

# การปรับปรุงพันธุ์ ที่ชาญฉลาด

การคัดเลือกพันธุ์แบบใช้เครื่องหมาย

ทางพันธุกรรม:

เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช  
โดยไม่ใช้พันธุวิศวกรรม (จีเอ็มโอ)

# การปรับปรุงพันธุ์ที่ชาญฉลาด

**เรียบเรียงโดย:** แจเน็ต คอตเตอร์ (ห้องปฏิบัติการวิจัย กรีนพีซ)

**แปลและเรียบเรียงโดย**

กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้

**ผลิตโดย:** สตีฟ เออร์วูด

**ภาพหน้าปก:** ©Michael Pettypool/ Greenpeace

**ข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อ:**

[pressdesk.int@greenpeace.org](mailto:pressdesk.int@greenpeace.org)

JN 468 (Summary)

**พิมพ์เดือนตุลาคม 2557 ไทย**

กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (สำนักงานประเทศไทย)

1371 ตึกแคปปิตอล ชั้น G ถนนพหลโยธิน

แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

[www.greenpeace.or.th](http://www.greenpeace.or.th)



# การปรับปรุงพันธุ์ที่ข้าวกลา: นวัตกรรมที่มองถึงอนาคตแต่เกิดขึ้นแล้วในวันนี้ รายงานฉบับย่อโดยกรีนพีซสากล



การคัดเลือกพันธุ์โดยใช้เครื่องหมายทางพันธุกรรม (Marker assisted selection หรือ MAS) เป็นการปรับปรุงพันธุ์โดยส่งพันธุกรรมที่มีคุณสมบัติตามต้องการไปสู่พืชชนิดใหม่โดยไม่ใช้การดัดแปลงทางพันธุกรรม (จีเอ็มโอ)

© Emile Loreaux / Greenpeace

เทคโนโลยีชีวภาพมักถูกมองเท่ากับพันธุวิศวกรรมหรือจีเอ็มโอ และผู้สนับสนุนหรือผู้ต่อต้านพีซีเอ็มโอก็มักจะสนับสนุนหรือต่อต้าน "วิทยาศาสตร์" แขนงนี้ด้วย แต่เทคโนโลยีชีวภาพมีมากกว่าจีเอ็มโอ และวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมของเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืชก็มีมากกว่าการตัดต่อยีนระหว่างสิ่งมีชีวิตอย่างที่จีเอ็มโอทำอยู่

สิ่งที่อยู่เบื้องหลังการพัฒนานี้คือความท้าทายในการหาเครื่องมือเพื่อการเกษตรเชิงนิเวศ<sup>1</sup> และการผลิตอาหารที่ยั่งยืน เทคโนโลยีใหม่ๆ และนวัตกรรมมีความสำคัญในการลดปัจจัยการผลิตและเพิ่มผลผลิต แต่สิ่งนี้เพียงอย่างเดียวจะไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานด้านการเกษตร การเข้าถึงที่ดิน และความยากจนได้ นวัตกรรมที่จะส่งผลต่อความสามารถในการหาอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของโลกนั้นกว้างขวางมาก เช่น การปฏิรูปที่ดินและสิทธิการครอบครองทรัพย์สิน ความเท่าเทียมทางสังคมของกลุ่มคนในชนบท หรือกระบวนการกรีนเน็อสตีวี่ให้น้อยลง สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อนวัตกรรมทางเลือกเหล่านี้คือข้อจำกัดด้านการค้า สถาบันและวัฒนธรรมมากกว่าข้อจำกัดด้านเทคนิค

เทคโนโลยีใหม่ๆ ยังอาจจะพบกับความล้มเหลวเชิงอำนาจอื่นๆ ระดับหนึ่งสินของชาวนา การเป็นเจ้าของสิทธิทางปัญญา และการเข้าถึงตลาด ดังนั้นเดิมพันจึงสูง ด้วยเหตุนี้ในการศึกษาเพื่อประเมินองค์ความรู้ระดับสากลด้านการเกษตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา ในปี 2552 จึงให้ความสนใจที่การกลั่นกรองภูมิปัญญาสากลว่าอะไรคือเทคโนโลยีที่มีบทบาทที่สุด ข้อสรุปว่าในประเทศกำลังพัฒนามีนวัตกรรมมากมายเกี่ยวกับการเพาะปลูก การผลิตและการจัดการอาหาร แต่สังเกตได้ว่ามีการกล่าวถึงประโยชน์ของจีเอ็มโตน้อยมาก

