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 18 ตุลาคม 2566**

การมีส่วนร่วมของการแก้ไขยีนในการวิจัยสัตว์ขนาดใหญ่

นักวิจัยได้ทบทวนบทความที่เกี่ยวกับผลกระทบของเครื่องมือแก้ไขยีนต่อสัตว์ใหญ่ โดยมุ่งเน้นเป็นพิเศษไปที่ CRISPR-Cas และการใช้งานสุกรสำหรับการใช้งานด้านชีวการแพทย์

สัตว์ใหญ่ที่ดัดแปลงพันธุกรรมชุดแรกถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2528 เพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตของปศุสัตว์ทางการเกษตร ในช่วงหลายทศวรรษต่อมา พันธุวิศวกรรมของสัตว์ใหญ่ได้มุ่งเน้นไปที่การประยุกต์ใช้ทางชีวการแพทย์เป็นหลัก แทนที่จะเป็นการเกษตร ในรายงานดังกล่าว นักวิจัยจากสถาบันวิทยาศาสตร์การเกษตรหูเป่ย (Hubei Academy of Agricultural Sciences) และมหาวิทยาลัยมิสซูรี (University of Missouri) ได้ทบทวนบทความที่เกี่ยวกับผลกระทบของการแก้ไขยีนต่ออุตสาหกรรมปศุสัตว์

ผลการทบทวนพบว่า CRISPR มีข้อได้เปรียบที่ดีกว่าสำหรับสวัสดิภาพสัตว์ เนื่องจากใช้สัตว์น้อยลงในการพัฒนาสัตว์ที่มีพันธุกรรม (genotype) ที่ต้องการ และ CRISPR ยังช่วยเพิ่มความสามารถในการผลิตลูก ความยืดหยุ่น และการเติบโตของสัตว์เกษตรอีกด้วย ในแง่ของการใช้งานด้านชีวการแพทย์ การแก้ไขยีนถือเป็นขั้นตอนทางการแพทย์ขั้นสูง และการดัดแปลงพันธุกรรมทำให้มีการปลูกถ่ายหัวใจจากสิ่งมีชีวิตหนึ่งไปยังอีกสิ่งมีชีวิตหนึ่ง (xeno-heart transplantation) ในการรักษา

(ครับ เทคนิคการแก้ไขยีนสามารถนำไปปรับใช้ได้ทั้งในสัตว์และในมนุษย์)

อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fgeed.2023.1272687/full?fbclid=IwAR38_ckzQ8fw1m8UjthKw7PclaCHVv6EwU1yqaP55BBKJQgnJ4isCqgPUts#B12

นักวิทยาศาสตร์พัฒนาไก่ดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อจำกัดการแพร่กระจายของไข้หวัดนก

นักวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยเอดินบะระ (University of Edinburgh) อิมพีเรียลคอลเลจลอนดอน (Imperial College London) และสถาบันเพอร์ไบรท์ (Pirbright Institute) ใช้เทคนิคการแก้ไขยีน เพื่อระบุและเปลี่ยนแปลงส่วนของดีเอ็นเอของไก่ ที่สามารถจำกัดการแพร่กระจายของไวรัสไข้หวัดนกในสัตว์

ทีมนักวิทยาศาสตร์ได้ใช้เทคนิคการแก้ไขยีนในการผสมพันธุ์ไก่และปรับเปลี่ยนส่วนของดีเอ็นเอ ที่รับผิดชอบในการผลิตโปรตีน ANP32A ซึ่งเป็นโมเลกุลที่ไวรัสไข้หวัดใหญ่ใช้ระหว่างการติดเชื้อเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์ ไก่ที่ผ่านการแก้ไขยีนที่ผลิต ANP32A เมื่อได้รับเชื้อไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์ H9N2-UDL หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าไข้หวัดนก พบว่า ไก่ 9 ใน 10 ตัวยังคงไม่ติดเชื้อ และไม่มีการแพร่กระจายไปยังไก่ตัวอื่น

