



CROP BIOTECH UPDATE

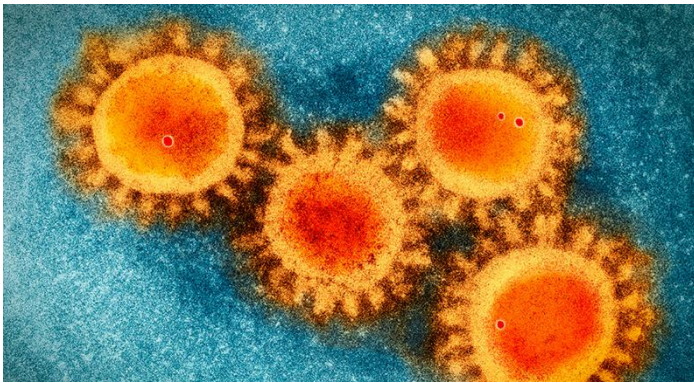
A weekly summary of world developments in agri-biotech, produced by the ISAAA Global Knowledge Center on Crop Biotechnology direct to your inbox.



สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์

วันที่ 25 มีนาคม 2563

นักวิทยาศาสตร์กล่าวว่า COVID-19 Coronavirus มีต้นกำเนิดจากธรรมชาติ



โคโรนาไวรัส (coronavirus) ที่มีชื่อว่า SARS-CoV-2 เป็นไวรัสตัวใหม่ที่เกิดขึ้นในเมืองหวู่ฮั่น ประเทศจีน ในเดือนธันวาคม 2562 และได้ก่อให้เกิดการระบาดของ COVID-19 (ชื่อใหม่ที่ใช้เรียกอย่างเป็นทางการ) แพร่กระจายไปยัง 170 ประเทศนั้น (ในขณะที่รายงานในเรื่องนี้) เป็นผลที่เกิดจากการวิวัฒนาการทางธรรมชาติ ซึ่งอ้างอิงมาจากการค้นพบที่เผยแพร่โดยนักวิทยาศาสตร์จากสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร

และออสเตรเลีย ในวารสาร Nature Medicine โดยการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับจีโนมที่เป็นข้อมูลสาธารณะ ของ SARS-CoV-2 และไวรัสที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่พบหลักฐานว่าไวรัสตัวนี้ถูกสร้างขึ้นในห้องปฏิบัติการหรือได้รับการดัดแปลงเป็นอย่างอื่น

ไม่นานหลังจากการแพร่ระบาดเริ่มขึ้น นักวิทยาศาสตร์ชาวจีนได้ลำดับจีโนมของ SARS-CoV-2 และได้เผยแพร่ข้อมูลดังกล่าว ทำให้นักวิจัยทั่วโลกสามารถเข้าถึงได้ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้ป่วยจาก COVID-19 ที่เพิ่มขึ้นนั้น มาจากการติดต่อจากคนสู่คน จากนั้นนักวิทยาศาสตร์ได้วิเคราะห์พันธุกรรมของ spike proteins ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้เกาะกับตัวรับ (receptor) ศึกษาโครงสร้างภายนอกของไวรัสที่ใช้ในการจับและเจาะผนังด้านนอกของเซลล์มนุษย์และสัตว์ พวกเขาตรวจสอบคุณสมบัติที่สำคัญสองอย่างของ spike proteins คือ receptor-binding domain (RBD) เป็นเสมือนตะขอชนิดหนึ่งที่เกาะติดกับเซลล์ของโฮสต์ (คนที่ติดเชื้อ) และ cleavage site หรือจุดการแบ่งตัว ซึ่งเป็นโมเลกุลที่สามารถทำให้ไวรัสเปิดและเข้าไปในเซลล์ของโฮสต์ได้

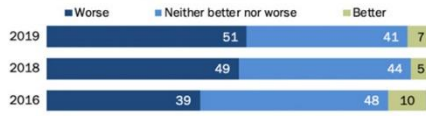
นักวิทยาศาสตร์พบว่า RBD ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง SARS-CoV-2 spike proteins นั้น ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดเป้าหมายที่เป็นคุณสมบัติโมเลกุลในด้านนอกของเซลล์มนุษย์ที่เรียกว่า ACE2 ซึ่งเป็นตัวรับ หรือ receptor ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความดันโลหิต SARS-CoV-2 spike proteins มีประสิทธิภาพมากในการจับกับเซลล์ของมนุษย์ อันที่จริงนักวิทยาศาสตร์สรุปว่ามันเป็นผลมาจากการคัดเลือกโดยธรรมชาติและไม่ได้เกิดจากการดัดแปลงพันธุกรรม