จีเอ็มโอไม่สามารถทำงานกับสายพันธุ์ที่ซับซ้อนได้ (สายพันธุ์ที่มีหลายพันธุกรรม) ซึ่งมักเป็นสายพันธุ์ที่มีประโยชน์มากที่สุด เช่น สายพันธุ์ที่เพิ่มผลผลิต นอกจากนี้ผลลัพธ์ที่ได้จากจีเอ็มโอยังไม่คุ้มค่ากับสิ่งที่ทั้งภาครัฐ เอกชน และการเมืองได้ลงทุนไป พีซีเอ็มโอมีข้อจำกัดต่อความซับซ้อน (ของสายพันธุ์) สายพันธุ์จีเอ็มโอส่วนใหญ่จึงเป็นสายพันธุ์ธรรมดา เช่น หนายาฆ่าหญ้าและหนายาฆ่าแมลง แล้วเทคโนโลยีชีวภาพอื่นๆ จะให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าหรือไม่? รายงานฉบับนี้พยายามจะหาคำตอบมาให้

เทคโนโลยีชีวภาพอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถสร้างผลงานที่สำคัญอย่างเงียบๆ มาระยะหนึ่งแล้วคือการคัดเลือกพันธุ์โดยใช้เครื่องหมายทางพันธุกรรม หรือ MAS (Marker Assisted Selection) MAS ซึ่งใช้วิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชแบบดั้งเดิม ไม่ใช่การดัดแปลงทางพันธุกรรม (จีเอ็มโอ) ตรงกันข้าม MAS ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าเกี่ยวกับเครื่องหมายทางพันธุกรรมเพื่อช่วยในการปรับปรุงพันธุ์โดยส่งพันธุกรรมที่มีคุณสมบัติตามต้องการไปสู่พืชชนิดใหม่ ส่วนใหญ่มักได้พันธุกรรมคุณลักษณะนั้นจากพันธุ์<sup>2</sup> หรือสายพันธุ์ดั้งเดิมเพื่อกระตุ้นให้ยีน (ในสายพันธุ์ใหม่) ทำงาน เมื่อเปรียบเทียบกับพีซีเอ็มโอ MAS มีข้อกังวลเรื่องความปลอดภัยน้อยกว่า เคารพพรมแดนระหว่างชีวิต (กลไกธรรมชาติที่ป้องกันไวรัสหรือเชื้อโรคแพร่จาก

<sup>1</sup> ดูเพิ่มเติมที่เว็บไซต์กรีนพีซสากลว่าการเกษตรเชิงนิเวศคืออะไรและจะทำได้สำเร็จได้อย่างไร  
<http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/agriculture/solution-ecological-farming/>

<sup>2</sup> เป็นพันธุ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติทั่วไป ไม่ได้นำมาใช้ในการเพาะปลูก แต่มีการเก็บรักษาไว้เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการถ่ายทอดลักษณะบางอย่างมาสู่พันธุ์ปลูก : ผู้แปล

สิ่งมีชีวิตสายพันธุ์หนึ่งไปสู่สิ่งมีชีวิตสายพันธุ์อื่น) ผู้บริโภคยอมรับมากกว่า ทำตลาดได้เร็วกว่า และทำงานกับสายพันธุ์ที่ซับซ้อนอย่างการทนแล้งได้มากกว่า

