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).

16 มีนาคม พ.ศ. 2559

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

การเพิ่มการแสดงออกของยีน *KN1* เพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายยีนเข้าสู่พืชตระกูลส้ม

ฝ่ายต่อต้านพืชเทคโนชีวภาพกำลังทำร้ายประเทศกำลังพัฒนา

การค้นพบยีนที่ทำให้ข้าวโพดหวานทนทานต่อการเบียดเสียด

นักวิทยาศาสตร์ค้นพบตัวรับ (receptor) ชนิดใหม่และกลไกในการผสมเกสรของพืช

โครงการใหม่ของยุโรปที่มุ่งเน้นด้านความมั่นคงทางอาหารและเศรษฐกิจของผลผลิตทางเกษตรที่สำคัญ

การค้นพบยีนที่ทำให้เกิดความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในสาหร่ายสีน้ำตาล

นักวิทยาศาสตร์พัฒนาจุลินทรีย์ดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับสัตว์กระเพาะเดี่ยว

นักวิจัยค้นพบ microRNA ที่อาจช่วยในการป้องกันโรคอ้วนและเบาหวาน

เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช

ข่าวสารทั่วโลก

การเพิ่มการแสดงออกของยีน *KN1* เพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายยีนเข้าสู่พืชตระกูลส้ม

ยีน *KN1* ในข้าวโพดทำหน้าที่สร้าง transcription factor ซึ่งเป็นโปรตีนที่ทำหน้าที่ในกระบวนการเสริมสร้างและซ่อมแซมเนื้อเยื่อ ยีนนี้ถูกใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการชักนำให้เกิดยอดและการถ่ายยีนในยาสูบและพืชชนิดอื่นๆ ทีมวิจัยจาก University of Connecticut ประเทศสหรัฐอเมริกา นำโดย Wei Hu จึงได้ทำการศึกษาผลของยีน *KN1* ต่อประสิทธิภาพในการถ่ายยีนเข้าสู่พืชตระกูลส้ม

การแสดงออกของยีน *KN1* ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการถ่ายยีนเข้าสู่พืชตระกูลส้มได้กว่า 15 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม และคิดเป็น 11 เท่าของประสิทธิภาพสูงสุดที่เคยมีรายงานไว้ของการถ่ายยีนเข้าสู่ส้มปกติสายพันธุ์เดียวกัน ผลการศึกษาได้ยืนยันว่ามีการแทรกตัวของดีเอ็นเป้าหมายเข้าสู่จีโนมของส้ม โดยส้มที่ได้รับการถ่ายยีน *KN1* มีการเจริญเติบโตและพัฒนาการเหมือนกับส้มปกติในระยะต้นกล้า

จากการศึกษาการถ่ายยีนในพืชตระกูลส้ม 6 สายพันธุ์ รวมไปถึงสายพันธุ์ที่สามารถถ่ายยีนได้ยาก พบว่ายีน *KN1* เป็นเครื่องมือทางชีวโมกุลที่ดีในการเพิ่มประสิทธิภาพของการถ่ายยีนเข้าสู่พืชตระกูลส้มหลายสายพันธุ์

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

https://link.springer.com/article/10.1007/s11240-015-0931-z/fulltext.html

ฝ่ายต่อต้านพืชเทคโนชีวภาพกำลังทำร้ายประเทศกำลังพัฒนา

ผลการศึกษาครั้งใหม่โดย Val Giddings, Robert D. Atkinson และ John Wu ที่ได้รับตีพิมพ์โดย Information Technology and Innovation Foundation (ITIF) เผยให้เห็นว่าฝ่ายต่อต้านพืชเทคโนชีวภาพกำลังทำร้ายประเทศกำลังพัฒนาอย่างไร ผลการศึกษาระบุว่าการต่อต้านพืชเทคโนชีวภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุโรปได้ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการพัฒนาและการยอมรับพืชเทคโนชีวภาพในประเทศต่างๆ และได้เน้นย้ำว่าการจำกัดไม่ให้มีการใช้พืชเทคโนชีวภาพเป็นการขัดขวางรายได้ของประเทศที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลางกว่า 1.5 ล้านล้านเหรียญสหรัฐจากการคาดการณ์เศรษฐกิจในปี 2050

