BIOTECH UPDATES
A weekly summary of world developments in biotechnology, produced by the ISAAA Global Knowledge Center on Biotechnology direct to your inbox.
ISAAA Inc.

สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ **วันที่ 27 มีนาคม 2567**

USDA-APHIS กำหนดว่าพันธุ์คาเมลินาโอเมก้า-3 ของ Yield10 Bioscience อาจปลูกและเพาะพันธุ์ในสหรัฐอเมริกาได้

Yield10 Bioscience, Inc. ประกาศว่า หน่วยบริการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology Regulatory Services - BRS) ของ U.S. Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service (USDA-APHIS) ระบุว่าพันธุ์ *Camelina sativa* (Camelina - พืชน้ำมันชนิดหนึ่ง) ของ Yield10 ได้รับการพัฒนาโดยใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมเพื่อผลิตโอเมก้า 3 ซึ่งเป็นกรดไขมันที่ไม่อยู่ภายใต้ข้อบังคับ 7 CFR ส่วนที่ 340 และอาจจะปลูกและพัฒนาพันธุ์ในสหรัฐอเมริกาได้

ตลาดทั่วโลกสำหรับกรดไขมันโอเมก้า 3 ที่ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารสัตว์น้ำที่ใช้สำหรับการเลี้ยงปลาแซลมอนและปลาเทราท์ อาหารสัตว์เลี้ยง นมผงสำหรับทารก และผลิตภัณฑ์โภชนเภสัชและยา ส่วนใหญ่ผลิตจากปลาที่จับได้ในมหาสมุทร ข้อจำกัดด้านการผลิตและความผันผวนของอุปทานของแหล่งน้ำมันปลาแบบดั้งเดิม กำลังสร้างช่องว่างในอุปทานและผลักดันความต้องการแหล่งโอเมก้า 3 ใหม่ที่เพิ่มขึ้น การใช้ Camelina เป็นแหล่งผลิตบนบก สามารถช่วยจัดหากรดไขมันโอเมก้า 3 ใหม่ที่เชื่อถือได้

ในปี พ.ศ. 2566 Yield10 ได้ยื่นคำขอตรวจสอบสถานะตามกฎระเบียบ (Regulatory Status Review - RSR) 2 ฉบับไปยัง BRS ภายใต้กฎ SECURE ซึ่ง RSR ที่ยื่นในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2566 เป็นของ Camelina ที่ได้รับการดัดแปลงเพื่อผลิตกรด eicosapentaenoic (EPA) ที่ได้ประมาณร้อยละ 16 – 20 และ RSR ที่ยื่นในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 ครอบคลุมถึงการผลิต EPA 10% และกรด docosahexaenoic (DHA) 10% ซึ่งมีลักษณะคล้ายกันมากับกรดไขมันโอเมก้า 3 EPA/DHA ของน้ำมันปลาในซีกโลกเหนือ

Dr.Kristi Snell, หัวหน้างานวิทยาศาสตร์ กล่าวว่า “หลักชัยด้านกฎระเบียบนี้แสดงให้เห็นถึงก้าวสำคัญในการปลูก Camelina ในระดับเชิงพาณิชย์ในสหรัฐอเมริกา เพื่อผลิตน้ำมันโอเมก้า 3 สำหรับตลาดสำคัญ ๆ ซึ่งรวมถึงอาหารสัตว์น้ำและโภชนาการของมนุษย์” และ กล่าวเสริมอีกว่าในปี พ.ศ. 2567 Yield10 จะมุ่งเน้นไปที่

การดำเนินโครงการพัฒนา การผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อปลูกในเชิงพาณิชย์ และมีส่วนร่วมกับพันธมิตรทางการค้าที่มีศักยภาพสำหรับการขายน้ำมันโอเมก้า 3 และอาหารในตลาดเป้าหมายในอนาคต

(ครับ เป็นการใช้เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรมเพื่อให้พืชผลิตโอเมก้า 3 แทนการผลิตจากปลาในมหาสมุทร)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.yield10bio.com/press/usda-aphis-determines-yield10-biosciences-omega-3-camelina-varieties-planted-bred-united-states