MAS ทำให้เกษตรกรมีส่วนร่วมและสามารถปรับปรุงพันธุ์เฉพาะท้องถิ่นได้ จึงมีความเหมาะสมกับเกษตรกรมากกว่า ปรับตัวเข้ากับสายพันธุ์ใหม่ๆ ในแต่ละพื้นที่ได้มากกว่าการปรับปรุงพันธุ์แบบรวมศูนย์ จึงมั่นใจได้ว่าจะมีการคำนึงถึงสายพันธุ์ท้องถิ่นที่มีความหลากหลายด้านสภาพอากาศและวัฒนธรรม ตรงกันข้ามกับการปรับปรุงพันธุ์แบบการดัดแปลงทางพันธุวิศวกรรมที่บริษัทเทคโนโลยีชีวภาพสนับสนุน ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ถูกทำให้เหมือนกันและเป็นมาตรฐานเดียว

ทั้งหมดนี้ไม่ได้หมายความว่า MAS จะแก้ปัญหาการปรับปรุงพันธุ์หรือการพัฒนาสายพันธุ์ได้แบบทันทีทันใด หรือส่งมอบเทคโนโลยีให้กับผู้ที่ต้องการใช้ได้แต่ที่แน่ๆ คือมันเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเหลือและใช้ได้จริง อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ใน MAS จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการเปิดให้เข้าถึงเทคโนโลยีโดยไม่มีการจำกัดสิทธิ์ในเทคนิคนี้เท่านั้น

ตัวอย่างความสำเร็จของ MAS เช่น การแก้ปัญหาโรคใบไหม้ในต้นข้าว (bacterial leaf blight) ซึ่งเป็นปัญหาที่คุกคามข้าวในเขตชลประทานและเขตฝนทั่วประเทศจีน อินเดีย และอินโดนีเซีย คาดว่ามีความเสียหายประมาณร้อยละ 10-30 ของผลผลิตข้าวแต่ละปี แต่ในประเทศไทยและเกาหลีสามารถแก้ปัญหานี้ได้ด้วยการใช้ MAS พัฒนาสายพันธุ์ต้านโรคใบไหม้ MAS ยังช่วยยืดอายุต้นปอปลาร์และข้าวฟ่างไข่มุกในทางตอนเหนือของอินเดียด้วยการพัฒนาสายพันธุ์ต้านราน้ำค้าง ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ปลูกอย่างกว้างขวางถึง 562,500 ไร่ (900,000 เฮกตาร์) ในฤดูหนาว MAS ช่วยแก้ปัญหาวัชพืชชื่อหญ้าแม่ผัดในแปลงข้าวฟ่าง และคาดว่าจะนำไปใช้ในประเทศอื่นๆ ในทวีปแอฟริกาเร็วๆ นี้ มันสำปะหลังซึ่งเป็นอาหารหลักของประชากร 200 ล้านคนในเขตทะเลทรายซาฮาราในทวีปแอฟริกา มีการพัฒนาสายพันธุ์ต้านโมเสกไวรัส ซึ่งโรคนี้อาจทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในไนจีเรียและแทนซาเนียลดลงร้อยละ 20-90 ในอเมริกากลาง MAS ช่วยให้ข้าวสาลีต้านเชื้อไวรัสได้ ยังรวมถึงความสำเร็จอื่นๆ เช่น การสร้างข้าวพันธุ์ทนน้ำท่วมและทนแล้ง

MAS ให้ประโยชน์แก่คนหลายทวีปและพืชหลายชนิด เมื่อสิบปีที่แล้ว MAS ยังอยู่ในวัยเริ่มต้น แต่ปัจจุบันถือเป็นเรื่องธรรมดาสามัญ จึงเป็นไปได้ที่จะระบุสายพันธุ์ที่พัฒนาโดยใช้วิธี MAS หรือการปรับปรุงพันธุ์แบบดั้งเดิม ผลลัพธ์นี้ทำให้เกิดการถกเถียงเกี่ยวกับพืชจีเอ็มโอที่เต็มไปด้วยความขัดแย้ง ซึ่งแม้มีมากกว่า 20 ปีแต่แทบไม่มีการพัฒนาเพิ่มเติมจากสายพันธุ์ทนยาฆ่าหญ้าและทนแมลงในพืชการค้าหลักๆ เลย