เพื่อทดสอบความยืดหยุ่นเพิ่มเติม นักวิทยาศาสตร์ได้ใส่เชื้อไวรัสไข้หวัดนกในปริมาณที่สูงเกินจริงให้กับไก่ที่แก้ไขยีน พบว่า ไก่ 5 ใน 10 ตัวจะติดเชื้อ อย่างไรก็ตาม การแก้ไขยีนได้ให้การป้องกันบางประการ เนื่องจากปริมาณไวรัสในไก่ที่แก้ไขยีนที่ติดเชื้อนั้นต่ำกว่าระดับที่มักพบในระหว่างการติดเชื้อในไก่ที่ไม่ได้แก้ไขยีนมาก การแก้ไขยีนยังช่วยจำกัดการแพร่กระจายของไวรัสให้เหลือเพียงไก่ 1 ตัวจาก 4 ตัวที่ไม่แก้ไขยีนในตู้ฟักเดียวกัน ไม่มีการถ่ายทอดไปยังไก่ที่มีการแก้ไขยีน

การค้นพบนี้เป็นก้าวที่ให้กำลังใจ แต่ผู้เชี่ยวชาญเน้นย้ำว่าจำเป็นต้องมีการแก้ไขยีนเพิ่มเติม เพื่อสร้างประชากรไก่ที่ไม่สามารถติดเชื้อไข้หวัดนกได้ ซึ่งเป็นหนึ่งในโรคของสัตว์ที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดในโลก

(ครับ แม้ว่าจะป้องกันไม่ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ป้องกันได้หลายส่วนอยู่)

https://www.ed.ac.uk/news/2023/gene-edited-chickens-in-fight-against-bird-flu

ศาลสิ่งแวดล้อมของเคนยายกฟ้องคดีที่ท้าทายการนำเข้าและการเพาะปลูกพืชดัดแปลงพันธุกรรม

เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2566 ศาลสิ่งแวดล้อมในเคนยายกฟ้องคดีที่ท้าทายการนำเข้าและการเพาะปลูกพืชดัดแปลงพันธุกรรม โดยระบุว่ารัฐบาลได้ใช้มาตรการที่เหมาะสมเพื่อควบคุมการใช้ในประเทศ ผลจากการพิจารณาคดีนี้ได้มอบชัยชนะครั้งสำคัญให้แก่เกษตรกรชาวเคนยา เนื่องจากขณะนี้กำลังเข้าใกล้ฤดูการเพาะปลูกพันธุ์ข้าวโพดบีทีที่มีความยืดหยุ่นต่อสภาพภูมิอากาศและมันสำปะหลังที่ต้านทานโรคซึ่งได้รับการอนุญาตแล้ว เพื่อหยุดยั้งความไม่มั่นคงทางอาหารของประเทศ และปรับปรุงความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น

ผู้พิพากษา Oscar Angote ซึ่งเป็นผู้ตัดสินคำพิพากษากล่าวว่า“ศาลไม่ได้แสดงหลักฐานใด ๆ ที่แสดงว่าผู้ถูกร้องและสถาบันที่มีชื่อได้ละเมิดกฎหมาย ข้อบังคับ และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับอาหารดัดแปลงพันธุกรรม และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการอนุญาตการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม การเพาะปลูก การนำเข้า และการส่งออก ข้าวโพดบีที”

นอกจากนี้ ศาลยังระบุด้วยว่าหน่วยงานความปลอดภัยทางชีวภาพแห่งชาติ (National Biosafety Authority - NBA) ปฏิบัติตามแนวทางที่นำมาใช้จาก International Food Code Codex Alimentarius เพื่อปกป้องสุขภาพของผู้บริโภคและส่งเสริมแนวปฏิบัติที่เป็นธรรมในการค้าอาหาร ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป สำหรับการประเมินความปลอดภัยของอาหารที่ได้จากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม

ผู้พิพากษา Angote เรียกร้องให้ประเทศไว้วางใจสถาบันระดับชาติ โดยระบุว่าพวกเขามีหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติตามกฎหมาย และเน้นย้ำถึงความสำคัญของความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างหน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยทางชีวภาพทั้งหมดตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติความปลอดภัยทางชีวภาพ ศาลตั้งข้อสังเกตว่า “ด้วยสถาบันเหล่านี้ เราควรมั่นใจว่าสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของเราอยู่ในมือที่ดี ไม่เป็นความจริงเลยที่พวกเขาสมคบคิดกันเพื่อเปิดโปงประชากรที่เหลือให้เผชิญกับภัยพิบัติที่ถูกกล่าวถึงในคำร้อง”

