CropBiotech Update

INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRI-BIOTECH APPLICATIONS

A weekly summary of world developments in agri-biotech for developing countries, produced by the Global Knowledge Center on Crop Biotechnology, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications SEAsiaCenter (ISAAA).

**22 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560**

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

**ข่าวสารเทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช**

**ข่าวสารทั่วโลก**

**ข้าวที่ปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศได้ช่วยให้เกษตรกรสามารถรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ**

**การเพิ่มการแสดงออกของยีน *TaOEP16-2-5B* จากข้าวสาลี ช่วยเพิ่มความสามารถในการทนร้อนและทนแล้งในต้น Arabidopsis**

**การทำให้เกิดการกลายพันธุ์แบบจำเพาะในข้าวด้วยระบบ CRISPR-Cpf1**

**USPTO ได้แถลงคำตัดสินกรณีสิทธิบัตรของระบบ CRISPR**

**การเพิ่มปริมาณกรดไขมันในน้ำมันถั่วเหลืองด้วยเทคโนโลยี CRISPR-CPF1**

# เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช

## ข่าวสารทั่วโลก

### ข้าวที่ปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศได้ช่วยให้เกษตรกรสามารถรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ

Matthew Morell ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติหรือ IRRI ได้กล่าวในระหว่างการบรรยายที่ M.S. Swaminathan Research Foundation ประเทศอินเดีย เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ที่ผ่านมา ว่าพันธุ์ข้าวที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมสามารถช่วยให้เกษตรกรสามารถรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ และได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ข้าวคือตัวแปรสำคัญในการขับเคลื่อนความมั่นคงทางอาหาร โดยมากกว่าครึ่งหนึ่งของประชากรโลกบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก ดังนั้นการศึกษาวิจัยข้าวจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการแก้ไขปัญหาความอดอยากและขาดสารอาหารในประเทศกำลังพัฒนา

Morell ได้กล่าวถึงประเด็นการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศโดยระบุว่าทาง IRRI และสถาบันภาคีได้พัฒนาพันธุ์ข้าวที่ปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศได้ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงทั้งในสภาพแห้งแล้ง น้ำท่วม หรือว่าดินเค็ม

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://news.irri.org/2017/02/climate-smart-rice-key-to-farmer.html

**การเพิ่มการแสดงออกของยีน *TaOEP16-2-5B* จากข้าวสาลี ช่วยเพิ่มความสามารถในการทนร้อนและทนแล้งในต้น Arabidopsis**

ความเครียดที่เกิดจากสภาพแวดล้อม เช่น ความร้อนและความแห้งแล้ง เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร ก่อนหน้านี้ได้มีการศึกษายีน *TaOEP16-2* ซึ่งเป็นยีนที่สร้างโปรตีนในเยื่อหุ้มชั้นนอกของเม็ดสีของข้าวสาลี (*Triticum aestivum*) โดยการศึกษาครั้งนี้ทีมวิจัยจาก China Agricultural University นำโดย Xinshan Zang ได้ทำการแยกแยะและศึกษาลักษณะเฉพาะของยีนนี้

ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน *TaOEP16-2* จำนวน 3 ลักษณะ ถูกพบในข้าวสาลีที่โครโมโซมจำนวน 6 ชุดหรือ hexaploid โดยพบบนโครโมโซมที่ 5A, 5B และ 5D โดยยีนทั้ง 3 รูปแบบมีการแสดงออกที่แตกต่างกันภายใต้สภาพเครียดที่เกิดจากความร้อนสูงและความแห้งแล้ง โดย *TaOEP16-2-5B* เป็นยีนที่มีบทบาทเด่นชัดที่สุด ทีมวิจัยจึงใช้ยีนนี้สำหรับการศึกษาในขั้นต่อไป

*TaOEP16-2-5B* มีการทำงานที่คล้ายกับยีน *AtOEP16-2* ที่ทำหน้าที่ควบคุมการงอกของเมล็ดผ่านทางฮอร์โมน ABA และผลการเพิ่มการแสดงออกของยีน *TaOEP16-2-5B* ในต้น Arabidopsis พบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทนร้อนได้ โดยอัตราการรอดชีวิต ความแข็งแรงของเยื่อหุ้มเซลล์และปริมาณน้ำตาลซูโครส ในต้นที่ได้รับการถ่ายยีนสูงกว่าในต้นปกติที่ไม่ได้รับยีน

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168945216304010

---

**การทำให้เกิดการกลายพันธุ์แบบจำเพาะในข้าวด้วยระบบ CRISPR-Cpf1**

CRISPR-Cpf1 เป็นระบบใหม่ของ CRISPR-Cas โดยก่อนหน้านี้โปรตีน Cpf1 ได้ถูกนำมาใช้ในการดัดแปลงจีโนมในเซลล์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