ในปี 2552 กรีนพีซจัดทำรายงานชื่อ "การปรับปรุงพันธุ์ที่ชาญฉลาด" (โดยผู้เขียนคนเดียวกัน, Benno Vogel) นับจากนั้นสายพันธุ์แบบ MAS ก็ขยายตัวขึ้นอย่างมากจากรายงานฉบับเดิม เราหวังว่ารายงานฉบับใหม่จะเผยให้เห็นบทบาทอันทรงคุณค่าของชีววิทยาและเทคโนโลยี และกรีนพีซมีความยินดีอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมเทคโนโลยีใหม่บนความเสี่ยงและบริบทที่ถูกต้อง

## บทสรุป

### การคัดเลือกพันธุ์โดยใช้เครื่องหมายทางพันธุกรรม (Marker Assisted Selection) คืออะไร

ในการปรับปรุงพันธุ์แบบดั้งเดิม เราจะได้สายพันธุ์ใหม่ เช่น สตรอเบอรี่หวานหรือมันฝรั่งขนาดใหญ่มาจากการคัดเลือกพันธุ์ป่าหรือจากสตรอเบอรี่หรือมันฝรั่งจำนวนมากที่มีอยู่แล้ว ขณะที่คุณลักษณะทางพันธุกรรมต่างๆ เช่น ความหวานหรือขนาดสามารถตรวจวัดได้ง่าย แต่คุณลักษณะทางพันธุกรรมที่ซับซ้อนอย่างการทนโรคหรือทนแล้งถือเป็นเรื่องยาก ผู้ปรับปรุงพันธุ์ต้องใช้เวลามากในการระบุชนิดมันฝรั่งที่ทนแล้งกว่ามันฝรั่งชนิดอื่น การปรับปรุงพันธุ์ที่ชาญฉลาดหรือ MAS บางครั้งเรียกว่า MAB (Marker Assisted Breeding) หลักเสียงปัญหาหนึ่งด้วยการใช้ยีนเครื่องหมาย (Marker gene<sup>3</sup>) ที่เชื่อมโยงกับสายพันธุ์ที่เราต้องการ

เมื่อสามารถระบุลำดับพันธุกรรมซึ่งมักจะเกาะอยู่กับยีนด้านเชื้อโรคได้ ก็สามารถหลีกเลี่ยงการทดสอบต้นอ่อนทุกต้นได้ เพียงแค่มองหา ยีนเครื่องหมายด้วยการตรวจสอบดีเอ็นเอแบบด่วน ก็รู้ทันทีว่าต้นอ่อนต้นนั้นมีคุณสมบัติทางพันธุกรรมชนิดนั้นอยู่หรือไม่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงดีเอ็นเอหรือไม่ยีนใหม่ใส่เข้าไปในระหว่างกระบวนการ มันถูกผสมพันธุ์ด้วยการช่วยเหลือด้านโมเลกุล ไม่เหมือนจีเอ็มโอ มันไม่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องจากการแยกวัสดุทางพันธุกรรม (มักจะเป็นยีนแปลกปลอม) เข้าไปสู่จีโนมของพืช โดยพื้นฐานการผสมพันธุ์อย่างชาญฉลาดทำงานเหมือนการปรับปรุงพันธุ์แบบดั้งเดิม เพราะความรวดเร็วและความแม่นยำของ MAS การปรับปรุงพันธุ์แบบนี้จะลัดสั้นกว่าการปรับปรุงพันธุ์แบบดั้งเดิม

<sup>3</sup> Gene marker หมายถึง ยีนหรือชิ้นส่วนของ DNA ที่ใช้ในการบอกตำแหน่งของยีนที่สนใจ โดยใช้หลักการที่ว่า gene marker สามารถตรวจหาได้ง่ายโดยใช้วิธีการทางห้องปฏิบัติการ และเมื่อตรวจพบ marker เหล่านี้แล้ว มีความเป็นไปได้สูงมากที่พืชหรือสัตว์นั้นจะมียีนที่สนใจอยู่ในบริเวณนั้นๆ : ผู้แปล