เมื่อวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2566 สมาคมกฎหมายแห่งเคนยา (Law Society of Kenya - LSK) ได้ยื่นฟ้องต่อศาล โดยท้าทายคำสั่งของรัฐบาลเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ให้ยกเลิกการห้ามปลูกพืชดัดแปลงพันธุกรรมเป็นเวลา 10 ปี คดีนี้ก่อให้เกิดประเด็นหลายประการ รวมถึงความปลอดภัยของพืชดัดแปลงพันธุกรรม และการมีส่วนร่วมของประชาชนก่อนที่จะยกเลิกการสั่งห้ามหรือไม่

จากข้อมูลของ NBA เคนยาได้อนุมัติโครงการ GM 58 โครงการ โดย 40 โครงการสำหรับการศึกษาในห้องปฏิบัติการหรือเรือนทดลอง 15 โครงการสำหรับการทดลองภาคสนามที่จำกัด และ 3 โครงการสำหรับการปลดปล่อยสิ่งแวดล้อมหรือการเพาะปลูกเชิงพาณิชย์ พืชที่ได้รับอนุญาตให้เพาะปลูกเชิงพาณิชย์ในเคนยา ได้แก่ ฝ้ายบีที ซึ่งเริ่มเพาะปลูกเชิงการค้าในเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 และข้าวโพดบีทีซึ่งได้รับการอนุญาตจาก NBA ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 และขณะนี้กำลังรอที่จะนำเสนอต่อคณะกรรมการปลดปล่อยพันธุ์พืชแห่งชาติ (National Variety Release Committee - NVRC)

http://kenyalaw.org/caselaw/cases/view/270362/

ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลล่าสุดและศักยภาพของผักและผลไม้ที่ผ่านการแก้ไขยีน

นักวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรจีน (China Agricultural University) ตีพิมพ์บทความทบทวนเกี่ยวกับการพัฒนาและโอกาสของผักและผลไม้ที่มีการแก้ไขยีนในวารสาร Food Quality and Safety

เทคโนโลยีการแก้ไขยีนด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น CRISPR, TALEN และ ZFN ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจีโนมของพืชหรือสัตว์ได้อย่างแม่นยำเพื่อปรับปรุงลักษณะต่าง ๆ การใช้งานเครื่องมือเหล่านี้สามารถนำไปสู่ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น คุณค่าทางโภชนาการที่ดีขึ้น และความต้านทานต่อความเครียดที่เพิ่มขึ้น บทความนี้ประกอบด้วยรายชื่อผักและผลไม้ที่มีการแก้ไขยีนและเทคโนโลยี

TALENs ย่อมาจาก transcription activator-like effector nucleases สามารถออกแบบเพื่อกำหนดเป้าหมายยีนที่เฉพาะเจาะจงได้แม่นยำกว่า ZFNs และจะช่วยลดความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงส่วนอื่น ๆ ของจีโนมโดยไม่ได้ตั้งใจ เทคนิคนี้ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้ น้ำมันถั่วเหลืองที่ไม่มีไขมันทรานส์และมีไขมันอิ่มตัวต่ำ ข้าวสาลีที่พัฒนาความต้านทานโรคราน้ำค้างอัลฟัลฟา และมันฝรั่งที่ไม่ทำให้เป็นสีน้ำตาล

ผู้เขียนบทความเน้นย้ำว่า ต้องจัดการกับความท้าทายบางประการก่อนที่จะนำอาหารที่ผ่านการแก้ไขยีนมาใช้ในวงกว้าง ซึ่งรวมถึงการวิจัยด้านความปลอดภัย ความแตกต่างด้านกฎระเบียบระหว่างประเทศ และการรับรู้และการยอมรับของสาธารณะ

(ครับ เปิดดูรายชื่อผักและผลไม้ที่มีการแก้ไขยีนและเทคโนโลยีได้ในเอกสาร)

https://academic.oup.com/fqs/advance-article/doi/10.1093/fqsafe/fyad045/7308755?login=false

---

แปลและเรียบเรียงจาก http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/newsletter/default.asp October 18, 2023

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