หนอนไหมที่ดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อผลิตไหมชั้นยอด

ผู้เชี่ยวชาญได้พยายามดัดแปลงยีนของหนอนไหมเพื่อสร้างเส้นไหมที่มีคุณสมบัติใหม่ เช่น มีความแข็งแรงเหมือนไยแมงมุม เป้าหมายนี้ต้องเผชิญกับความท้าทายมากมาย แต่นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจียงซู (Jiangsu University of Science and Technology) ในประเทศจีนและพันธมิตร ได้ใช้หลายเทคนิคเพื่อดัดแปลงพันธุกรรมหนอนไหมพันธุ เช่น TALEN และ transposon-mediated transformation

วิธีการเหล่านี้เกี่ยวข้องกับการเพิ่มยีนเพื่อสร้างโปรตีนไหมโดยเฉพาะ ได้แก่ โปรตีนไหมจากแมงมุมและโปรตีนไหมจากหนอนปลอก (bagworm - หนอนผีเสื้อชนิดหนึ่ง) ผลการวิจัยพบว่าหนอนไหมที่ได้รับการดัดแปลงพันธุกรรม จะผลิตโปรตีนไหมใหม่ได้มากกว่าไหมปกติถึงร้อยละ 64 นอกจากนี้เส้นใยไหมยังมีความเหนียวกว่ามากอีกด้วย ซึ่งบางเส้นจะมากถึงร้อยละ 86

นักวิจัยได้พิจารณาเส้นใยไหมอย่างใกล้ชิดและพบเหตุผลสำคัญที่ทำให้มีความเหนียวเพิ่มขึ้น นั่นก็คือระดับความเป็นผลึกที่สูงขึ้น ซึ่งหมายความว่าเส้นใยไหมมีการจัดระเบียบมากขึ้น เหมือนกับผลึกเล็ก ๆ ที่รวมตัวกัน นอกจากนี้ ยีนใหม่ยังมีลำดับการทำซ้ำพิเศษที่ช่วยในการจัดระเบียบนี้ การวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อยีนอื่น ๆ ของหนอนไหม

ข้อค้นพบนี้อาจนำไปสู่การพัฒนาเส้นไหมที่ออกแบบได้ตามสั่งโดย ใช้หนอนไหมดัดแปลงพันธุกรรมเป็นโรงงานไหมขนาดเล็ก

(เคย มีข่าวว่าจะผลิตเส้นไหมให้มีความเหนียวจนลูกปืนไม่สามารถทะลุได้ หลายปีมาแล้ว)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://academic.oup.com/pnasnexus/advance-article/doi/10.1093/pnasnexus/pgae128/7633874?login=true

แบบจำลองการศึกษาผลกระทบในอนาคตของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิต การผลิต และการส่งออกข้าวโพดและถั่วเหลืองของสหรัฐอเมริกา

การศึกษาล่าสุดที่ดำเนินการโดยหน่วยงานวิจัยเศรษฐกิจ (Economic Research Service - ERS) ของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Agriculture - USDA) ที่จำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและการตกของฝนที่เชื่อมโยงกับสภาพภูมิอากาศ เพื่อดูว่าจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าวโพดและถั่วเหลืองของสหรัฐอเมริกาในอนาคต และจะมีความหมายต่อตลาดและการค้าผ่านช่วงกลางของทศวรรษหน้าอย่างไร

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลจากปี พ.ศ. 2559 เป็นฐานในการศึกษา และ แบบจำลองได้ประเมินให้เห็นว่า มีการเพิ่มขึ้นของผลผลิตข้าวโพดของสหรัฐฯ แต่ผลผลิตถั่วเหลืองจะลดลงภายในปี พ.ศ. 2579 การเปลี่ยนแปลงนี้จะส่งผลต่อการส่งออกข้าวโพดและถั่วเหลืองของสหรัฐฯ ในแบบจำลองนี้ การส่งออกข้าวโพดคาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.36 ภายในปี พ.ศ. 2579 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2559 ในขณะที่การส่งออกถั่วเหลืองจะลดลงร้อยละ 1.17 เมื่อดูผลในภาพรวมของพืชทั้ง 2 ชนิด จะส่งออกลดลงรวมกันซึ่งมีมูลค่ามากถึง 256 ล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี พ.ศ. 2579

