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).

8 มิถุนายน 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

นักวิจัยได้ศึกษาจีโนมของถั่วลิสง ซึ่งอาจนำไปสู่การพัฒนาพันธุ์ถั่วลิสงที่ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้

นักวิทยาศาสตร์จาก Oxford University ค้นพบเนื้อเยื่อเจริญของรากที่เก่าแก่ที่สุดโลก

นักชีววิทยาค้นพบกลไกที่เกิดขึ้นในโฟเอมของพืช

การยับยั้งการแสดงออกของยีนที่ทำให้เกิดความอ่อนแอต่อโรค สามารถทำให้มันฝรั่งเกิดความต้านทานต่อโรคไหม้

ยีน *Rol* ช่วยเพิ่มปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระใน *Artemisia carvifolia*

นักวิจัยจาก University at Buffalo ได้พัฒนาวัคซีนที่ทำงานเฉพาะในเวลาที่มีความจำเป็น

เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช

ข่าวสารทั่วโลก

นักวิจัยได้ศึกษาจีโนมของถั่วลิสง ซึ่งอาจนำไปสู่การพัฒนาพันธุ์ถั่วลิสงที่ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้

ทีมนักวิจัยนานาชาติจาก International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) ได้ทำการศึกษาจีโนมของถั่วลิสงป่า (*Arachis duranensis*) ซึ่งเป็นบรรพบุรุษของถั่วลิสงที่ปลูกในปัจจุบัน โดยผลการศึกษานี้อาจนำไปสู่การพัฒนาพันธุ์ถั่วลิสงที่ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้ ไม่มีอะฟลาทอกซิน และมีปริมาณสารอาหารสูงขึ้น

ผลงานวิจัยนี้ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) โดยผลการศึกษาพบว่าจีโนมของ *A. Duranensis* ประกอบไปด้วยยีนที่สามารถแปลรหัสเป็นโปรตีนได้จำนวน 50,324 ยีน และพบว่าพืชตระกูลถั่วลิสงเกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับโครโมโซมอย่างน้อย 3 โครโมโซม ผลการศึกษาครั้งนี้พบความหลากหลายทางพันธุกรรมกว่าล้านตำแหน่ง ซึ่งสามารถใช้เป็นบริเวณสำหรับการคัดเลือก (marker) ในการปรับปรุงพันธุ์ได้ เช่น การคัดเลือกลักษณะที่ทำให้จำนวนฝักและปริมาณน้ำมันในเมล็ดเพิ่มมากขึ้น ลักษณะทนแล้งและความร้อน และลักษณะที่ทำให้เกิดความต้านทานโรค เป็นต้น

"การศึกษาครั้งนี้นอกจากการเผยแพร่จีโนมของถั่วลิสงซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับนักปรับปรุงพันธุ์แล้ว ยังได้เผยให้เห็นถึงข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืชแบบ geocarpy ซึ่งเป็นการสืบพันธุ์โดยการสร้างดอกที่บริเวณลำต้นเหนือพื้นดิน แต่กลับสร้างฝักและเมล็ดอยู่ใต้ดิน" กล่าวโดย Dr. Rajeev Varshney ผู้ประสานงานโครงการวิจัย

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่ http://www.pnas.org/content/early/2016/05/25/1600899113.full

นักวิทยาศาสตร์จาก Oxford University คันพบเนื้อเยื่อเจริญของรากที่เก่าแก่ที่สุดโลก

นักวิทยาศาสตร์จาก Oxford University พบฟอสซิลเนื้อเยื่อเจริญปลายรากของพืชดึกดำบรรพ์มีที่ชื่อว่า *Radix carbonica* ซึ่งนับเป็นครั้งแรกที่มีการคันพบฟอสซิลเนื้อเยื่อเจริญของพืช

ลักษณะของเซลล์เนื้อเยื่อเจริญของรากพืชอายุ 320 ล้านปีมีลักษณะที่แตกต่างไปจากเซลล์เนื้อเยื่อเจริญของพืชในปัจจุบัน โดยมีรูปแบบของการแบ่งเซลล์ที่เป็นเอกลักษณ์ซึ่งไม่เคยมีการคันพบมาก่อน และยังเผยให้เห็นถึงกลไกการควบคุมรูปแบบของรากที่ไม่พบในพืชปัจจุบันอีกด้วย