## สถานภาพของ MAS

สองสามปีที่ผ่านมา MAS ขยายตัวอย่างมากเนื่องจากต้นทุนต่ำ มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และเข้าถึงเทคโนโลยีอื่นเครื่องหมายได้ง่าย ปัจจุบันจึงสามารถประยุกต์เข้ากับพืชพันธุ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในจำนวนนี้มีพืชพันธุ์หลายชนิดที่สำคัญต่อความมั่นคงด้านอาหาร เช่น ข้าวบาเลย์ ถั่ว มันสำปะหลัง ถั่วลูกไก่หรือถั่วหัวช้าง ถั่วฝักยาว ถั่วลิสง ข้าวโพด มันฝรั่ง ข้าว ข้าวฟ่าง และข้าวสาลี เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับประสิทธิผลของ MAS จึงไม่สามารถระบุจำนวนที่แน่นอนของสายพันธุ์ที่พัฒนาโดยวิธี MAS และการตอบรับของเกษตรกรได้ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้อมูลเชิงเอกสารพบว่า MAS เป็นกิจกรรมหลักของบริษัทพัฒนาพันธุ์พืชเอกชน และมีบทบาทโดดเด่นในหลักสูตรการพัฒนาพันธุ์พืชของกลุ่มสาธารณะ เฉพาะกลุ่มสาธารณะพบว่าหลักสูตรการปรับปรุงพันธุ์แบบ MAS ถึง 136 รายการ

## MAS ต่อสู้กับแรงกดดันด้านชีวภาพ (Biotic)

แรงกดดันด้านชีวภาพ เช่น ไวรัส ไร แบคทีเรีย วัชพืช และแมลงคือภัยคุกคามหลักของผลิตผลทางการเกษตร วิธีที่เป็นมิตรกับนิเวศและคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจในการควบคุมข้อจำกัดทางชีวภาพคือการปรับปรุงพันธุ์พืชที่ทนต่อภัยคุกคามเหล่านี้ การปรับปรุงพันธุ์ด้านทานด้วยวิธี MAS มีประสิทธิภาพสูงและแม่นยำเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปรับปรุงพันธุ์ดั้งเดิม ไม่เพียงแต่ทำให้การพัฒนาพันธุ์รวดเร็วขึ้น แต่ MAS ยังมีวิธีการเฉพาะในการรวมสายพันธุ์ที่ทำให้ทนทานทั้งต่อเชื้อโรคและแมลงเข้าด้วย ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา MAS ได้พิสูจน์ตัวเองในการควบคุมแรงกดดันทางชีวภาพในพืชหลายชนิด และปัจจุบันได้ต่อกับข้อจำกัดที่ใหญ่ที่สุดทั่วโลกคือโรคไหม้และใบไหม้ในข้าว โรคราสนิมในข้าวสาลี โรคไหม้ในถั่ว หน้ำแมมดในข้าวฟ่าง และโมเสกไวรัสในมันสำปะหลัง

## MAS ต่อสู้กับแรงกดดันทางกายภาพและเคมี (Abiotic)

แรงกดดันจากสิ่งที่ไม่มีชีวิต หรือด้านกายภาพและเคมี เช่น ภัยแล้ง ดินเค็ม หรือน้ำท่วม คือความท้าทายหลักในการผลิตอาหารอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกจะยิ่งเพิ่มความท้าทายยิ่งขึ้น การทำให้พืชทนต่อแรงกดดันทางกายภาพและทางเคมีคือกุญแจสำคัญสู่อนาคต MAS ถูกมองว่ามีศักยภาพในการพัฒนาพันธุ์พืชที่ทนต่อแรงกดดันเหล่านี้ อย่างไรก็ตามขณะที่ในช่วงสองสามปีที่ผ่านมา มียื่นด้านทานสิ่งที่ไม่ชีวิตเพิ่มมากขึ้น แต่มีเพียงน้อยนิดที่ประสบความสำเร็จในการนำมาประยุกต์ใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์เป็นการทั่วไป ยกเว้นการยืนยันล่าสุดเกี่ยวกับข้าวพันธุ์ทนแล้ง ทนเค็ม และทนน้ำท่วม ยิ่งไปกว่านั้นยังมีความก้าวหน้าในการใช้ MAS เพื่อพัฒนาพืชทนแล้งในข้าวโพด ถั่วลูกไก่หรือถั่วหัวช้าง และข้าวฟ่าง พืชทนเค็มในข้าวสาลีตุรกี หรือข้าวบาเลย์ด้านทานอลูมิเนียม แสดงให้เห็นว่าในอนาคตจะมีเรื่องราวที่ประสบความสำเร็จเพิ่มมากขึ้น