กลุ่มต่อต้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตรมีความเห็นว่าพืชเทคโนชีวภาพมีประโยชน์เฉพาะกับประเทศอุตสาหกรรมและจะทำให้เกษตรกรในประเทศกำลังพัฒนาไม่สามารถแข่งขันทางการตลาดด้วยได้ รายงานการศึกษาฉบับนี้ระบุว่าความเชื่อดังกล่าวเป็นความเชื่อที่ผิด จากประสบการณ์และข้อมูลที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าพืชเทคโนชีวภาพให้ประโยชน์กับเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญ และเมล็ดพันธุ์พืชเทคโนชีวภาพมีความจำเป็นสำหรับประเทศกำลังพัฒนามากกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว เนื่องจากเกษตรกรในประเทศกำลังพัฒนาไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีอื่นที่ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ เช่น การใช้เครื่องจักรที่ทันสมัยในการทำเกษตรกรรม แต่พวกเข้าสามารถเข้าถึงเมล็ดพันธุ์พืชเทคโนชีวภาพได้ จึงเป็นเหตุผลว่าเหตุใดประเทศกำลังพัฒนาจึงปลูกพืชเทคโนชีวภาพมากกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว แต่กลุ่มประเทศยุโรปและกลุ่มผู้ต่อต้านพืชเทคโนชีวภาพกลับมีความต้องการที่จะกีดกันพวกเขาจากการเข้าถึงประโยชน์ของพืชเทคโนชีวภาพ

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

https://itif.org/publications/2016/02/08/suppressing-growth-how-gmo-opposition-hurts-developing-nations

การค้นพบยีนที่ทำให้ข้าวโพดหวานทนทานต่อการเบียดเสียด

พืชสามารถเกิดความเครียดได้เมื่ออยู่ในสภาพเบียดเสียดกัน อันเป็นผลเนื่องมาจากการปลูกพืชที่มีความหนาแน่นของต้นพืชต่อพื้นที่มากเกินไป ทำให้พืชใช้พลังงานเพื่อการเจริญเติบโตและการรักษาสภาพของต้นมากกว่าที่จะสร้างระบบสืบพันธุ์ โดยการปรับตัวให้ออกดอกช้าลงเพื่อนำพลังงานและทรัพยากรไปใช้ในการสร้างลำต้นให้สูงขึ้นเพื่อแข่งขันกับพืชต้นอื่นๆในการเข้าหาแสง โดยล่าสุด University of Illinois at Urbana-Champaign (U of I) และ USDA Agricultural Research Service (USDA ARS) ได้ร่วมกันทำการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหากลไกในระดับพันธุกรรมของการทนต่อสภาพเบียดเสียดในข้าวโพดหวาน

ทีมวิจัยจาก U of I นำโดย Eunsoo Choe ได้ค้นพบกลุ่มของยีนที่เกี่ยวข้องกับปริมาณผลผลิตของข้าวโพดหวานภายใต้สภาวะเครียดจากการเบียดเสียด ทีมวิจัยได้ทำการศึกษาลักษณะภายนอก ได้แก่ ความสูง พื้นที่ใบ ระยะเวลาที่เจริญเติบโตเต็มที่ ปริมาณผลผลิต น้ำหนักและความชื้นของเมล็ด ของข้าวโพดหวานลูกผสมระหว่างพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำและสูงในสภาพการปลูกแบบหนาแน่น และได้ทำการหาความสัมพันธ์ของลักษณะต่างๆที่ปรากฏกับรูปแบบการแสดงออกของยีน ผลการศึกษาพบว่าลูกผสมแต่ละแบบมีกลไกในการปรับตัวในสภาพเบียดเสียดแตกต่างกัน โดยลูกผสมที่ให้ผลผลิตต่ำมีการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับสภาพเครียดหลายลักษณะ ในขณะที่ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงมีการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการสะสมคาร์โบไฮเดรต

