



3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559

**CropBiotech update และ biofuels supplement** เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล ความรู้และข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพด้านพืชและพลังงานชีวภาพจากทั่วโลกที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษมาลงในเว็บไซต์ <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/> เป็นประจำทุกสัปดาห์ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่ทันสมัยข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ ได้คัดเลือกข้อมูลข่าวสาร ดังกล่าวมาแปลและเรียบเรียงเป็นภาษาไทยโดยท่านสามารถติดตามข้อมูลข่าวสารดังกล่าวได้ที่เว็บไซต์ <http://www.safetybio.agri.kps.ku.ac.th/> เป็นประจำทุก 2 สัปดาห์ โดยฉบับปฐมฤกษ์เริ่มต้นจากข่าวของเดือนมีนาคม พ.ศ.2551

## ข่าวสารเทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช

### ข่าวสารทั่วโลก

การศึกษาครั้งใหม่เกี่ยวกับความปลอดภัยของสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมในเชิงลึก

ครั้งแรกของการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมพืชดอกที่อาศัยอยู่ในทะเล

การค้นพบกระบวนการถ่ายทอดคลอโรพลาสต์ของข้าวสาลี

"ตายเพื่อรักษาชีวิต" กลยุทธ์ในการเพิ่มความสามารถในการทนแล้งของพืชเทคโนโลยีชีวภาพ

นักวิทยาศาสตร์ค้นพบวิธีการปลดล๊อคยีนที่ไม่ทำงาน

## เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช

### ข่าวสารทั่วโลก

การศึกษาครั้งใหม่เกี่ยวกับความปลอดภัยของสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมในเชิงลึก

การศึกษาเกี่ยวกับการบริโภคอาหารหรืออาหารสัตว์ที่มาจากเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรมได้ถูกนำมาศึกษาใหม่ในรายละเอียดเชิงลึกลงไปโดยโครงการที่ได้รับทุนสนับสนุนจากสหภาพยุโรปที่มีชื่อว่า GMO Risk Assessment and Communication of Evidence (GRACE) โดยทีมวิจัยได้ใช้ข้าวโพดเทคโนโลยีชีวภาพ MON 810 ในการเลี้ยงสัตว์ทดลองเป็นระยะเวลา 90 วันและ 1 ปี ผลการวิจัยพบว่าการทดลองให้สัตว์บริโภคข้าวโพด MON810 อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 90 วันไม่ได้ให้ข้อมูลใดๆเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการศึกษาองค์ประกอบต่างๆในผลผลิตพืชเทคโนโลยีชีวภาพ

ผลการทดลองพบว่า การทดลองให้หนูกินข้าวโพด MON810 ไม่ได้ส่งผลให้เกิดความผิดปกติใดๆ ผลการทดลองนี้ได้สนับสนุนข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์ว่าการทดลองให้สัตว์บริโภคผลผลิตพืชเทคโนโลยีชีวภาพอาจจะได้รับข้อมูลที่เพียงพอขึ้นต่อการประเมินความเสี่ยงของพืชเทคโนโลยีชีวภาพเฉพาะในกรณีที่มีการตรวจพบว่าผลผลิตนั้นมีโมเลกุล, องค์ประกอบ, ลักษณะภายนอก หรือ ลักษณะด้านการเพาะปลูกที่ต่างไปจากพืชปกติ

อ่านข้อมูลเพิ่มเติม

[http://cordis.europa.eu/news/rcn/124740\\_en.html](http://cordis.europa.eu/news/rcn/124740_en.html)

## ครั้งแรกของการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมพืชดอกที่อาศัยอยู่ในทะเล

ทีมนักวิจัยนานาชาติจากยุโรปและสหรัฐอเมริกาได้ทำการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมหญ้าทะเลที่มีชื่อว่าหญ้าปลาลาไหล (eelgrass หรือ *Zostera marina*) ซึ่งพบได้ในทะเล Archipelago ของประเทศฟินแลนด์ ซึ่งนับว่าเป็นครั้งแรกของการศึกษาจีโนมพืชดอกที่อาศัยอยู่ในทะเล การศึกษาครั้งนี้พบว่าหญ้าทะเลมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางพันธุกรรมไปอย่างมากเพื่อปรับตัวให้สามารถอาศัยอยู่ในทะเลได้ โดยหญ้าปลาลาไหลเคยเป็นพืชดอกที่อยู่บนบกมาก่อน ก่อนที่จะมีวิวัฒนาการในช่วงเวลาไม่กี่ล้านปีกลายเป็นพืชทะเล ซึ่งเป็นที่น่าสนใจสำหรับนักวิจัยในการทำความเข้าใจว่าพืชสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปได้ได้อย่างไร

