

ฉบับที่ 24,238 วันจันทร์ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 หน้า 11



## ถอดรหัสดีเอ็นเอ 'ข้าว'

เทคนิคและองค์ความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าว ที่เรียนรู้ผ่านการลองผิดลองถูกและถ่ายทอดสืบต่อกันมานานหลายพันปี กำลังจะมีพัฒนาการอย่างก้าวกระโดด ด้วยตัวช่วยสำคัญอย่างเทคโนโลยีดีเอ็นเอ ซึ่งเป็นการค้นพบอันยิ่งใหญ่ที่นักวิทยาศาสตร์ต่างตั้งความหวังว่าอาจนำไปสู่การปฏิวัติเขียวครั้งที่ 2 ในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า เทคโนโลยีลำดับพันธุกรรมจะเป็นเครื่องมือสำคัญ ที่จะช่วยขจัดปัญหามากมายที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตข้าว อาหารสำคัญที่เลี้ยงปากท้องผู้คนราวครึ่งโลก

ด้วยตัวอย่างจากธนาคารพันธุข้าวในฟิลิปปินส์ และเทคโนโลยีล่าสุดจากจีน เมื่อไม่นานมานี้ นักวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จในการหาลำดับเบสของดีเอ็นเอ ของข้าวสายพันธุ์หลักกว่า 3,000 ชนิดทั่วโลก และด้วยการเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ อีกไม่นาน เกษตรกรจะสามารถปลูกข้าวสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว และภายใต้สภาวะที่จำกัด

หนึ่งในข้าวสายพันธุ์ใหม่ที่ใครหลายคนตั้งความหวังไว้ คือพันธุ์ข้าวที่ต้านทานต่อโรคพืชและศัตรูพืชบางชนิด หรือข้าวประเภทที่อุดมไปด้วยสารอาหารและวิตามิน เคนเนธ แมคแนลลีย์ นักชีวเคมี จากสถาบันวิจัยข้าวระหว่างประเทศ (ไออาร์อาร์ไอ) กล่าวว่า สิ่งนี้คือกุญแจสำคัญที่จะมาช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารแก่ผู้บริโภคข้าว

นับตั้งแต่ข้าวถูกนำมาปลูกในเชิงเกษตรเมื่อหลายพันปีก่อน ชาวนาต่างพัฒนาวิธีการปลูกที่หลากหลายเพื่อเพิ่มผลผลิต โดยในศตวรรษที่ผ่านมาได้มีการค้นพบและจำแนกคุณลักษณะเด่นของข้าวแต่ละสายพันธุ์ อาทิ ให้ผลผลิตสูง และต้านทานโรค ก่อนจะทำการผสมข้ามสายพันธุ์

แต่กระบวนการก็เป็นไปด้วยการคาดเดา ด้วยไม่สามารถระบุได้ว่าดีเอ็นเอตัวไหนควบคุมลักษณะใด แต่ปริศนาเหล่านั้นจะถูกคลี่คลายด้วยความรู้ด้านอนุพันธุศาสตร์ โดยคาดว่าข้าวสายพันธุ์ใหม่จะถูกพัฒนาและส่งต่อถึงมือเกษตรกรได้ภายในระยะเวลาไม่ถึง 3 ปี ขณะที่วิธีการเดิม ๆ อาจต้องใช้เวลา

ถึง 12 ปี

การหาลำดับพันธุกรรมเกี่ยวข้องกับการถอดรหัสดีเอ็นเอ ซึ่งเปรียบได้กับการต่อจิ๊กซอว์ขนาดยักษ์ที่ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนขนาดจุลภาคนับพันล้านชิ้น โดยทีมนักวิทยาศาสตร์จากหลายชาติ ใช้เวลาราว 4 ปี ในการถอดรหัสดีเอ็นเอขั้นต้น ที่บริษัทบีจีไอ ในจีน ซึ่งนับเป็นบริษัทด้านเทคโนโลยีลำดับพันธุกรรมที่ใหญ่ที่สุดในโลก

การวิเคราะห์ใช้ตัวอย่างเนื้อเยื่อใบข้าวที่ปลูกขึ้นในห้องทดลองที่เมืองลอส บานอส ทางตอนใต้ของกรุงมะนิลาในฟิลิปปินส์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของธนาคารพันธุกรรมของไออาร์อาร์ไอ ที่เก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวราว 127,000 สายพันธุ์ ตัวอย่างเหล่านี้จะถูกส่งต่อไปยังห้องทดลองในจีน ไออาร์อาร์ไอ เป็นองค์กรวิจัยที่ไม่แสวงหากำไร ตั้งขึ้นเมื่อปี 2503 มีฐานปฏิบัติการอยู่ในฟิลิปปินส์เพื่อพัฒนาสายพันธุ์ข้าว โดยได้รับความร่วมมือจากรัฐบาลประเทศต่าง ๆ

ภัยคุกคามที่สำคัญต่อความมั่นคงทางอาหารของผู้บริโภคข้าว คือพื้นที่เพาะปลูกที่ลดน้อยลง ทั้งด้วยการจัดสรรที่ดินที่ถูกเปลี่ยนไปเป็นโครงการก่อสร้าง การหันไปปลูกพืชชนิดอื่น รวมถึงปัจจัยทางธรรมชาติอย่างการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล โดยภัยแล้ง น้ำท่วม และพายุ จะรุนแรงขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลก ขณะที่โรคพืชและศัตรูพืชก็มีวิวัฒนาการต่อสารเคมีมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องทรัพยากรน้ำจืดที่จำเป็นต่อการเพาะปลูกที่นับวันจะเหลือน้อยลงทุกที โดยนักวิทยาศาสตร์ตั้งความหวังว่าจะสามารถออกแบบพันธุ์ข้าวที่มีคุณสมบัติต้านทานต่อปัญหาเหล่านี้ได้ แม้การจำแนกดีเอ็นเอข้าว จะเป็นการค้นพบครั้งยิ่งใหญ่ แต่นักวิทยาศาสตร์ก็มองว่าการปรับแต่งพันธุกรรมยังเป็นเรื่องที่ต้องมีการปรับปรุงของภาครัฐยังจำเป็นต้องมีการปรับปรุงนโยบายเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำและที่ดิน

ทั้งนี้ ไออาร์อาร์ไอ ยังมุ่งวิจัยเรื่องการเสริมสารอาหารเข้าไปในข้าว เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการต่อสู้กับความอดอยากและเจ็บป่วยในประเทศที่ต้องเผชิญกับภาวะขาดแคลนอาหาร รวมถึงข้าวที่อาจเป็นประโยชน์สำหรับผู้ป่วยบางโรค เช่น ข้าวที่ช่วยให้อาการดูดซึมน้ำตาลเข้าสู่กระแสเลือดเป็นไปอย่างช้า ๆ สำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภท 2 เป็นต้น

เลนซ์ซูม

