



6 เมษายน 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

ข่าวสามารถใช้ระบบภูมิคุ้มกันจากพืชชนิดอื่นได้

รายงานนโยบายด้านอาหารของโลก (Global Food Policy Report) ฉบับใหม่ ระบุว่าการผลิตอาหารให้กับประชากรโลกในปัจจุบันเป็นไปอย่างไม่ยั่งยืน

Purdue University ได้พัฒนารูปแบบการที่ช่วยให้พืชสามารถมีชีวิตรอดในสภาพแห้งแล้งที่ยาวนาน

ออสเตรเลียอนุญาตให้ปลูกคาโนล่าเทคโนโลยีชีวภาพด้านทานต่อสารปราบวัชพืชเชิงการค้า

การแสดงออกของเอนไซม์ไฟโตทอกซินจากแบคทีเรียใน **Arabidopsis** ช่วยเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงสารประกอบฟอสเฟตของพืช

นักวิทยาศาสตร์ค้นพบวิธีการสังเคราะห์ด้วยแสงแบบย้อนกลับ

นักวิจัยพัฒนาโปรแกรมภาษาสำหรับควบคุมเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่

เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช

ข่าวสารทั่วโลก

ข่าวสามารถใช้ระบบภูมิคุ้มกันจากพืชชนิดอื่นได้

ข่าวมีระบบภูมิคุ้มกันที่มีประสิทธิภาพโดยสามารถตรวจจับและกำจัดเชื้อจุลินทรีย์สาเหตุโรคได้หลายชนิด ผลงานวิจัยล่าสุดโดย University of California, Davis เผยให้เห็นว่าระบบภูมิคุ้มกันที่มีอยู่แล้วในข้าวสามารถพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ โดยการถ่ายยีนให้ข้าวสร้างโปรตีนตัวรับ (receptor) บนผิวเซลล์ ซึ่งเป็นกลไกในขั้นแรกที่พืชใช้ในการตรวจจับเชื้อโรค

Benjamin Schwessinger นักวิจัยจาก UC Davis และทีมงาน ได้ทำการถ่ายยีนสร้างโปรตีนตัวรับในต้น *Arabidopsis* เข้าสู่ข้าว ผลปรากฏว่าข้าวสามารถสร้างโปรตีนตัวรับนี้ได้และสามารถตรวจจับเชื้อ *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* แบคทีเรียสาเหตุโรคขอบใบแห้งซึ่งเป็นโรคที่สำคัญของข้าวได้ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าโปรตีนตัวรับจาก *Arabidopsis* ที่ถูกถ่ายเข้าสู่ข้าว สามารถทำงานร่วมกับระบบการส่งสัญญาณทางเคมีในข้าวได้และทำให้ข้าวมีระบบภูมิคุ้มกันที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1004809>

รายงานนโยบายด้านอาหารของโลก (Global Food Policy Report) ฉบับใหม่ ระบุว่าการผลิตอาหารให้กับประชากรโลกในปัจจุบันเป็นไปได้โดยไม่ยั่งยืน

รายงานนโยบายด้านอาหารของโลกประจำปี 2016 ซึ่งเป็นรายงานหนึ่งที่สำคัญของสถาบัน International Food Policy Research Institute (IFPRI) ได้รับการเผยแพร่ในวันที่ 31 มีนาคมที่ผ่านมา รายงานฉบับนี้ประกอบด้วยข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการพัฒนาโยบายที่สำคัญด้านอาหาร เหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในปีที่ผ่านมา และการวิเคราะห์ความท้าทายและโอกาสด้านอาหารที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปีถัดไป

รายงานได้มุ่งประเด็นไปที่จุดอ่อนของระบบการผลิตอาหารในปัจจุบัน ประชากรราวๆ 800 ล้านคนถูกปล่อยให้อดอยาก โดย 1 ใน 3 ของประชากรโลกกำลังประสบภาวะขาดสารอาหาร มากกว่าครึ่งหนึ่งของผลผลิตพืชบางชนิดไม่สามารถใช้บริโภคได้ และโลกกำลังถูกทำลายโดยการเกษตรที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รายงานนี้ยังได้เน้นย้ำว่าประชากรโลกจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า ทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพิจารณาแนวทางต่างๆ ในการผลิตอาหารให้เพียงพอต่อประชากรโลกอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมถึงแนวทางการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

“เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (The Sustainable Development Goals, SDGs) ถือเป็นงานของพวกเราทุกคนที่จะทำให้ความหิวโหยและภาวะขาดสารอาหารหมดไปภายใน 15 ปีหรือเร็วกว่านั้น เราต้องช่วยกันผลักดันและสนับสนุนระบบการผลิตอาหารแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพ เพียงพอต่อความต้องการ เหมาะสมกับสภาพอากาศ ยั่งยืน ช่วยเสริมสร้างโภชนาการและสุขภาพ และสร้างประโยชน์ด้านธุรกิจ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าในอนาคตจะต้องไม่มีผู้คนที่ต้องทนทุกข์จากความหิวโหย” กล่าวโดย Shenggen Fan ผู้อำนวยการ IFPRI

รายงานประจำปีฉบับนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลงานวิจัยล่าสุดเกี่ยวกับโอกาสและความท้าทายที่ประชาคมโลกจะต้องเผชิญเพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาอย่างยั่งยืน รายงานนี้ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและผลกระทบต่อเกษตรกรรายย่อย การผลิตอาหารอย่างยั่งยืน ความเสียหายของผลผลิตที่ไม่สามารถใช้บริโภคได้ และการบริหารจัดการน้ำ

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<https://www.ifpri.org/news-release/gfpr-2016-press-release>

Purdue University ได้พัฒนาวิธีการที่ช่วยให้พืชสามารถมีชีวิตรอดในสภาพแห้งแล้งที่ยาวนาน

ทีมนักวิจัยจาก Purdue University ได้พัฒนาเทคโนโลยีใหม่ที่ทำให้พืชสามารถมีชีวิตรอดในสภาพแห้งแล้งอย่างรุนแรงได้ และทำให้พืชมีความต้องการน้ำน้อยลง เทคโนโลยีนี้คือการใช้ยีนที่ช่วยให้พืชปิดปากใบอย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยลดการระเหยของน้ำ ช่วยลดความเสียหายของเยื่อหุ้มเซลล์ และส่งเสริมความสามารถในการสังเคราะห์แสง ซึ่งกลไกต่างๆ เหล่านี้ส่งผลให้พืชสามารถอยู่ในสภาพแห้งแล้งได้ดีขึ้น

Yang Zhao นักพืชสวน กล่าวว่า ในปัจจุบันพืชเทคโนโลยีชีวภาพที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคนิคนี้ประสบความสำเร็จในการเจริญเติบโตในบางสภาพแวดล้อม โดยจำเป็นต้องให้น้ำเพื่อช่วยให้พืชมีชีวิตรอดในกรณีที่สภาพแวดล้อมมีความแห้งแล้งอย่างรุนแรง

“เมื่อพืชอยู่ในสภาวะเครียดอย่างรุนแรงจะเกิดการเข้าสู่สภาวะพักตัว แม้ว่าจะขาดน้ำไปเป็นเวลานาน แต่เมื่อได้รับน้ำอีกครั้ง พืชจะสามารถฟื้นตัวและกลับมาเจริญได้อีกครั้ง วิธีการของเราไม่จำเป็นต้องพึ่งพาการใช้ระบบชลประทานเพื่อช่วยให้พืชมีชีวิตรอดในสภาวะแห้ง เกษตรกรสามารถมั่นใจได้ว่าพวกเขาไม่จำเป็นต้องปลูกพืชทั้งหมดใหม่อีกครั้ง เพราะเมื่อผ่านพ้นสภาวะแห้งแล้งที่ยาวนานพืชเหล่านี้สามารถกลับมาฟื้นตัวได้อีกครั้ง ซึ่งช่วยประหยัดเวลาและเงินทุนลงได้” กล่าวโดย Ray Bressan ศาสตราจารย์จากคณะเกษตร มหาวิทยาลัย Purdue University ผู้ดูแลโครงการวิจัย และได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ทีมนักวิจัยมีความสนใจที่จะนำเอาเทคโนโลยีนี้ไปใช้ร่วมกับเทคโนโลยีการพัฒนาพืชเทคโนโลยีชีวภาพของบริษัทต่างๆ ในอนาคต

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://www.purdue.edu/newsroom/releases/2016/Q1/purdue-innovation-could-help-crops-survive-prolonged-drought,-save-water.html>