Rongfang Xu และทีมวิจัยจาก Anhui Academy of Agricultural Sciences ประเทศจีน ได้ทดลองใช้ระบบ CRISPR-Cpf1 ในการทำให้เกิดการกลายพันธุ์แบบจำเพาะของยีน *OsPDS* และ *OsBEL* ในข้าว ผลการทดลองพบว่าระบบ CRISPR-Cpf1 มีประสิทธิภาพในการทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของยีนเป้าหมายทั้ง 2 ยีน ผลการศึกษาเพิ่มเติมพบว่า pre-crRNAs ที่มี full-length direct repeat sequence มีประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้ mature crRNAs ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบ CRISPR-Cpf1 เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการทำให้เกิดการกลายพันธุ์แบบจำเพาะในข้าว

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pbi.12669/full

---

Copyright © 2007 ISAAA

## USPTO ได้แถลงคำตัดสินกรณีสิทธิบัตรของระบบ CRISPR

สำนักงานสิทธิบัตรและเครื่องหมายการค้าของสหรัฐอเมริกา (USPTO) ได้แถลงคำตัดสินในกรณีของความเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของระบบ CRISPR-Cas9 USPTO ระบุว่า Broad Institute of Harvard และ Massachusetts Institute of Technology ควรได้รับสิทธิบัตรในการใช้เทคโนโลยีนี้ในเซลล์ยูคาริโอต ผลการตัดสินนี้ทำให้ University of California, Berkeley สูญเสียความชอบธรรมในการอ้างสิทธิความเป็นเจ้าของเทคโนโลยีนี้ไป

กรณีขัดแย้งนี้เกิดขึ้นในปี 2012 เมื่อ Jennifer Doudna และทีมงานจาก University of California, Berkeley ได้เสนอแนวทางในการใช้ CRISPR เพื่อการตัดสาย DNA อย่างแม่นยำ และในปีถัดมา Feng Zhang และทีมงานจาก Broad Institute of Harvard ได้แสดงให้เห็นว่าระบบ CRISPR สามารถใช้ในการตัดสาย DNA ของเซลล์ยูคาริโอตได้ อย่างไรก็ตามกรณีขัดแย้งนี้ยังไม่มีข้อยุติ เนื่องจากทาง University of California, Berkeley ยังสามารถอุทธรณ์คดีได้

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://www.nature.com/news/why-the-crispr-patent-verdict-isn-t-the-end-of-the-story-1.21510?WT.ec_id=NEWSDAILY-20170220

---

## การเพิ่มปริมาณกรดไขมันในน้ำมันถั่วเหลืองด้วยเทคโนโลยี CRISPR-CPF1

ทีมวิจัยจาก Center for Genome Engineering, Institute for Basic Research (IBS) ประเทศเกาหลีใต้ ประสบความสำเร็จในการดัดแปลงยีนจำนวน 2 ยีนในถั่วเหลือง เพื่อเพิ่มปริมาณกรดไขมันในน้ำมันถั่วเหลือง โดยใช้เทคโนโลยี CRISPR-Cpf1 ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถใช้งานได้กว้างกว่า CRISPR-Cas9

ก่อนหน้านี้ทีมวิจัยจาก IBS ได้ใช้ CRISPR-Cpf1 ในการดัดแปลงจีโนมในเซลล์ของมนุษย์ และได้ทดลองทำการดัดแปลงจีโนมพืชด้วยเทคนิคเดียวกันนี้ในเวลาต่อมา ทีมวิจัยได้ทำการตัดยีน FAD2 จำนวน 2 ยีนในถั่วเหลือง ซึ่งยีนทั้ง 2 นี้มีความเกี่ยวข้องกับวิถีการสังเคราะห์กรดไขมัน โดยทำให้เกิดการเปลี่ยนกรดไขมัน oleic acid ไปเป็น polyunsaturated linoleic acid ผลการทดลองพบว่า CRISPR-Cpf1 ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของยีนเป้าหมายได้ และทำให้ได้น้ำมันถั่วเหลืองที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น

ทีมวิจัยค้นพบว่าระบบ CRISPR-Cpf1 มีข้อได้เปรียบระบบ CRISPR/Cas9 ถึง 3 ประการได้แก่ CRISPR-Cpf1 ใช้ CRISPR-RNA (crRNAs) ที่สั้นกว่า ทำให้สามารถใช้ RNA ที่มาจากการสังเคราะห์ทางเคมีได้, CRISPR-Cpf1 ทำให้เกิดการนำนิวคลีไทด์ออก (deletion) มากกว่าระบบ CRISPR/Cas9 โดยทำให้เกิดการนำนิวคลีโอไทด์ออกไป 7 ตำแหน่ง และ CRISPR-Cpf1 ให้ปลายสาย DNA ที่ถูกตัดเป็นแบบ sticky end ทำให้ง่ายต่อการเพิ่มยีนเป้าหมายเข้าไปในบริเวณจำเพาะที่ต้องการ

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://www.ibs.re.kr/cop/bbs/BBSMSTR_000000000738/selectBoardArticle.do?nttId=14247

---

Copyright © 2007 ISAAA