## MAS เพื่อสายพันธุ์เชิงคุณภาพ

การปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยการปรับปรุงสายพันธุ์เชิงคุณภาพ เช่น การเพิ่มโปรตีนหรือกรดอะมิโน มีความสำคัญทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา ที่ผ่านมากการปรับปรุงสายพันธุ์คุณภาพมักช้าและแพง ส่วนใหญ่เป็นเพราะความซับซ้อนทางธรรมชาติของสายพันธุ์เหล่านี้ เทคนิคโมเลกุลเครื่องหมายทำให้มีความเป็นไปได้ที่ไป “ติด” ยีนที่มีคุณลักษณะตามต้องการและมีความรวดเร็ว MAS ถูกนำมาใช้ปรับปรุงคุณภาพสายพันธุ์พืชอย่างบาเลย์ บรอกเคอรี่ ข้าวโพด ถั่ว ข้าว ถั่วเหลือง และข้าวสาลีอย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างพืชที่ประสบความสำเร็จประกอบด้วยข้าวสาลีโปรตีนสูง และข้าวที่ปรับปรุงคุณภาพหลังหุงต้ม MAS สามารถใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของยีนในธรรมชาติที่มีระดับวิตามินและเกลือแร่ต่างกัน และปัจจุบันใช้ปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มโปรวิตามินเอ เหล็ก สังกะสี ในพืชต่างๆ

## ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ

ถึงแม้ว่ายีนที่แสดงออกถึงคุณลักษณะต่างๆ (alleles) จะถือกำเนิดมาจากพันธุ์ป่าและสายพันธุ์พื้นบ้าน แต่ผู้พัฒนาพันธุ์มักไม่เต็มใจใช้แหล่งยีนเหล่านี้ในการปรับปรุงพันธุ์ เนื่องจากมักมีการถ่ายทอดยีนที่มีคุณลักษณะที่ไม่ต้องการติดมาด้วย ซึ่งมักทำให้ผลผลิตลดลง แต่ปัจจุบันการใช้โมเลกุลยีนเครื่องหมายสามารถนำส่วนเล็กๆ ของจีโนมของพืชป่าหรือพืชพื้นเมืองเข้าไปสู่สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงได้อย่างแม่นยำ ดังนั้น MAS จึงเป็นเครื่องมือที่ปลดปล่อยทรัพยากรมหาศาลที่มีอยู่ทั้งในพืชพันธุ์ป่าและพันธุ์พื้นเมือง เมื่อสองสามปีมานี้ MAS ได้ปลดล็อกยีนหลากหลายชนิด ทำให้พืชหลายชนิดมีสายพันธุ์ที่ดีขึ้น เช่น ข้าวและมะเขือเทศผลผลิตสูง ข้าวสาลีต้านราสนิม ข้าวต้านเพลี้ยกระโดด หรือข้าวโพดโปรตีนสูง

## ใช้ประโยชน์จากภูมิปัญญาเกษตรกร

การปรับปรุงพันธุ์พืชอย่างมีส่วนร่วม (Participatory plant breeding-PPB) คือแนวทางการปรับปรุงพันธุ์ที่นำหลักการทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ของเกษตรกรเข้าด้วยกัน ดังนั้น PPB จึงทำให้การผสมพันธุ์เฉพาะพื้นที่ การผสมพันธุ์ตามความต้องการของเกษตรกร และสายพันธุ์ที่เหนือกว่าเดิมมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพขึ้น ปัจจุบันความสนใจถึงเกษตรกรมาร่วมในการพัฒนาสายพันธุ์จึงเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าส่วนใหญ่ PPB จะเน้นเทคนิคการผสมพันธุ์แบบดั้งเดิม แต่โครงการนำร่องบางโครงการเริ่มนำความรู้ของเกษตรกรและ MAS มารวมกัน สายพันธุ์แรกๆ ที่เกิดจากการร่วมกันแบบ “ล่างขึ้นบน” และ “บนลงล่าง” พร้อมลงสู่ไร่มาแล้ว ในจำนวนนี้คือมันสำปะหลังพันธุ์ต้านทานไวรัสชื่อ UMUCASS 33 ข้าวทนแล้งชื่อ Birsa Vikas Dhan 111 และข้าวฟ่างไข่มุกต้านทานโรคชื่อ HHB 67-Improved