นักวิจัยได้เปรียบเทียบจีโนมของหญ้าทะเลชนิดนี้กับหญ้าที่เป็นพืชน้ำจืด โดยพบกลุ่มของยีนที่แตกต่างกันซึ่งเป็นยีนที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนผนังเซลล์เพื่อให้เหมาะกับการอยู่ในน้ำและบนบก ตัวอย่างเช่น หญ้าไม่มียีนที่สำหรับการกักเก็บน้ำไว้ในผนังเซลล์ ในขณะที่หญ้าปลาลาไหลยีนนี้อยู่เพื่อทำหน้าที่รักษาแรงดันออสโมติกในสภาวะน้ำขุ่นน้ำจืด

Jeanine Olsen จาก University of Groningen ประเทศเนเธอร์แลนด์ หัวหน้าทีมวิจัย กล่าวว่าหญ้าปลาลาไหลได้ทำการเปลี่ยนแปลงพันธุกรรมของตัวเอง โดยการเปลี่ยนแปลงต่างๆนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของผนังเซลล์ และได้กล่าวเพิ่มเติมว่านักปรับปรุงพันธุ์พืชจะได้รับประโยชน์จากการศึกษาว่าพืชทะเลชนิดนี้สามารถทนความเค็มได้อย่างไร

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://jgi.doe.gov/seagrass-genome-sequence-lends-insights-to-salt-tolerance/>

---

## การค้นพบกระบวนการถ่ายทอดคลอโรพลาสต์ของข้าวสาลี

ผลการศึกษาล่าสุดโดยนักวิทยาศาสตร์จาก Rothamsted Research และสถาบันร่วม ภายใต้สังกัดของ University of Manchester ประเทศอังกฤษ ได้ใช้เทคโนโลยีการถ่ายภาพความละเอียดสูงในการศึกษาพัฒนาการของเซลล์สเปิร์มข้าวสาลีเพื่อพิสูจน์ให้เห็นชัดว่าคลอโรพลาสต์ถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งผ่านทางเซลล์ของต้นแม่เท่านั้น

คลอโรพลาสต์เป็นออร์แกเนลล์ภายในเซลล์พืชที่ทำหน้าที่สังเคราะห์แสงซึ่งพัฒนามาจากออร์แกเนลล์เริ่มต้นขนาดเล็กที่เรียกว่าพลาสติดโดยคลอโรพลาสต์มีการถ่ายทอดผ่านทางเซลล์แม่เท่านั้นทั้งในข้าวสาลีและพืชอื่นๆ อย่างไรก็ตามกลไกในการถ่ายทอดยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด ทีมนักวิทยาศาสตร์จึงได้ทำการติดตามพลาสติดของข้าวสาลีด้วยโปรตีนเรืองแสง green fluorescent protein (GFP) และทำการตรวจสอบในช่วงการพัฒนาลอของเรณู การศึกษาครั้งนี้เป็นครั้งแรกที่แสดงให้เห็นว่าพลาสติดถูกทำลายไปในเซลล์สเปิร์มที่พัฒนาเต็มที่ก่อนที่จะเกิดการปฏิสนธิ

Dr. Anil Day จาก University of Manchester กล่าวว่า "เราได้แสดงให้เห็นว่าพลาสติดถูกทำลายไปในเซลล์สเปิร์มที่พัฒนาเต็มที่แล้ว ไม่ใช่เกิดจากการนำคลอโรพลาสต์ออกไปในช่วงที่ยังมี cytoplasm อยู่"

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://www.rothamsted.ac.uk/news-views/unravelling-mechanism-chloroplast-inheritance-wheat>

## “ตายเพื่อรักษาชีวิต” กลยุทธ์ในการเพิ่มความสามารถในการทนแล้งของพืชเทคโนโลยีชีวภาพ

นักวิจัยจาก Purdue University สหรัฐอเมริกา ค้นพบว่าการถ่ายยีนเพื่อให้พืชผลิตโปรตีน PYL9 สามารถเพิ่มความสามารถในการทนแล้งในข้าวและ Arabidopsis การศึกษาครั้งนี้ได้แสดงให้เห็นถึงกลไกสำคัญที่จะช่วยปกป้องพืชจากสภาพที่แห้งแล้งรุนแรง

