

ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวไทย

ประเทศไทยอยู่ในเขตศูนย์กลางแหล่งกำเนิดและการแพร่กระจายของข้าว ประกอบด้วยสภาพพื้นที่และภูมิอากาศมีความแตกต่างกันในแต่ละภาค จึงมีความหลากหลายทางพันธุกรรมของพันธุ์ข้าวในแหล่งปลูกข้าวต่างๆ ทั่วประเทศ ทั้งในข้าวปลูกและข้าวป่า ข้าวปลูกมีอยู่ด้วยกันมากมายหลายพันธุ์ซึ่งเหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ โดยจำแนกตามนิเวศการปลูกข้าวออกเป็นข้าวไร่ ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน ข้าวนาสวนนาชลประทาน ข้าวน้ำลึก และข้าวขึ้นน้ำ



ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ

ปัจจุบันความหลากหลายของพันธุ์ข้าวได้ลดลงไปอย่างมาก โดยมีสาเหตุเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและการที่เกษตรกรนิยมใช้ข้าวพันธุ์ดีปลูกแทนพันธุ์พื้นเมือง จึงน่าเป็นห่วงว่าในอนาคตอันใกล้นี้อาจจะไม่มีข้าวพันธุ์พื้นเมืองเหลืออยู่อีกต่อไป

หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการวิจัยและพัฒนาข้าว ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของเชื้อพันธุกรรมข้าวและผลเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากการสูญหายทางพันธุกรรม จึงดำเนินการรวบรวมอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ข้าวมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยในปี พ.ศ. 2524 ได้จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติขึ้นที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี เพื่อให้เป็นแหล่งรวบรวม อนุรักษ์ และใช้ประโยชน์เชื้อพันธุกรรมข้าว



การใช้ประโยชน์ทรัพยากรพันธุกรรมข้าว

ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ ดำเนินการสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ข้าวจากแหล่งต่างๆ ทั่วประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา ปัจจุบันมีเชื้อพันธุ์ข้าวที่รวบรวมและอนุรักษ์ไว้มากกว่า 20,000 ตัวอย่างเชื้อพันธุ์ ประกอบด้วยข้าวพันธุ์พื้นเมือง ข้าวสายพันธุ์ดี ข้าวจากต่างประเทศ และข้าวป่า นอกจากนี้ ยังดำเนินการศึกษา วิจัย ด้านการจำแนก ประเมินลักษณะพันธุ์ ประเมินคุณค่าเชื้อพันธุ์ จัดทำแปลงอนุรักษ์ข้าวป่าในถิ่นเดิม ตลอดจนให้บริการข้อมูลและเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแก่หน่วยงานราชการ สถานศึกษา และกลุ่มเกษตรกร

ตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ในการพัฒนาข้าวพันธุ์รับรองของทางราชการ

| พันธุ์พื้นเมือง | พันธุ์รับรองที่มีพันธุกรรมข้าวพื้นเมือง |
|-----------------|---|
| เหลืองทอง | กข1 กข3 กข4 กข23 พิษณุโลก 2 แพร่ 1 สุพรรณบุรี 60 |
| แก้วรวง 88 | กข7 กข23 สุพรรณบุรี 1 |
| ขาวดอกมะลิ 105 | กข11 กข21 กข25 ปทุมธานี 1 ข้าวเจ้าหอมพิษณุโลก 1 |
| ปิ่นแก้ว 56 | กข17 กข19 พัทลุง 60 ปราชญ์บุรี 2 |
| หอมอ้ม | สกลนคร ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี |
| นางมล เอส 4 | สุพรรณบุรี 90 ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 |



ทำไมต้องทำการคัดเลือกพันธุ์ ?

พันธุ์ข้าวที่ใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกติดต่อกันต่อเนื่องหลายฤดูกาล โดยไม่ได้คัดเลือกอย่างถูกวิธี เช่น พันธุ์ข้าวพื้นเมือง มักจะมีปัญหาจากการปะปนจากพันธุ์อื่น ทำให้ต้นข้าวในแปลงมีความแตกต่างกันหลายลักษณะ ทำให้ผลผลิตข้าวที่ได้ด้อยคุณภาพ เนื่องจากมีลักษณะไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นการคัดพันธุ์ให้บริสุทธิ์ ทำให้ได้ผลผลิตข้าวมีคุณภาพ ซึ่งเกษตรกรสามารถคัดเลือกพันธุ์เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ได้ด้วยตัวเอง ไม่ต้องหาซื้อ



พันธุ์ข้าวที่มีลักษณะความแปรปรวน

การคัดเลือกข้าวพันธุ์บริสุทธิ์ แบบคัดพันธุ์บริสุทธิ์ คืออะไร ?