ออสเตรเลียอนุญาตให้ปลูกคาโนล่าเทคโนโลยีชีวภาพต้านทานต่อสารปราบวัชพืชเชิงการค้า

Australia's Office of the Gene Technology Regulator (OGTR) ได้ออกใบอนุญาตให้กับบริษัท Pioneer Hi-Bred Australia Pty Ltd. ซึ่งเป็นการอนุญาตให้ปลูกคาโนล่าเทคโนโลยีชีวภาพต้านทานต่อสารปราบวัชพืช Optimum® Gly โดยการอนุญาตนี้มีผลทั่วประเทศ คาโนล่าเทคโนโลยีชีวภาพและผลผลิตสามารถจำหน่ายในตลาดทั่วไปเพื่อใช้เป็นอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์ ตามการอนุญาตของ Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)

การออกใบอนุญาตในครั้งนี้มีขึ้นหลังจากการพิจารณาผ่านการประเมินและบริหารจัดการความเสี่ยง โดยเป็นการพิจารณาร่วมกันระหว่างภาคประชาชน รัฐบาลท้องถิ่น หน่วยงานของรัฐบาลกลาง กระทรวงสิ่งแวดล้อม คณะกรรมการที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และสภาท้องถิ่น ตามคำร้องขอของ Gene Technology Act 2000 และสภาประจำรัฐต่างๆ

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/dir139>

การแสดงออกของเอนไซม์ไฟเตทจากแบคทีเรียใน *Arabidopsis* ช่วยเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงสารประกอบฟอสเฟตของพืช

กรดไฟติก (Phytic acid, PA) เป็นแหล่งของสารประกอบอนินทรีย์ฟอสเฟต (Pi) ที่สำคัญในดิน อย่างไรก็ตามพืชไม่สามารถใช้สารประกอบเหล่านี้เพื่อเป็นธาตุอาหารในการเจริญเติบโตได้ เอนไซม์ไฟเตทที่ผลิตโดยจุลินทรีย์เป็นกลุ่มของเอนไซม์ที่สามารถละลาย PA ให้อยู่ในรูป Pi ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ได้ ทีมวิจัยนำโดย Nibras Belgaroui จาก Centre de Biotechnologie de Sfax ประเทศตูนิเซีย จึงได้พัฒนาต้น *Arabidopsis* สายพันธุ์ ePHY ที่มีการแสดงออกของเอนไซม์ไฟเตท (PHY-US417) จากแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่มีการปลดปล่อยออกสู่ภายนอกเซลล์ (extracellular form)

ในสภาพที่มี PA เป็นแหล่งของฟอสเฟตเพียงอย่างเดียวพบว่า *Arabidopsis* สายพันธุ์ปกติมีลักษณะที่ผิดปกติ และการเจริญเติบโตถูกหยุดชะงักลง ในขณะที่สายพันธุ์ ePHY สามารถเจริญเติบโตและสร้างชีวมวลได้มากกว่าและไม่มีการกระตุ้นการทำงานของระบบสังเคราะห์แสงหนึ่ง (photosystem 1 หรือ PSI ซึ่งจะถูกระตุ้นมากขึ้นเมื่อพืชอยู่ในสภาวะเครียดจากสิ่งมีชีวิตหรือ abiotic stress) สิ่งที่น่าสนใจกว่านั้นคือ เมื่อปลูกต้น *Arabidopsis* สายพันธุ์ ePHY ร่วมกับสายพันธุ์ปกติ พบว่าสายพันธุ์ปกติเกิดการแสดงของยีนในระบบ PSI ลดลง มีปริมาณ Pi สะสมและมีชีวมวลเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

ผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของเอนไซม์ไฟเตทในการเพิ่มปริมาณฟอสเฟตที่สะสมในพืชและช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตไม่เพียงแต่ในพืชที่ได้รับการถ่ายยีนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงพืชต้นอื่นๆที่อยู่ข้างเคียงอีกด้วย

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pbi.12552/full>

นักวิทยาศาสตร์ค้นพบวิธีการสังเคราะห์ด้วยแสงแบบย้อนกลับ

ทีมนักวิทยาศาสตร์จาก University of Copenhagen ประเทศเดนมาร์ก ค้นพบกลไกตามธรรมชาติที่เรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสงแบบย้อนกลับ (reverse photosynthesis) ทีมนักวิจัยพบว่าเอนไซม์ monooxygenases ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้นเมื่อได้รับแสงอาทิตย์ สาเหตุที่กระบวนการนี้ถูกเรียกว่าการสังเคราะห์ด้วยแสงแบบย้อนกลับ เนื่องจากเอนไซม์นี้ใช้ก๊าซออกซิเจนและแสงแดดในการสลายพันธะและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสารประกอบคาร์บอน ซึ่งต่างจากทฤษฎีทั่วไป ที่ระบุว่า การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะได้ออกซิเจนเป็นผลผลิต