ในสภาพแห้งแล้งรุนแรง พืชที่ได้รับการถ่ายยีนจะเกิดการกระตุ้นให้ใบแก่ตายลง โดยกระบวนการเสื่อมสภาพของพืชเพื่อเก็บรักษาน้ำและสารอาหารไว้สำหรับการสร้างเมล็ดและตาข้าง เหมือนการตายเพื่อรักษาชีวิตในสภาวะแล้งพืชจะเกิดการตอบสนองภายใต้การควบคุมของ abscisic acid (ABA) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ควบคุมการเจริญเติบโต พัฒนาการและการตอบสนองต่อสภาวะเครียด นักวิจัยพบว่าการทำให้พืชสร้างโปรตีน PYL9 มากขึ้น ทำให้พืชมีความไวในการตอบสนองต่อ ABA มากขึ้นและได้ค้นพบ promotor ที่ควบคุมระดับการแสดงออกของ PYL9 โดยข้าวที่ได้รับการถ่ายยีนให้สร้าง PYL9 มากขึ้นมีอัตราการอยู่รอด 50% เมื่ออยู่ในสภาวะแห้งแล้งเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ในขณะที่ข้าวปกติมีอัตราการอยู่รอดเพียง 10%

การทดลองนี้ไม่ได้ตรวจวัดปริมาณผลผลิต โดย Yang Zhao นักวิจัยหลักของโครงการได้กล่าวว่าการเพิ่มอัตราการอยู่รอดในสภาวะแล้งไม่ได้หมายความว่าพืชเทคโนโลยีชีวภาพจะให้ผลผลิตในสภาวะแล้งได้ดีเทียบเท่ากับพืชที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและได้กล่าวว่า “เรายังไม่ประสบความสำเร็จจริงๆ ในการแก้ปัญหาภัยแล้ง แต่เราช่วยทำให้สถานการณ์ดีขึ้น ในสภาวะที่แห้งแล้งรุนแรงนั้นการได้ผลผลิตแม้เพียงเล็กน้อยก็ยังช่วยรักษาชีวิตมนุษย์เอาไว้ได้ดีกว่าการที่ไม่ได้ผลผลิตเลย”

อ่านข้อมูลเพิ่มเติม

<https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2016/Q1/transgenic-plants-die-and-let-live-strategy-dramatically-increases-drought-resistance.html>

---

## นักวิทยาศาสตร์ค้นพบวิธีการปลดล็อคยีนที่ไม่ทำงาน

นักชีววิทยาจากประเทศจีน ฝรั่งเศส สเปน และสหรัฐอเมริกา ได้ร่วมกันค้นพบเอนไซม์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสารพันธุกรรมที่ขดตัวกันแน่นในนิวเคลียสเพื่อทำให้ยีนในบริเวณนั้นเกิดการทำงาน

B. Franklin Pugh จาก Penn State University หนึ่งในผู้ร่วมวิจัยกล่าวว่า ทีมวิจัยทราบว่าการขดตัวกันแน่นบริเวณโครมาตินจะทำให้ยีนในบริเวณไม่เกิดการแสดงออก โดยเอนไซม์ที่ถูกค้นพบนี้สามารถคลายโครงสร้างของโครมาตินที่ขดตัวกันแน่นนี้ออกได้และมีความจำเพาะกับยีนที่เซลล์ต้องการทำให้เกิดการแสดงออก และได้เรียกเอนไซม์ในกลุ่มนี้ว่า remodeller enzymes อย่างไรก็ตามทีมวิจัยยังไม่ทราบกลไกการทำงานที่แน่ชัดของเอนไซม์นี้

ทีมวิจัยได้ระบุตำแหน่งของ "chromatin-remodeller enzymes" บนโครโมโซมของหนูเป็นครั้งแรก โดยพบว่า remodeller enzymes จะจับกับบริเวณ nucleosome beads อย่างจำเพาะและทำให้เกิดการคลายตัวของ DNA ในบริเวณนั้นก่อนที่จะถึงลำดับนิวคลีโอไทด์ที่เป็นยีน ต่อมาทีมวิจัยได้ทำการศึกษาผลกระทบต่อการแสดงออกของยีนโดยการลดปริมาณ remodeller enzymes ในเอ็มบริโอของหนู ผลการทดลองพบว่า remodeller enzymes บางชนิดทำหน้าที่ส่งเสริมการแสดงออกของยีน บางชนิดทำหน้าที่ยับยั้งการแสดงออกของยีน ในขณะที่บางชนิดสามารถทำหน้าที่ได้ทั้ง 2 อย่าง

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://news.psu.edu/story/389894/2016/01/29/research/discovered-how-unlock-inaccessible-genes>