## อนาคต: ใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์

ถึงแม้ว่า MAS จะกลายเป็นเครื่องมืออันทรงคุณค่าในการปรับปรุงพันธุ์พืช แต่ก็ยังต้องเผชิญกับอุปสรรคต่างๆ เช่น ต้นทุนสูงหรือขาดแคลนยีน เครื่องหมายจากผู้พัฒนาสายพันธุ์ อย่างไรก็ตามเครื่องมือและเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น เทคโนโลยี Next generation sequencing (การหาลำดับเบสจีโนมของสิ่งมีชีวิตด้วยวิธีการหาลำดับเบสแบบขนานที่ทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทำให้ได้ข้อมูลลำดับเบสจำนวนมหาศาลและค่าใช้จ่ายถูกลง : ผู้แปล) เทคโนโลยี high-throughput genotyping และเทคโนโลยี genome wide selection ทำให้ MAS มีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับจีโนมมากขึ้น จำนวนพันธุ์พืชที่มีการจัดลำดับจีโนมเสร็จสิ้นแล้วยังคงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นจึงคาดว่า MAS จะเอาชนะอุปสรรคดังกล่าวได้ในอนาคตอันใกล้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีล่าสุดจะทำให้ MAS เป็นทางเลือกในโครงการปรับปรุงพันธุ์พืชของภาคส่วนต่างๆ มากขึ้น และจะทำให้ MAS ได้รับความนิยมมากขึ้นในการปรับปรุงพันธุ์พืชหลายชนิดและในหลายประเทศ

MAS ถูกใช้ปรับปรุงพันธุ์ในพืชหลายชนิดแล้ว ดูเหมือนว่า MAS จะยังคงได้รับการยอมรับอย่างต่อเนื่อง MAS ให้ประโยชน์เหนือกว่าพืชดัดแปลงทางพันธุกรรม MAS เคารพกลไกธรรมชาติที่ป้องกันไวรัสหรือเชื้อโรคแพร่จากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งไปสู่สิ่งมีชีวิตอื่น มีข้อกังวลด้านความปลอดภัยน้อยกว่าได้รับการยอมรับจากสาธารณะ และเป็นที่ยอมรับในวงการเกษตรอินทรีย์



ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกษตรกรรมเชิงนิเวศ สามารถดูเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/agriculture/solution-ecological-farming/>





เกษตรกรในสเปนทราบ  
ถึงความแตกต่างของ  
พืชจีเอ็มโอและเทคโนโลยี  
MAS

พืชจีเอ็มโอสามารถปนเชื้อ  
ไปยังแปลงเพาะปลูกใกล้  
เคียงได้ แต่เทคโนโลยี MAS  
ไม่ก่อให้เกิดการปนเชื้อ  
เนื่องจากใช้วิธีการปรับปรุง  
พันธุ์พืชแบบดั้งเดิม

© Greenpeace/  
Pedro Armeste



# GREENPEACE

กรีนพีซเป็นองค์กรอิสระ ทำงานรณรงค์ด้วยหลักการ  
เผชิญหน้าอย่างสันติวิธี นำไปสู่การเปลี่ยนแปลง  
ทัศนคติและพฤติกรรม เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมและ  
สันติภาพ

## ข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อ:

[pressdesk.int@greenpeace.org](mailto:pressdesk.int@greenpeace.org)

JN 468 (Summary)

พิมพ์เดือนตุลาคม 2557 ไทย

กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (สำนักงาน  
ประเทศไทย)  
1371 ตึกแคปปิตอล ชั้น G ถนนพหลโยธิน  
แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ  
10400  
[www.greenpeace.or.th](http://www.greenpeace.or.th)