“สิ่งที่เราค้นพบนี้เป็นตัวแปรสำคัญที่จะสร้างความเปลี่ยนแปลงในแวดวงอุตสาหกรรมผลิตเชื้อเพลิงและสารเคมี ซึ่งจะช่วยลดมลพิษได้อย่างมีนัยสำคัญ” กล่าวโดย ศาสตราจารย์ Claus Felby หัวหน้าโครงการวิจัย David Cannella หนึ่งในผู้ร่วมวิจัยได้อธิบายเพิ่มเติมว่า การค้นพบนี้สรุปได้ว่าแสงอาทิตย์สามารถเร่งการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและสารเคมีอื่นๆ เช่น พลาสติกชีวภาพในสภาพอุณหภูมิต่ำได้ ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานลงได้ และได้ยกตัวอย่างเพิ่มเติมว่า ในบางปฏิกิริยาจากเดิมที่ต้องใช้เวลาจนถึง 24 ชั่วโมงแต่เมื่อใช้แสงอาทิตย์ในการกระตุ้นกลับใช้เวลาในการทำปฏิกิริยาเพียง 10 นาทีเท่านั้น

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://www.science.ku.dk/english/press/news/2016/biotech-breakthrough-sunlight-can-be-used-to-produce-chemicals-and-energy/>

นักวิจัยพัฒนาโปรแกรมภาษาสำหรับควบคุมเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่

ภาษาสำหรับตั้งโปรแกรมการทำงานในเซลล์ ในลักษณะที่คล้ายกับรหัสที่ใช้ในการสั่งการคอมพิวเตอร์ได้ถูกพัฒนาขึ้น ซึ่งถือเป็นเครื่องมือใหม่สำหรับนักวิจัยในการสร้างชุดคำสั่งสำหรับควบคุมเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่

ชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้ยังมีรูปแบบที่ไม่ซับซ้อนมากนัก ในอนาคตการพัฒนาชุดคำสั่งให้มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นจะสามารถเปลี่ยนแปลงโปรแกรมการทำงานของเซลล์ให้สามารถตรวจจับเซลล์มะเร็งและผลิตยาเพื่อฆ่าเซลล์มะเร็งได้แบบเฉพาะจุด หรือการตั้งโปรแกรมเซลล์แบคทีเรียเพื่อช่วยในการย่อยน้ำตาลแลคโตสในผู้ที่ไม่สามารถย่อยน้ำตาลชนิดนี้ได้ รวมถึงพืชก็อาจได้รับประโยชน์จากการพัฒนานี้ โดยการตั้งโปรแกรมให้แบคทีเรียมีประโยชน์ที่อาศัยอยู่ร่วมกับพืชสร้างสารต้านแมลงเมื่อพืชสามารถตรวจจับได้ว่ากำลังถูกแมลงเข้าทำลาย

Christopher Voigt ศาสตราจารย์ด้านวิศวกรรมชีวภาพ จาก Massachusetts Institute of Technology ร่วมกับทีมนักวิจัยจาก Boston University และ National Institute of Standards and Technology ได้ร่วมกันพัฒนาชุดคำสั่งทางชีวภาพ ในการตรวจวัดแสง อุณหภูมิ สภาพความเป็นกรดเบส และสภาวะแวดล้อมอื่นๆ เช่น ระดับของออกซิเจนและกลูโคส

“นี่คือภาษาสำหรับใช้ตั้งโปรแกรมในแบคทีเรีย คุณสามารถใช้ตัวอักษรคล้ายกันกับที่คุณใช้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เมื่อคุณเขียนโปรแกรมที่ต้องการได้แล้วคุณสามารถเปลี่ยนมันเป็นลำดับนิวคลีโอไทด์บนสาย DNA จากนั้นจึงนำ DNA นี้ใส่เข้าไปในเซลล์และสั่งการให้เซลล์ทำงานตามโปรแกรมที่คุณเขียนขึ้น” กล่าวโดย ศาสตราจารย์ Voigt

ภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมชีวภาพนี้ ทำให้นักวิทยาศาสตร์มีวิธีการมาตรฐานในการเขียนโปรแกรมสั่งการเซลล์ โดยนักวิทยาศาสตร์สามารถเขียนโปรแกรมลักษณะนี้ได้ในเวลาอันสั้น

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

<http://science.sciencemag.org/content/352/6281/aac7341/>