Coronaviruses เป็นตระกูลไวรัสขนาดใหญ่ ที่สามารถก่อให้เกิดความเจ็บป่วยได้หลากหลายระดับความรุนแรง การเจ็บป่วยที่รุนแรงครั้งแรกที่รู้จักที่เกิดจาก coronavirus เกิดขึ้นกับการระบาดของโรคทางเดินหายใจเฉียบพลัน (Severe Acute Respiratory Syndrome - SARS) ในประเทศจีนในปี 2546 ครั้งที่สองในปี 2555 ที่ประเทศซาอุดีอาระเบีย ด้วยโรคระบบทางเดินหายใจตะวันออกกลาง (Middle East Respiratory Syndrome - MERS) ศูนย์ทรัพยากรโคโรนาไวรัส Johns Hopkins (Johns Hopkins Coronavirus Resource Center) รายงานจำนวนผู้ป่วย COVID-19 ณ วันที่ 25 มีนาคม 2563 มีทั้งหมด 422,989 ราย มีผู้เสียชีวิต 18,916 รายและผู้ป่วยที่หายจากโรค 108,578 ราย

ชาวอเมริกันส่วนใหญ่เชื่อว่า GMOs มีแนวโน้มที่จะช่วยให้โลกมีอาหารพอเพียง

About half of U.S. adults think GM foods are worse for health than non-GM foods

% of U.S. adults who say that genetically modified foods are ___ for one's health than foods with no genetically modified ingredients

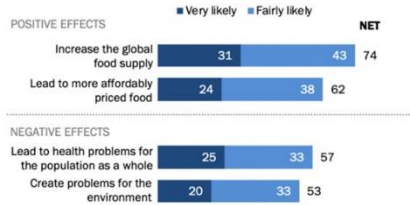


Note: Respondents who gave other responses or who did not give an answer are not shown. Source: Survey conducted Oct. 1-13, 2019.

PEW RESEARCH CENTER

But most think GMOs are at least fairly likely to improve global food supply

% of U.S. adults who say that genetically modified foods are very/fairly likely to ...



ในการสำรวจปี 2562 ศูนย์วิจัย Pew (Pew Research Center) เปิดเผยว่า ในขณะที่คนอเมริกันมีมุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับอาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (GMOs) และการนำมาใช้ในสังคม ประมาณ 3 ใน 4 หรือ

ร้อยละ 74 ของผู้ที่ถูกสำรวจกล่าวว่า อาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ไม่มากก็น้อยที่จะเพิ่มให้อาหารของโลกมีพอเพียง และ ร้อยละ 62 กล่าวว่าอาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม จะมีราคาที่สามารถจับจ่ายได้มากขึ้น

มุมมองเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของอาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ลดลงมากในช่วงระหว่างปี 2559 ถึงปี 2561 และมีความคงที่ตั้งแต่ปีนั้นมา จากการสำรวจของ Pew Research Center ที่เป็นการสำรวจล่าสุดในเดือนตุลาคม 2562 เปิดเผยว่าครึ่งหนึ่งของผู้ถูกสำรวจในสหรัฐ หรือร้อยละ 51 คิดว่า อาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ทำให้สุขภาพของคนแย่ลงมากกว่าอาหารที่ไม่มีส่วนผสมที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ในขณะที่ร้อยละ 41 บอกว่า อาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ไม่มีผลต่อสุขภาพ และมีเพียงร้อยละ 7 ที่กล่าวว่าอาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ดีต่อสุขภาพมากกว่าอาหารอื่น ๆ

การสำรวจยังแสดงให้เห็นว่า ผู้ชายมีมุมมองเชิงบวกเกี่ยวกับอาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม มากกว่าผู้หญิง ผู้หญิงประมาณร้อยละ 58 ของผู้ถูกสำรวจ กล่าวว่าอาหารที่มาจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม นั้นแย่ต่อสุขภาพ และเชื่อว่าจะอย่างน้อยที่สุดก็มีแนวโน้มที่จะส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพสำหรับประชากรโดยรวมหรือสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม

เจ้าหน้าที่รัฐบาลท้องถิ่นในยูกันดา เตือนนักวิทยาศาสตร์ที่ออกมาวิจารณ์เทคโนโลยีชีวภาพ



เจ้าหน้าที่รัฐบาลท้องถิ่นจากกว่า 10 อำเภอในเขตภาคกลางของยูกันดา ได้เตือนนักวิทยาศาสตร์ที่ออกมาวิจารณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ ที่พวกเขาอ้างถึงความรับผิดชอบต่อความไม่ลับหน้าของกฎหมายเทคโนโลยีชีวภาพ การเตือนนี้เป็นผลมาจากการประชุมเชิงปฏิบัติการการรับรู้เทคโนโลยี (NARO technologies awareness workshop) ที่จัดขึ้น โดยศูนย์ข้อมูลวิทยาศาสตร์ชีวภาพยูกันดา (Uganda Biosciences

Information Centre - UBIC) ที่อยู่ภายใต้สถาบันวิจัยทรัพยากรพืชแห่งชาติ (National Crops Resources Research Institute - NaCRRI) ร่วมกับ สถาบันวิจัยทรัพยากรปศุสัตว์แห่งชาติ (National Livestock Resources Research Institute - NaLIRRI) เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2563

เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ รวมถึง ประธานระดับอำเภอ เจ้าหน้าที่ด้านการเกษตรและฝ่ายผลิต ได้เตือนนักวิทยาศาสตร์ที่วิจารณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ ที่มักทำให้เกษตรกรเกิดความเข้าใจผิด คำเตือนนี้กระตุ้นให้นักวิทยาศาสตร์ได้ลงพื้นที่มากขึ้นและมี

ส่วนร่วมกับเกษตรกรในระดับอำเภอมากขึ้น เพื่อลดความเข้าใจผิดในความพยายามของพวกเขา ซึ่งความพยายามดังกล่าว คือ การร้องขอให้มีการอนุญาตให้เข้าถึงเมล็ดพันธุ์พืชคัดแปลงพันธุกรรม เพื่อการขยายพันธุ์ และกระจายพันธุ์

ในการเยี่ยมชมสถาบันวิจัยปศุสัตว์ ผู้นำท้องถิ่นได้ขอให้นักวิทยาศาสตร์บริจาคสัตว์ให้พวกเขาเช่นกัน เพื่อใช้ในการปรับปรุงฝูงปศุสัตว์ของพวกเขา อย่างไรก็ตามพวกเขาก็แสดงความผิดหวังกับความล่าช้าของกฎระเบียบ ในการระงับการแก้ไขปัญหามากมายจากเกษตรกร สิ่งเหล่านี้ได้รับการแก้ไขเพื่อสนับสนุนความพยายามของนักวิทยาศาสตร์ โดยให้สมาชิกรัฐสภาในพื้นที่ของตน มีส่วนร่วมในการสนับสนุนกฎหมายเทคโนโลยีชีวภาพ

ข้าวกลายพันธุ์ที่มีการสร้างลิแกินเพิ่มขึ้น โดยไม่มียีน OsWRKY36 และ OsWRKY102



ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยเกียวโต และ สถาบันที่เป็นพันธมิตร ได้พัฒนาสายพันธุ์ข้าวที่มีการกลายพันธุ์ที่ 2 ตำแหน่งของยีน (double mutants) ที่สามารถเพิ่มการสะสมลิแกิน ที่เป็นสารประกอบเชิงซ้อนของลิแกินที่สำคัญสำหรับใช้เป็นอาหารสัตว์ การค้นพบครั้งนี้ได้ถูกรายงานในวารสาร Plant Science

