



17 สิงหาคม 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

นักวิจัยได้พัฒนาข้าวโพดเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อนำไปผลิตสาร **Astaxanthin**

การศึกษา DNA ของเชื้อราสาเหตุโรคในกล้วย ที่นำไปสู่การพัฒนามากกล้วยให้มีความต้านทานโรค

**Environmental Protection Authority (EPA)** ประเทศนิวซีแลนด์ ประกาศว่าไกลโฟเสตไม่ได้เป็นสารก่อมะเร็ง

นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้เทคนิค **recombineering** ในการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์เฉพาะแห่ง

## เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช

### ข่าวสารทั่วโลก

นักวิจัยได้พัฒนาข้าวโพดเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อนำไปผลิตสาร **Astaxanthin**

Astaxanthin เป็นสารชีวภาพในกลุ่ม ketocarotenoid ซึ่งเป็นสารสีแดงที่พบได้ในสัตว์จำพวกกุ้งและปู ในปัจจุบันมีการใช้ Astaxanthin เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารสำหรับมนุษย์ Gemma Farre จาก University of Lleida-Agrotecnio Center ประเทศสเปน และทีมวิจัยที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือกันของหลายสถาบันวิจัยในยุโรปได้ร่วมกันพัฒนาข้าวโพดเทคโนโลยีชีวภาพที่สามารถสร้างสาร Astaxanthin ในเมล็ดได้

ทีมวิจัยได้ทำการถ่ายยีนสำหรับสร้างเอนไซม์  $\beta$ -carotene hydroxylase และ  $\beta$ -carotene ketolase เข้าสู่ข้าวโพดขาว เพื่อปรับเปลี่ยนวิถีการสังเคราะห์แคโรทีนอยด์ทำให้เกิดการสร้าง Astaxanthin ต่อมาทีมวิจัยได้ถ่ายยีนสร้าง phytoene synthase เพิ่มเติมเข้าไปภายหลังและได้ยับยั้งการแสดงออกของยีน lycopene  $\epsilon$ -cyclase เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และในขั้นตอนสุดท้ายทีมวิจัยได้ผสมพันธุ์ข้าวโพดที่สร้าง Astaxanthin กับข้าวโพดที่ผลิตน้ำมันได้สูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บสะสม Astaxanthin ในเมล็ด

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11248-016-9943-7>

## การศึกษา DNA ของเชื้อราสาเหตุโรคในกล้วย ที่จะนำไปสู่การพัฒนากล้วยให้มีความต้านทานโรค

นักวิจัยจาก University of California Davis ประเทศสหรัฐอเมริกา และ Wageningen UR ประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้ศึกษา DNA ของเชื้อรา *Pseudocercospora fijiensis* สาเหตุโรค black Sigatoka ในกล้วย ซึ่งพบการระบาดทั่วโลก

โรค Sigatoka เป็นโรคที่เพิ่งพบในช่วงปลายศตวรรษที่ผ่านมา สามารถแบ่งตามลักษณะอาการและเชื้อราสาเหตุได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ yellow Sigatoka (*P. musae*), eumusae leaf spot (*P. eumusae*) และ black Sigatoka (*P. fijiensis*) โรค Eumusae leaf spot และ black Sigatoka เป็นโรคที่พบการระบาดในปัจจุบัน โดยเฉพาะโรค black Sigatoka ที่สร้างความเสียหายต่อการผลิตกล้วยทั่วโลกอย่างรุนแรง ทำให้เกษตรกรต้องฉีดยากำจัดเชื้อรามากกว่า 50 ครั้งในหนึ่งปีเพื่อควบคุมการระบาดของโรค

Ioannis Stergiopoulos นักโรคพืชจาก UC Davis และทีมวิจัย ได้ทำการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนมของเชื้อราสาเหตุโรค eumusae leaf spot และ black Sigatoka และนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับจีโนมของ เชื้อราสาเหตุโรค yellow Sigatoka ซึ่งได้มีการศึกษาก่อนหน้านี้ ผลการศึกษาพบว่าเชื้อรากลุ่ม Sigatoka นอกจากจะสามารถทำลายระบบภูมิคุ้มกันของพืชได้แล้ว ยังมีการปรับเปลี่ยนเมตาบอลิซึมของตัวเองให้เหมาะสมกับการอยู่อาศัยในกล้วยที่เป็นพืชอาศัย โดยเชื้อรากลุ่มนี้สามารถผลิตเอนไซม์เพื่อย่อยสลายผนังเซลล์ของพืชและนำน้ำตาลหรือคาร์โบไฮเดรตอื่นๆในเซลล์พืชไปใช้เป็นแหล่งอาหาร