Choe กล่าวว่ายีนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญของเซลล์มีการแสดงออกมากในลูกผสมที่ให้ผลผลิตต่ำซึ่งอาจมีความเกี่ยวข้องกับการออกดอกที่ช้าลงในสภาพเบียดเสียด ในทางกลับกันยีนที่เกี่ยวข้องกับการสะสมคาร์โบไฮเดรตมีการแสดงออกมากขึ้นในลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง ซึ่งคาดว่ายีนเหล่านี้น่าจะมีความเกี่ยวข้องกับการรักษาปริมาณผลผลิตภายใต้สภาพเครียดจากการเบียดเสียด

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://news.aces.illinois.edu/news/sweet-corn-genes-related-crowding-stress-identified

Copyright © 2007 ISAAA

นักวิทยาศาสตร์ค้นพบตัวรับ (receptor) ชนิดใหม่และกลไกในการผสมเกสรของพืช

ในปี 2009 ศาสตราจารย์ Tetsuya Higashiyama และทีมวิจัยจาก Nagoya University ประเทศญี่ปุ่น ค้นพบว่า synergid cell ซึ่งอยู่ถัดจากเซลล์ไข่สร้างโมเลกุลของเปปไทด์ที่ชื่อ LUREs ซึ่งทำหน้าที่ดึงดูดหลอดละอองเรณู หรือ pollen tubes ในต้นแววมยุรา (Torenia) และทีมวิจัยยังได้ค้นพบ LURE ใน *Arabidopsis thaliana* ในปี 2012

หลอดละอองเรณูถูกดึงดูดโดยเปปไทด์ LURE ซึ่งผลิตโดยออวุล (ovule) เพื่อชักนำให้เกิดการปฏิสนธิ การศึกษาล่าสุดของศาสตราจารย์ Tetsuya Higashiyama และ ดร. Hidenori Takeuchi ได้ค้นพบตัวรับ kinase receptor PRK6 ในหลอดละอองเรณูของพืชดอกเป็นครั้งแรก ซึ่งตัวรับนี้ทำให้หลอดละอองเรณูยืดยาวไปหาเซลล์ไข่ได้อย่างถูกต้องและเกิดการปฏิสนธิ โดยไม่ยืดยาวออกไปผิดทาง

ทีมนักวิทยาศาสตร์พบ PRK6 ที่ปลายยอดของหลอดละอองเรณูใน *A. thaliana* และยังพบว่าโปรตีนตัวรับนี้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับตัวรับอื่นๆที่มีโครงสร้างเหมือนกัน โดยทำหน้าที่ตรวจจับสัญญาณต่างๆที่ส่งมาจากเกสรตัวเมีย หลังจากตรวจจับสัญญาณที่ส่งมาจากเกสรตัวเมียได้ kinase receptor จะทำให้หลอดละอองเรณูงอกและยืดยาวไปในทิศทางที่สามารถตรวจจับ LURE ได้ ทำให้หลอดละอองเรณูเคลื่อนที่ไปหาไข่ได้อย่างถูกต้องและปลดปล่อยเซลล์สเปิร์มเข้าไปปฏิสนธิกับเซลล์ไข่ได้

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://www.itbm.nagoya-u.ac.jp/en/research/2016/03/LURE-receptor.php

โครงการใหม่ของยุโรปที่มุ่งเน้นด้านความมั่นคงทางอาหารและเศรษฐกิจของผลผลิตทางเกษตรที่สำคัญ