การเพิ่มคุณค่าของลิแกินในพืชนั้น มีส่วนช่วยในการพัฒนาการใช้งานของชีวมวลที่มีสารประกอบเชิงซ้อนของลิแกิน (lignocellulosic biomass) เพื่อเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ และเพื่อเป็นสารเคมีกลิ่นหอม (aromatic chemicals) ที่มีคุณค่า สิ่งนี้เองที่ทำให้ Takuji Miyamoto และเพื่อนร่วมงาน ได้พัฒนาสายพันธุ์ข้าวคัดแปลงพันธุกรรม ที่ไม่มียีน OsWRKY36 และ OsWRKY102 ที่จะสร้าง putative transcriptional repressors สำหรับการสร้างผนังเซลล์ชั้นที่ 2 หรือ ผนังเซลล์ทุติยภูมิ โดยใช้วิธี CRISPR / Cas9-mediated ที่จุดกลายพันธุ์เป้าหมาย และ สารเคมี และ nuclear magnetic resonance (NMR) เพื่อกำหนดลักษณะผนังเซลล์ที่เปลี่ยนแปลง

ผลการศึกษาพบว่า การไม่มียีน OsWRKY36 และ OsWRKY102 นั้น ทำให้มีปริมาณลิแกินเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 28 และ 32 ตามลำดับ นอกจากนี้การกลายพันธุ์ที่ 2 ตำแหน่งของยีน ได้เพิ่มลิแกินในผนังเซลล์สูงถึงร้อยละ 41 โดยมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนวิทยาของลำต้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ที่มีการกลายพันธุ์ที่ตำแหน่งยีนเดียว และสายพันธุ์ป่า

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ทั้ง OsWRKY36 และ OsWRKY102 มีส่วนร่วมในการควบคุมการสร้างลิแกินในต้นข้าว

พืชคัดแปลงพันธุกรรมที่ใกล้ปลดปล่อย เพื่อพัฒนาคุณภาพอาหารและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม



พืชคัดแปลงพันธุกรรม ได้มีการปลูกอยู่ในประเทศต่าง ๆ มานานกว่า 20 ปี เริ่มจากปี 2539 และในปี 2561 มีพื้นที่ปลูกพืชคัดแปลงพันธุกรรมประมาณ 1,198 ล้านไร่ ที่มีมูลค่าตลาดสูง เช่น ถั่วเหลือง ข้าวโพด สาลีและคาโนลา ที่ทนต่อสารกำจัดวัชพืช ข้าวโพด สาลี มันฝรั่งและข้าว ที่ต้านทานต่อแมลงศัตรู และสควอช และ มะละกอบที่ต้านทานไวรัส ด้วยวิธีพันธุวิศวกรรมสามารถทำให้ลักษณะที่ได้รับการคัดแปลงพันธุกรรมมากกว่า 1 ลักษณะ รวมเข้าอยู่ในต้นเดียวกัน พืชคัดแปลงพันธุกรรมที่มีมากกว่า 1 ลักษณะ สามารถพบ

เห็นได้ในเชิงพาณิชย์

จนถึงปัจจุบันพืชตัดแปลงพันธุกรรมที่ปลูกเชิงพาณิชย์ ได้สร้างประโยชน์ให้กับการผลิตพืช แต่ยังมีพืชตัดแปลงพันธุกรรมจำนวนมากที่ใกล้จะปลดปล่อย ที่จะมีส่วนโดยตรงต่อคุณภาพอาหาร มีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม ต่อการผลิตยา และต่อพืชที่ไม่ได้ใช้เป็นอาหาร ตัวอย่างของพืชตัดแปลงพันธุกรรมเหล่านี้ ได้แก่ ข้าวตัดแปลงพันธุกรรมที่มี 3 ลักษณะ ที่ให้ผลผลิตได้ดีขึ้นท่ามกลางความเครียดที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต (abiotic stresses) ต้นเกาลัดตัดแปลงพันธุกรรมที่ต้านทานต่อโรคไหม้ ต้นสั้มตัดแปลงพันธุกรรมที่ต้านทานต่อโรคกรีนนิง มันฝรั่งตัดแปลงพันธุกรรมที่อุดมด้วยเบต้าแคโรทีน ข้าวฟ่างตัดแปลงพันธุกรรมที่มีคุณค่าทางอาหาร กล้วยตัดแปลงพันธุกรรมให้ต้านทานต่อโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรีย และ โรค Bunchy top virus ข้าวสาลีตัดแปลงพันธุกรรมที่ต้านทานแมลงศัตรู และอื่น ๆ

แปลและเรียบเรียงจาก <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp> March 25, 2520

สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ ห้อง 804 ชั้น 8 อาคารวชิราวุฒินุสรณ์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กทม 10900

โทรศัพท์ 085-947-3738 Facebook: www.facebook.com/THBAA