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<https://www.ucdavis.edu/news/genome-sequencing-may-help-avert-banana-armageddon>

---

## Environmental Protection Authority (EPA) ประเทศนิวซีแลนด์ ประกาศว่าไกลโฟเสตไม่ได้เป็นสารก่อมะเร็ง

Environmental Protection Authority (EPA) ประเทศนิวซีแลนด์ ได้ออกรายงานผลการรวบรวมข้อมูลว่าด้วยเรื่องไกลโฟเสตและความสามารถในการก่อมะเร็ง รายงานฉบับนี้ระบุว่าไกลโฟเสตไม่ได้เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์และไม่จัดอยู่ในกลุ่มของสารก่อมะเร็งหรือสารก่อกลายพันธุ์ตามกฎหมาย Hazardous Substances and New Organisms Act (HSNO) ของประเทศนิวซีแลนด์ โดยข้อสรุปนี้เกิดจากการรวบรวมข้อมูลหลักฐานที่ปรากฏในปัจจุบันจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ

ในปี 1993 สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐ (U.S. EPA) ได้จัดให้ไกลโฟเสตอยู่ใน Group E carcinogen ซึ่งมีนิยามว่า "มีหลักฐานแสดงให้เห็นว่าไม่ก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์" และในปี 2015 องค์การวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติ (International Agency for Research on Cancer, IARC) ได้จัดให้ไกลโฟเสตอยู่ใน Group 2A (อาจเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์) เนื่องจากไม่มีข้อมูลการทดสอบในมนุษย์และมีข้อมูลการทดสอบในสัตว์ทดลองไม่เพียงพอ ทั้งนี้รายงานล่าสุดจาก EPA ของนิวซีแลนด์ได้ใช้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันที่สุดในการพิจารณาว่าไกลโฟเสตไม่จัดอยู่ในกลุ่มของสารก่อมะเร็ง

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

[http://www.epa.govt.nz/Publications/EPA\\_glyphosate\\_review.pdf](http://www.epa.govt.nz/Publications/EPA_glyphosate_review.pdf)

## นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้เทคนิค **recombineering** ในการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์เฉพาะแห่ง

การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์เฉพาะแห่ง (Site-directed mutagenesis, SDM) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในปรับเปลี่ยนโครงสร้างและการทำงานของโปรตีน ส่วนกระบวนการ homologous recombination (HR) เป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วน DNA เพื่อซ่อมแซม DNA ที่เสียหาย กลไกนี้สามารถนำมาใช้ในการเปลี่ยนแปลงพลาสมิดซึ่งเรียกวิธีการนี้ว่า recombineering

ทีมวิจัยจาก University of Turku ประเทศฟินแลนด์ นำโดย Ashutosh Trehan ได้นำเสนอวิธีการใหม่ในการทำให้เกิด SDM ในขั้นตอนเดียว และได้เรียกวิธีการนี้ว่า REPLACR-mutagenesis (Recombineering of Ends of linearised PLAsmids after PCR) โดยวิธีการนี้ทำให้เกิดการเชื่อมต่อกันของ PCR product กลายเป็นพลาสมิดภายในเซลล์ของแบคทีเรียและทำให้เกิด recombineering protein

เทคนิค REPLACR mutagenesis ใช้การออกแบบไพรเมอร์ทั้งสองสายให้มีความจำเพาะกับบริเวณของเวกเตอร์ที่ต้องการทำให้เกิดการกลายพันธุ์ (ไพรเมอร์ทั้งสองสายมีความจำเพาะกับบริเวณเดียวกัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน) โดยออกแบบให้ตำแหน่งที่ต้องการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่ในไพรเมอร์ เมื่อผ่านขั้นตอน PCR จะได้ PCR product ที่เป็นเวกเตอร์แบบเส้นตรงที่มีส่วนปลายทั้งสองเป็นไพรเมอร์ที่มีลำดับเบสเหมือนกันซึ่งรวมถึงตำแหน่งของการกลายพันธุ์ จากนั้นจึงทำการถ่าย PCR product นี้เข้าสู่เซลล์ของแบคทีเรีย ภายในเซลล์แบคทีเรียจะเกิดกระบวนการ recombination ทำให้เวกเตอร์ที่เป็นเส้นตรงกลับมาเป็นรูปแบบวงกลมและสามารถทำงานได้อีกครั้ง โดยมีตำแหน่งของการกลายพันธุ์ตามที่ต้องการ

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://www.nature.com/articles/srep19121>