

บทที่ 1 บทนำ

ความหมายและวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์พืช

ความหมายของการปรับปรุงพันธุ์พืช

การปรับปรุงพันธุ์พืชตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า plant breeding ในปี ค.ศ. 1959 Poehlman ให้คำจำกัดความว่าการปรับปรุงพันธุ์พืชคือ ศิลปะ (art) และวิทยาศาสตร์ (science) ที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงพันธุกรรม หรือการสืบทอดลักษณะของพืช

ศศ.ดร. ชเนษฏ์ ม้าลำพอง ได้ให้คำจำกัดความของการปรับปรุงพันธุ์พืชไว้ว่าการปรับปรุงพันธุกรรมของพืชเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์

การปรับปรุงพันธุ์พืชเริ่มต้นมาพร้อมกับการรู้จักวิธีการเพาะปลูกพืชของมนุษย์ มีหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่เก่าแก่ที่สุดคือ การเพาะปลูกของมนุษย์ในบริเวณลุ่มแม่น้ำไทกริส (Tigris River) ย้อนหลังไป 9,800 - 11,500 ปี โดยในระยะเริ่มแรกมนุษย์มีการนำพันธุ์ป่ามาใช้ประโยชน์และมีการคัดเลือกลักษณะพืชตามที่ต้องการจนกลายเป็นพันธุ์ปลูก

พืชพันธุ์ป่า (Wild type) คือพันธุ์พืชที่เป็นรูปแบบพื้นฐานเกิดขึ้นเองและพบได้ในธรรมชาติ ลักษณะของพันธุ์ป่าเป็นลักษณะที่ส่งเสริมให้พืชนั้นสามารถอยู่รอดได้ในธรรมชาติแต่อาจไม่ตรงกับลักษณะที่มนุษย์ต้องการนำพืชนั้นมาใช้ประโยชน์

พืชพันธุ์ปลูก (Domesticated plants) คือพันธุ์พืชที่ได้รับการพัฒนาพันธุ์โดยมนุษย์ให้ตรงกับความต้องการใช้ประโยชน์ แต่อาจสูญเสียความสามารถในการอยู่รอดในธรรมชาติหากไม่มีมนุษย์เข้ามาดูแลจัดการ เพื่อให้มีความหมายของการปรับปรุงพันธุ์ที่เด่นชัดและกว้างขวางขึ้น ไทศกาล (2525) ได้ให้ความหมายการปรับปรุงพันธุ์ดังนี้

1. เป็นวิชาการคัดแปลงและปรับปรุงยีน หรือกลุ่มของยีนเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์
2. เป็นวิชาการที่ใช้ในการเพิ่มในด้านปริมาณและคุณภาพของดอก ผล เมล็ด และส่วนที่ใช้ประโยชน์ของพืช
3. เป็นวิชาการที่มนุษย์ใช้ในการบังคับวิธีการบังคับวิธีการวิวัฒนาการของพืช เพื่อให้มีรูปร่าง คุณสมบัติ และลักษณะอื่นๆ สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์เอง

วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์พืช

การปรับปรุงพันธุ์พืชมีวัตถุประสงค์อย่างกว้างๆ ดังนี้

1. ปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิต

การเพิ่มผลผลิตพืชอาหารเป็นประเด็นสำคัญอันดับแรกของยุคการปฏิวัติเขียวโดยใช้การปรับปรุงพันธุ์เป็นหลักสำคัญ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือการเพิ่มผลผลิตข้าวสาลีต่อพื้นที่ในประเทศเม็กซิโก ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก มูนิริอ็อกกีเฟลเลอร์ และมูนิริฟอร์ด โดย นักวิทยาศาสตร์เกษตรชาวอเมริกันที่ชื่อ นอร์แมน บอริอก (Norman Borlaug) ได้รับการยกย่องให้เป็นบิดาแห่งการปฏิวัติเขียว โดยดำเนินการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกษตรมาประยุกต์ใช้อย่างเป็นรูปธรรมในการเพิ่มผลผลิตข้าวสาลี เริ่มต้นในปี ค.ศ. 1944 ทั้งการก่อสร้างระบบชลประทาน การนำปุ๋ยเคมีมาใช้ และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การปรับปรุงพันธุ์ข้าวสาลีที่ต้านทานโรคราสนิม แต่การปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตต่อข้าวสาลีกลับทำให้มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบมากเกินไป จนต้นสูงเกิดการหักล้มจนแทบไม่ได้ผลผลิต (ภาพที่ 1.1)



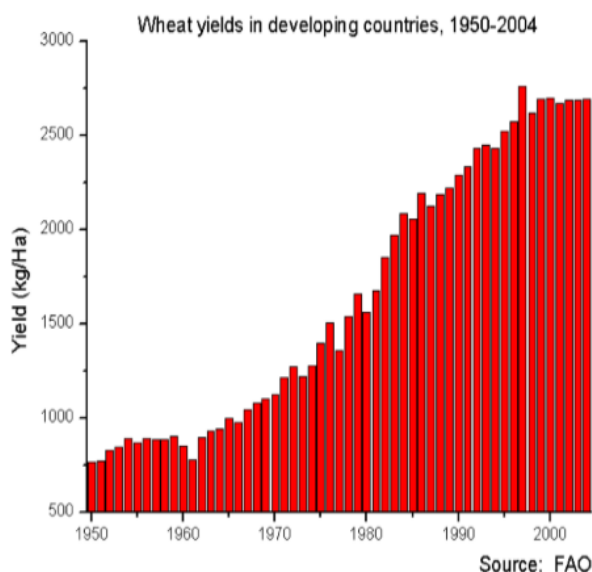
ภาพที่ 1.1 การหักล้มของข้าวสาลีเนื่องจากมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบมากเกินไป

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวสาลีโดยนักปรับปรุงพันธุ์พืช โดยได้แหล่งพันธุกรรมต้นเดียวมาจากประเทศญี่ปุ่นทำให้ข้าวสาลีพันธุ์ใหม่มีต้นเตี้ยต้านทานการหักล้มและตอบสนองต่อปุ๋ยจนเพิ่มผลผลิตได้ในที่สุด (ภาพที่ 1.2)



ภาพที่ 1.2 ข้าวสาลีพันธุ์ปรับปรุงมีต้นเตี้ยต้านทานการหักล้ม

การปรับปรุงพันธุ์และการพัฒนาปัจจัยการผลิตนี้ทำให้ผลผลิตข้าวสาลีของโลกเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดจากผลผลิตเฉลี่ย 500 ตัน/เฮกแตร์ ในปี ค.ศ. 1950 เป็น 2700 ตัน/เฮกแตร์ ในปี ค.ศ. 2000 (ภาพที่ 1.3)



ภาพที่ 1.3 ผลผลิตข้าวสาลีเฉลี่ยต่อพื้นที่ (ตัน/เฮกแตร์) ของโลกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 ถึง ค.ศ. 2005

2. ปรับปรุงพันธุ์เพื่อขยายการปรับตัวและพื้นที่การเพาะปลูกของพืช

การปรับปรุงลักษณะบางลักษณะของพืช ทำให้เราสามารถปลูกพืชในท้องที่ๆ มเคยปลูกพืชชนิดนั้นมาก่อนก็ได้ ตัวอย่างเช่น ถั่วคอกของพืช (จากวันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยว) ลงได้ เราก็สามารถปลูกพืชในแถบหนาวซึ่งมีฤดูร้อนสั้น เช่น ข้าวสาลีพันธุ์ Marquis เป็นพันธุ์เบา ในประเทศไทยก็มีการออกพันธุ์ข้าว กข61 ซึ่งเป็น

ข้าวไม่ไวแสงปลูกได้ทั้งปีและมีอายุสั้น มีอายุเก็บเกี่ยว 87-96 วัน เพื่อแก้ปัญหาพื้นที่ที่ประสบอุทกภัย หลังน้ำลดก็สามารถปลูกข้าวพันธุ์นี้และเก็บผลผลิตได้เนื่องจากอายุสั้นและปลูกได้ทั้งปี หรือการพัฒนาพันธุ์ข้าวทนน้ำลึกเช่น พันธุ์ข้าวบ้านนา 432 ซึ่งสามารถยึดปล้องชูรวงให้อยู่เหนือระดับน้ำที่ท่วมขังได้ (ภาพที่ 1.4) เพื่อเป็นพันธุ์ที่ใช้ในพื้นที่น้ำท่วมขังในภาคกลาง



ภาพที่ 1.4 ข้าวขึ้นน้ำพันธุ์ข้าวบ้านนา 432 ที่สามารถยึดปล้องชูรวงเหนือระดับน้ำที่ท่วมขังได้

3. ปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้ต้านทานต่อโรคและแมลง

นอกจากการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตแล้ว การปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้พืชต้านทานต่อโรคและแมลงก็เป็นแนวทางในกาลดการสูญเสียผลผลิตจากการทำลายของศัตรูพืชได้ ตัวอย่างเช่นการพัฒนาพันธุ์ข้าวต้านทานโรคไหม้ ได้แก่พันธุ์ ข้าวเจ้าหอมพิษณุโลก 1, สุรินทร์ 1, เหนียวอุบล 2, สันป่าตอง 1

4. ปรับปรุงพันธุ์พืชให้มีคุณภาพดีและตรงตามความต้องการ

การปรับปรุงพันธุ์ตามวัตถุประสงค์ข้อนี้มีเป้าประสงค์ที่หลากหลายและเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยตามความต้องการของผู้บริโภค เช่นในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในยุคก่อนมุ่งเน้นคุณภาพด้านการหุงต้มเป็นหลักข้าวคุณภาพดีเมื่อหุงสุกต้องมีกลิ่นหอมมีความนุ่มถูกใจผู้บริโภค ข้าวพันธุ์ปรับปรุงที่ตอบสนองความต้องการนี้ได้แก่ ข้าวเจ้าพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 และ กข15 ส่วนข้าวเหนียวคือพันธุ์ กข6 แต่ในยุคปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญกับอาหารเพื่อสุขภาพกันมากขึ้น นักปรับปรุงพันธุ์พืชจึงได้ปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อสุขภาพเช่น ข้าวไรซ์เบอร์รี่ เป็นข้าวที่มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูง มีการประชาสัมพันธ์ว่าลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งในผู้บริโภค ทำให้ข้าวพันธุ์นี้จำหน่ายได้ราคาสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นๆ หรือตัวอย่างโครงการปรับปรุง

พันธุ์ที่ร่วมมือกันระหว่างกรมการข้าวและคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ได้
ข้าวพันธุ์ กข43 เป็นข้าวที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำกว่าข้าวพันธุ์อื่นๆ ทำให้ปลอดภัยต่อผู้ป่วยและผู้ที่มีความเสี่ยง
ต่อโรคเบาหวาน เป็นต้น