โครงการใหม่ขนาดใหญ่ของยุโรปมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณผลผลิตพืชและการตอบสนองต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป The European Multi-Environment Plant Phenomics and Simulation Infrastructure หรือ EMPHASIS เป็นหนึ่งในโครงการตามแผน European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI) roadmap โดยเป็นความร่วมมือด้านการศึกษาวิจัยร่วมกันระหว่างประเทศสมาชิก

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเป็นหนึ่งเดียวกันในด้านการศึกษาลักษณะและการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยมุ่งเน้นไปที่พืชที่มีความสำคัญด้านความมั่งคงทางอาหารและเศรษฐกิจเพื่อเร่งการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ๆ สถาบันวิจัยด้านพืชระดับชาติของประเทศสมาชิก เช่น German Plant Phenotyping Network (DPPN) และ French Plant Phenomic Network PENOME (FPPN) จะสร้างความร่วมมือระหว่างกันภายใต้โครงการ EMPHASIS ที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศเบลเยียม อังกฤษ และประเทศอื่นๆในยุโรป

โครงการ EMPHASIS จะเริ่มต้นในปี 2018 โดยมี Forschungszentrum Jülich เป็นผู้ประสานงานร่วมกับทีมผู้ช่วยจากประเทศฝรั่งเศส

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://www.fz-juelich.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/UK/EN/2016/16-03-10emphasis.html;jsessionid=2A080C5E5248960CD54AAD07D4A69067

Copyright © 2007 ISAAA

การค้นพบยีนที่ทำให้เกิดความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในสาหร่ายสีน้ำตาล

Saccharina japonica เป็นสาหร่ายสีน้ำตาลที่มีความสำคัญทางการค้า ซึ่งใช้ในการผลิตอัลจิเนตซึ่งเป็นสารที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร สิ่งทอ เครื่องสำอางและยารักษาโรค GDP-mannose dehydrogenase (GMD) เป็นเอนไซม์ที่สำคัญในการสังเคราะห์อัลจิเนต อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลมากนักเกี่ยวกับ GMD ในสาหร่าย *S. japonica* นักวิทยาศาสตร์จาก Chinese Academy of Sciences นำโดย Pengyan Zhang จึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางชีวเคมีของยีนที่สร้าง GMD จำนวน 2 ยีนใน *S. japonica*

ยีน GMD ทั้งสองยีนของ *S. japonica* (*Sjgmd1*, *Sjgmd2*) ได้ถูกโคลนและนำมาศึกษาโปรตีนที่เป็นผลผลิตของยีน ผลการศึกษาพบว่าโปรตีนที่สร้างจากยีนทั้งสองนี้มีอุณหภูมิที่เหมาะสมในการทำงานต่างกัน โดย SjGMD1 ทำงานได้ดีที่อุณหภูมิ 30°C ส่วน SjGMD2 ทำงานได้ดีที่ 20°C ส่วน pH ที่เหมาะสำหรับ SjGMD1 และ SjGMD2 คือที่ 8.0 และ 8.25 ตามลำดับ ผลการศึกษาด้วยเทคนิค PCR พบว่ายีนทั้งสองนี้เกิดการแสดงออกมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในสภาวะที่ร้อนและแห้ง แสดงให้เห็นว่ายีน SjGMDs มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการตอบสนองต่อสภาวะเครียดใน *S. Japonica* งานวิจัยนี้ทำให้เกิดความเข้าใจที่มากขึ้นเกี่ยวกับการสังเคราะห์อัลจิเนตใน *S. japonica* โดยทีมวิจัยจะทำการศึกษาต่อไปเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างยีน SjGMD ทั้งสองยีน

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://bmcplantbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12870-016-0750-3

นักวิทยาศาสตร์พัฒนาจุลินทรีย์ดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับสัตว์กระเพาะเดี่ยว