ผลผลิตข้าวโพดของสหรัฐฯ คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.1 ภายในปี พ.ศ. 2579 ซึ่งถือเป็นประวัติของผลผลิตที่มีการเติบโตช้าเมื่อเทียบกับทศวรรษก่อน ๆ ในทางตรงกันข้าม ผลผลิตถั่วเหลืองคาดว่าจะลดลงร้อยละ 3 ด้วยการเปลี่ยนแปลงผลผลิตเหล่านี้ การใช้ที่ดินในการผลิตข้าวโพดและถั่วเหลืองก็คาดว่าจะเปลี่ยนไปเช่นกัน โดยคาดว่าผู้ผลิตข้าวโพดในสหรัฐฯ จะปลูกข้าวโพดน้อยลงเนื่องจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ผู้ผลิตถั่วเหลืองคาดว่าจะเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกเพื่อชดเชยผลกระทบของผลผลิตที่ลดลง

ผลผลิตที่ประเมินได้ยังมีผลกระทบต่อการส่งออกข้าวโพดและถั่วเหลืองของสหรัฐฯ ภายในปี พ.ศ. 2579 มูลค่าการส่งออกข้าวโพดคาดว่าจะเพิ่มขึ้นประมาณ 63 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมีการขนส่งเพิ่มเติมไปยังจีน (18 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) เม็กซิโก (9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) ญี่ปุ่น (4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) และเกาหลีใต้ (4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) และประเทศอื่น ๆ (28 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) อย่างไรก็ตาม มูลค่าการส่งออกถั่วเหลืองคาดว่าจะลดลง 319 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในทุกประเทศคู่ค้า สหรัฐฯ มีส่วนสนับสนุนอุปทานข้าวโพดทั่วโลกมากกว่าจีน อินเดีย และรัสเซียรวมกันในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งการผลิตถั่วเหลืองของสหรัฐฯ มีมากเกินกว่าผลผลิตของบราซิลในปีนั้นเท่านั้น ทำให้สหรัฐฯ กลายเป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกข้าวโพดและถั่วเหลืองอันดับต้น ๆ

(ครับ การศึกษาด้วยแบบจำลองนี้ จะถูกใช้เพื่อการพิจารณาตัดสินใจวางแผนในการผลิตและการส่งออกในอนาคต)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2024/march/ers-research-models-future-effects-of-climate-change-on-corn-and-soybean-yields-production-and-exports/?cpid=email

การแก้ไขยีนเชื้อราที่กินได้เพื่อใช้เป็นอาหารที่ดีต่อสุขภาพมากขึ้น

นักวิจัยได้พัฒนาชุดเครื่องมือแก้ไขยีนสำหรับเชื้อราที่ใช้ทำอาหารหมัก การวิจัยนี้อาจช่วยเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพในตลาด

เชื้อรา *Aspergillus oryzae* หรือ koji mold เป็นเชื้อราที่กินได้ซึ่งใช้ในการผลิตโปรตีน อาหารหมัก ดอง และเนื้อสัตว์ทดแทน การดัดแปลงพันธุกรรมพร้อมกับเชื้อราที่มีเส้นใยอื่น ๆ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพที่ดีในการพัฒนาความสามารถในการเพิ่มความหลากหลายของอาหารจากเชื้อรา ที่มีความรู้สึกที่ดี และคุณค่าทางโภชนาการ อย่างไรก็ตาม ยังมีเครื่องมือและการประยุกต์ใช้ทางพันธุกรรมที่จำกัดในการวิจัยทางด้านนี้