เซลล์เนื้อเยื่อเจริญนี้เป็นของพืชที่อาศัยอยู่ในป่าชุ่มน้ำแถบเส้นศูนย์ โดยมีลำต้นสูงกว่า 50 เมตรและมีการวิวัฒนาการของระบบรากที่อยู่ลึกลงไปในดินมาก อันเป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของสารเคมีที่ดึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกไปจากบรรยากาศ ทำให้สภาพอากาศของโลกในเวลานั้นมีอุณหภูมิที่ต่ำมากจนเกิดเป็นยุคน้ำแข็ง

ศาสตราจารย์ Liam Dolan จาก Oxford University กล่าวว่า "ฟอสซิลนี้ได้แสดงให้เห็นว่ารากของพืชดึกดำบรรพ์นี้สามารถเจริญเติบโตอย่างไรและยังแสดงให้เห็นว่ามีสารเคมีบางอย่างที่ส่งผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อสภาพบรรยากาศของโลกในยุคนั้น"

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982216304663

นักชีววิทยาคันพบกลไกที่เกิดขึ้นในโฟเอมของพืช

Michael Knoblauch นักชีววิทยาจาก Washington State University (WSU) สหรัฐอเมริกา ได้คันพบหลักฐานที่สนับสนุนสมมุติฐานที่ถูกตั้งขึ้นมานานถึง 86 ปี เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสารอาหารภายในพืช Knoblauch กล่าวว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของสารอาหารต่างๆในพืช เคลื่อนที่ผ่านทางโฟเอม (phloem) จากบริเวณที่เกิดการสังเคราะห์แสงไปยังบริเวณอื่นๆ เช่น รากและผล อย่างไรก็ตามนักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันทราบถึงกลไกที่เกิดขึ้นในโฟเอมเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ในการศึกษาที่ใช้เวลากว่า 20 ปี Knoblauch ได้ทำการวัดอัตราการไหลของของเหลวภายในโฟเอม ที่ติดฉลากด้วยสารเรืองแสงฟลูออกเรสเซนต์และสารรังสี โดยได้พัฒนาระบบตรวจวัดความดันภายในโฟเอมที่มีความไวสูงเรียกว่า "picogauge" และได้ใช้เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์ในการวัดขนาดเส้นรอบวงและขนาดของช่องบริเวณเนื้อเยื่อกรองอาหารของพืช (sieve plates) ที่ทำให้เกิดการแบ่งโฟเอมออกเป็นส่วนๆตามแนวยาว ผลการศึกษาพบว่าขนาดของเซลล์ภายในโฟเอมมีผลอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยการเพิ่มขนาดของเซลล์ท่อลำเลียงหรือขนาดของช่องบริเวณ sieve plates ทำให้รากและผลของพืชมีปริมาตรเพิ่มขึ้นกว่า 4 เท่า

Knoblauch คาดว่าการคันพบในครั้งนี้อาจนำไปสู่การพัฒนาวิธีการใหม่ในการเพิ่มผลผลิตและการป้องพืชจากโรคต่างๆ

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

https://news.wsu.edu/2016/06/06/wsu-study-clears-way-new-approaches-plant-disease/

Copyright © 2007 ISAAA

การยับยั้งการแสดงออกของยีนที่ทำให้เกิดความอ่อนแอต่อโรค สามารถทำให้มันฝรั่งเกิดความต้านทานต่อโรคไหม้

ทีมวิจัยจาก Wageningen University ประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้นำเสนอวิธีการใหม่ที่ทำให้มันฝรั่งเกิดความต้านทานต่อโรคไหม้ ที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Phytophtora infestans* ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตมันฝรั่งทั่วโลก

หลังจากการค้นพบยีนต้านทานและการนำยีนต้านทานไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์มันฝรั่ง พบว่าประชากรของเชื้อ *P. infestans* มีการปรับตัวจนเกิดเป็นสายพันธุ์ใหม่ที่สามารถเข้าทำลายมันฝรั่งที่มียีนต้านทานได้ ทีมวิจัยจึงได้พัฒนาระบบความต้านทานแบบใหม่ขึ้น โดยการยับยั้งการแสดงออกของยีนที่ทำให้เกิดความอ่อนแอต่อโรค (susceptibility genes, S-gene) ซึ่งปกติเชื้อโรคสามารถใช้ผลผลิตที่เกิดขึ้นจากยีนกลุ่มนี้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเข้าทำลายพืช

