุ้นโปรแกรมการกำจัดของเซลล์ ซึ่งเป็นวิธีที่แม่นยำในการกำจัดละอองเรณูที่ไม่ต้องการ ความสามารถในการควบคุมพืชเพื่อให้สามารถผสมตัวเองได้หรือไม่นั้น มีศักยภาพที่จะช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์พัฒนาพืชที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น

จากนั้นนักวิจัยได้ใช้ Thale cress (*Arabidopsis thaliana*) ซึ่งเป็นพืชที่ "ผสมตัวเอง" เป็นพืชต้นแบบสำหรับการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการดัดแปลงการผสมตัวเองไม่ติดในพืช พืชได้รับการตรวจคัดกรองทางพันธุกรรมเพื่อระบุยีนใหม่ที่มีความสำคัญสำหรับการควบคุมการผสมตัวเองไม่ติด จากนั้นนักวิจัยได้พัฒนาสายพืช Arabidopsis ที่ผสมตัวเองไม่ติด เพื่อจำแนกยีน "Highlander" ซึ่งเมื่อเอายีนตัวนี้ออกแล้วก็จะยกเลิกการผสมตัวเองไม่ติดและทำให้พืชสามารถผสมตัวเองได้ ยีนยังมีรหัสโปรตีน PGAP1 ที่พบในยีสต์และมนุษย์ และขณะนี้ก็ยังพบอยู่ในพืชด้วย การศึกษานี้จึงเป็นครั้งแรกที่มีการระบุหน้าที่ของยีนนั้นในพืช

ยีน "Highlander" ได้รับการตั้งชื่อตามนักรบอมตะในภาพยนตร์ชื่อเดียวกันที่สร้างขึ้นในปี 2529 อ่านเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องนี้ในข่าวประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยเบอร์มิงแฮม (University of Birmingham) และในบทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร Current Biology

(ครับ ในอนาคตพืชที่ผสมตัวเองไม่ติดก็จะสามารถผสมติดได้ เพื่อการพัฒนาพันธุ์พืชต่อไป)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0960982222003426

แปลและเรียบเรียงจาก http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp April 6, 2022

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