เพื่อแก้ไขปัญหานี้ นักวิทยาศาสตร์จากสหรัฐอเมริกาและเดนมาร์กได้สร้างชุดเครื่องมือชีววิทยาสังเคราะห์แบบแยกส่วนสำหรับเชื้อรา *Aspergillus oryzae* ชุดเครื่องมือประกอบด้วยวิธี CRISPR-Cas9 สำหรับตำแหน่งที่เป็นกลาง (neutral loci) การรวมยีน และโปรโมเตอร์ที่ปรับแต่งได้ นักวิจัยได้ใช้ระบบนี้เพื่อเพิ่มการผลิตฮีม (heme หรือ โมเลกุลโปรตีนที่สำคัญของร่างกาย) ซึ่งทำให้เนื้อมีสีและรสชาติที่โดดเด่น นักวิจัยยังช่วยเพิ่ม ergothioneine ของเชื้อราซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของหัวใจและหลอดเลือด หลังจากการปรับเปลี่ยนและการเตรียมการเพียงเล็กน้อย เชื้อราก็สามารถเปลี่ยนเป็นแผ่นเบอร์เกอร์ (burger patty) ได้แล้ว

(ครับ เป็นการพัฒนาเชื้อรากินได้ด้วยชุดเครื่องมือแก้ไขยีน เพื่อใช้ในการผลิตเนื้อที่มีสีและรสชาติที่โดดเด่น รวมทั้งมีสารต้านอนุมูลอิสระที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพของหัวใจและหลอดเลือด)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.nature.com/articles/s41467-024-46314-8#author-information

ข้าวโพดสายพันธุ์แท้ที่แก้ไขยีนของบริษัท Origin Agritech ให้ผลผลิตมากกว่าข้าวโพดสายพันธุ์แท้เดิมร้อยละ 50

Origin Agritech Ltd. ประกาศความก้าวหน้าในการผลิตข้าวโพดสายพันธุ์แท้ ด้วยการใช้เทคนิคการแก้ไขยีนที่แม่นยำ เพื่อพัฒนาข้าวโพดสายพันธุ์แท้ที่ให้ผลผลิตสูง ซึ่งเหนือกว่าผลผลิตของข้าวโพดสายพันธุ์แท้เดิมมากกว่าร้อยละ 50 อย่างมีนัยสำคัญ

เป็นเวลากว่า 2 ปีของการทดสอบภาคสนามในหลายสถานที่อย่างเข้มงวด ข้าวโพดสายพันธุ์แท้ที่ผ่านการแก้ไขยีนให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับข้าวโพดสายพันธุ์แท้เดิม Dr. Gengchen Han ประธานและซีอีโอของ Origin Agritech กล่าวว่า "ศักยภาพในการให้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญถือเป็นการเปิดศักราชใหม่ของการผลิตข้าวโพด โดยนำเสนอทางแก้ปัญหาที่ยั่งยืน เพื่อตอบสนองความต้องการอาหารทั่วโลกที่เพิ่มขึ้น และเชื่อว่าการแก้ไขยีนในข้าวโพดสายพันธุ์แท้เพื่อให้มีผลผลิตสูง จะมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารและความยั่งยืนทั่วโลก"

บริษัทวางแผนที่จะบูรณาการคุณลักษณะนี้เข้ากับสายการผลิตพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมเชิงพาณิชย์ของบริษัทภายในสิ้นปี พ.ศ. 2567 เพื่อเพิ่มผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และจะลดต้นทุนการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมได้อย่างมาก

(ครับ ในอนาคตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมน่าจะมีราคาลดลง)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://news.agropages.com/News/NewsDetail---49579.htm

---

แปลและเรียบเรียงจาก http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp March 27, 2024

สมาคมเทคโนโลยีชีวภาพสัมพันธ์ ห้อง 805 ชั้น 8 อาคารวชิรานุสรณ์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กทม 10900 โทรศัพท์ 085-947-3738 Facebook: www.facebook.com/THBAA