ทีมวิจัยได้ทำการยับยั้งการแสดงออกของ S-gene จำนวน 11 ยีนในมันฝรั่งพันธุ์ Desiree ซึ่งเป็นพันธุ์อ่อนแอ ผลการทดลองพบว่ามียีนจำนวน 5 ยีน ที่เมื่อถูกยับยั้งการแสดงออกจะทำให้เกิดความต้านทานที่สมบูรณ์ต่อเชื้อ *P. infestans* ไอโซเลท Pic99189 ในขณะที่การยับยั้งการแสดงออกของยีนอีก 6 ยีนที่เหลือพบว่าสามารถทำให้เกิดความต้านทานได้บางส่วน

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://link.springer.com/article/10.1007/s11248-016-9964-2

ยีน *Rol* ช่วยเพิ่มปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระใน *Artemisia carvifolia*

เป็นที่ทราบกันดีว่าสารทุติยภูมิจากพืชในจีนัส Artemisia มีคุณสมบัติในการรักษาโรคได้ อย่างไรก็ตามสารออกฤทธิ์ที่ความสำคัญในพืชกลุ่มนี้มีอยู่ในปริมาณที่ต่ำมาก นักวิจัยจาก Quaid-i-Azam University ประเทศปากีสถานและ University of Barcelona ประเทศสเปนจึงได้ร่วมกันพัฒนาวิธีการเพิ่มผลผลิตของสารทุติยภูมิในต้น *Artemisia carvifolia* Buch

ทีมวิจัยได้ทำการศึกษาปริมาณของสารต้านอนุมูลอิสระเปรียบเทียบระหว่าง *A. carvifolia* สายพันธุ์ปกติกับสายพันธุ์ที่มีการดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อให้เกิดการแสดงออกของยีน Rol และยีนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสารในกลุ่ม flavonoid, phenylalanine ammonia-lyase และ chalcone synthase

ผลการตรวจวัดด้วยเทคนิค High performance liquid chromatography (HPLC) พบว่า ต้น *A. carvifolia* ที่ได้รับการถ่ายยีน *rol B* และ *rol C* มีปริมาณสารทุติยภูมิในกลุ่ม flavonoids เช่น caffeic acid, quercetin, isoquercetin และ rutin สูงกว่าต้นปกติที่ไม่ได้รับการถ่ายยีน โดยต้นที่ได้รับยีน *rol B* มีความสามารถในการสร้างสารทุติยภูมิสูงกว่าต้นที่ได้รับยีน *rol C* เล็กน้อย

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://bmcplantbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12870-016-0811-7

Copyright © 2007 ISAAA

นักวิจัยจาก University at Buffalo ได้พัฒนาวัคซีนที่ทำงานเฉพาะในเวลาที่มีความจำเป็น

นักวิจัยจาก University at Buffalo ได้พัฒนาวัคซีนชนิดใหม่ ที่อนุญาตให้แบคทีเรียอาศัยอยู่ในร่างกายได้ โดยวัคซีนจะทำงานเมื่อแบคทีเรียนั้นพยายามจะก่อโรค วิธีการนี้สามารถใช้ได้ผลดีกับการติดเชื้อ *Streptococcus pneumoniae* หรือที่เรียกอีกอย่างว่า pneumococcus

วัคซีนที่ใช้ในปัจจุบันทำงานโดยการกระตุ้นระบบภูมิต้านทานเพื่อทำลายแบคทีเรียและเชื้อโรคอื่นๆ แต่วัคซีนที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ใช้วิธีการที่ต่างออกไป วัคซีนชนิดนี้สามารถจดจำโปรตีนที่ผิวของเซลล์ของเชื้อ pneumococcus ซึ่งทำให้เชื้อสามารถอาศัยอยู่ในร่างกายได้ตามปกติหากไม่มีสัญญาณว่าเชื้อพยายามจะก่อให้เกิดโรค โดยวัคซีนจะกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายก็ต่อเมื่อโปรตีนที่ผิวเซลล์ของเชื้อมีการเปลี่ยนแปลงไป

วัคซีนชนิดนี้สามารถป้องกันอันตรายจากการติดเชื้อ pneumococcus ได้ถึง 12 สายพันธุ์ โดยสามารถกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ผลการวิเคราะห์โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์พบว่าวัคซีนสามารถใช้ได้กับเชื้อทุกสายพันธุ์ อย่างไรก็ตามต้องมีการทดสอบจริงเพื่อยืนยันผลอีกครั้งหนึ่ง ในปัจจุบันวัคซีนนี้ได้ผ่านการทดสอบในสัตว์ทดลองแล้วและกำลังเริ่มต้นขั้นตอนการทดสอบในมนุษย์ต่อไป

อ่านข้อมูลเพิ่มเติมที่

http://www.buffalo.edu/news/releases/2016/06/009.html

Copyright © 2007 ISAAA