ในพืชอาหารสัตว์ ประมาณ 80% ของฟอสฟอรัสทั้งหมดถูกเก็บไว้ในรูปของไฟเตท (phytate) อย่างไรก็ตามไฟเตทถูกย่อยสลายได้น้อยมากในสัตว์กระเพาะเดี่ยวเนื่องจากสัตว์ในกลุ่มนี้ไม่มีเอนไซม์ phytase จึงมีความจำเป็นในการใช้อาหารเสริมฟอสฟอรัสและเอนไซม์ phytase เพื่อทำให้สัตว์กลุ่มนี้เจริญเติบโตได้ตามปกติ เพื่อแก้ปัญหานี้ Fernanda Erpel และ Franko Restovic จาก Pontificia Universidad Católica de Chile ประเทศชิลี ได้พัฒนาสาหร่ายเซลล์เดียว *Chlamydomonas reinhardtii* ที่สร้างเอนไซม์ phytase ได้และยังไม่มีผนังเซลล์อีกด้วย

ทีมวิจัยได้พัฒนาสายพันธุ์ *C. reinhardtii* ดัดแปลงพันธุกรรมที่มีการแสดงออกของยีนสร้างเอนไซม์ phytase จากเชื้อรา เพื่อใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับสัตว์กระเพาะเดี่ยว ยีน *Aspergillus niger PhyA E228K phytase (mE228K)* ได้ถูกถ่ายเข้าสู่จีโนมของ *C. reinhardtii* โดย phytase ที่สร้างจากยีน *mE228K* มีกิจกรรมของเอนไซม์ในสภาพทางเดินอาหารของสัตว์กระเพาะเดี่ยวเทียบเท่ากับเอนไซม์ phytase ที่มีจำหน่ายเชิงการค้า

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://bmcbiotechnol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12896-016-0258-9

นักวิจัยค้นพบ microRNA ที่อาจช่วยในการป้องกันโรคอ้วนและเบาหวาน

โรคอ้วนเป็นปัจจัยสำคัญของการเกิดโรคเบาหวานและโรคหัวใจ โดยกลไกในระดับของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนเป็นที่ทราบดีแล้ว แต่กลไกในระดับเซลล์และปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคอ้วนยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด
นักวิจัยจาก Brigham and Women's Hospital (BWH) สหรัฐอเมริกา ได้ค้นพบ RNA ขนาดเล็กที่ไม่เกิดการแปลรหัส (small, non-coding RNA molecule) ชื่อว่า miR-181b ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการชักนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการควบคุมการทำงานของเซลล์ขนส่งในเนื้อเยื่อไขมัน

ทีมวิจัยได้ตั้งสมมุติฐานว่าการแสดงออกของ microRNA ชนิดนี้ในหนูที่เป็นโรคอ้วนจะทำให้เกิดการดื้อต่อฮอร์โมนอินซูลิน แต่ผลการฉีด miR-181b เข้าสู่หนูที่เป็นโรคอ้วนกลับพบว่าทำให้ความไวต่ออินซูลินสูงขึ้น ระดับกลูโคสในกระแสเลือดดีขึ้น และการอักเสบของเนื้อเยื่อไขมันลดลง

ทีมวิจัยพบว่าโปรตีนในกลุ่ม phosphatase ที่ชื่อ PHLPP2 เป็นเป้าหมายโดยตรงของ miR-181b โดยมีผลไปลดการทำงานของโปรตีนชนิดนี้ลง ส่งผลให้ความไวต่ออินซูลินสูงขึ้น ร่วมกับการลดลงของระดับกลูโคสและการอักเสบของเนื้อเยื่อไขมัน ทีมวิจัยได้ตั้งข้อสังเกตว่าระดับของโปรตีน PHLPP2 ในผู้ป่วยเบาหวานสูงกว่าคนปกติเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าลักษณะที่พบในหนูมีความเชื่อมโยงกับลักษณะที่พบในมนุษย์

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://circres.ahajournals.org/content/118/5/810

Copyright © 2007 ISAAA