เป็นวิธีการปรับปรุงพันธุ์ข้าว ที่มีความแปรปรวนของลักษณะ มักเกิดขึ้นในพันธุ์ข้าวพื้นเมืองทั่วไป ที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ การคัดพันธุ์บริสุทธิ์เป็นการคัดเลือกเฉพาะลักษณะที่ต้องการ ความสม่ำเสมอของลักษณะต่างๆ คงที่ โดยคัดทิ้งลักษณะที่ไม่ต้องการออก แล้วเก็บรวงที่คัดเลือกไว้จากแต่ละแถวที่ได้จากรวงเดียวกันเพื่อปลูกขยายพันธุ์ต่อไป ทำให้พันธุ์นั้นมีความบริสุทธิ์

ขั้นตอนการปฏิบัติในการคัดเลือกพันธุ์แบบคัดพันธุ์บริสุทธิ์ มีขั้นตอนอย่างไร ?

1. ปลูกข้าวพันธุ์ที่ต้องการคัดเลือก โดยปักดำต้นตอกอ ในกรณี ตกกล้าเมล็ดรวม หรือปักดำรวงต่อแถว ในกรณี ตกกล้าเป็นรวง



การปักดำข้าวแบบรวงต่อแถว

2. เมื่อถึงระยะแตกกอ ประเมินลักษณะของทรงต้นด้วยสายตา คัดแยกกอหรือแถวที่มีลักษณะแตกต่างจากส่วนใหญ่ในแปลงออก
3. ก่อนถึงระยะเก็บเกี่ยว คัดเลือกรวงในกอหรือแถวของต้นข้าว ที่มีลักษณะเหมือนกัน มีความสม่ำเสมอภายในแถว แล้วเก็บเกี่ยวรวงที่คัดเลือกไว้ โดยการทำเครื่องหมายหรือผูกกอที่ต้องการคัดเลือกเก็บเมล็ดพันธุ์เพื่อปลูกในฤดูกาลต่อไป
4. นำเมล็ดจากรวงที่เก็บไว้มาปลูกในฤดูต่อไปตามขั้นตอนดังกล่าว 2-3 ฤดูกาล ทำให้พันธุ์ข้าวที่ได้คัดเลือกมีความบริสุทธิ์ดีขึ้น และใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไป



พันธุ์ข้าวที่ผ่านการคัดเลือกแบบคัดพันธุ์บริสุทธิ์



พันธุ์ข้าวสาลี

ข้าวสาลีเป็นธัญพืชเมืองหนาวที่สามารถปลูกได้ในประเทศไทย และเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมที่มีอากาศหนาวเย็น จึงเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคเหนือตอนบนซึ่งมีอากาศหนาวเย็นในฤดูหนาว และเป็นพืชทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกร่วมระบบกับพืชปลูกอื่นในฤดูหนาว ข้าวสาลีที่ปลูกได้มีทั้งชนิดใช้แบ่งทำขนมปัง (Bread Wheat) และชนิดใช้แบ่งทำมกกะโรนี (Durum Wheat) แต่ข้าวสาลีพันธุ์รับรองที่มีอยู่ในปัจจุบันจะเป็นข้าวสาลีชนิดใช้แบ่งทำขนมปังสามารถปลูกได้ทั้งในสภาพไร่และสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน



ข้าวสาลีชนิดใช้แบ่งทำขนมปัง (ซ้าย)
ข้าวสาลีชนิดใช้แบ่งทำมกกะโรนี (ขวา)

ตารางแสดงพันธุ์ข้าวสาลีที่ได้เสนอเป็นพันธุ์รับรอง

| พันธุ์ | สะเมิง 1 | สะเมิง 2 | ฝาง 60 | แพร่ 60 |
|------------------------|------------|------------|----------------------------------|----------------------------------|
| สภาพปลูกที่เหมาะสม | ไร่ | ไร่, นา | ไร่, นา | ไร่, นา |
| อายุ (วัน) | 80-120 | 80-110 | 95-120 | 95-120 |
| ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) | 220 | 250 | 280 | 220 |
| สีเมล็ด | น้ำตาลแดง | น้ำตาลแดง | เหลืองนวล | เหลืองนวล |
| ชนิดแบ่งสาลี | แบ่งขนมปัง | แบ่งขนมปัง | แบ่งอเนกประสงค์ | แบ่งอเนกประสงค์ |
| ผลิตภัณฑ์ | ขนมปัง | ขนมปัง | คูกี้ บิสกิต ปาท่องโก๋ โรตีสาลาด | คูกี้ บิสกิต ปาท่องโก๋ โรตีสาลาด |



ข้าวสาลี พันธุ์สะเมิง 1



ข้าวสาลี พันธุ์สะเมิง 2



ข้าวสาลี พันธุ์ฝาง 60 และข้าวสาลี พันธุ์แพร่ 60



ข้าวลูกผสม คืออะไร ?

ข้าวลูกผสม (Hybrid rice) หมายถึง ต้นข้าวที่เกิดจาก เมล็ดพันธุ์ที่เป็นลูกผสมชั่วอายุที่ 1 (F1 seed) ที่ได้จากการข้ามพันธุ์ (cross pollination) ระหว่างข้าว สายพันธุ์แท้ (inbred) 2 สายพันธุ์ ซึ่งต้นข้าวลูกผสม นี้เมื่อออกดอกและผสมตัวเอง (self pollination) แล้ว จะได้เมล็ดข้าวเปลือกเป็นลูกชั่วที่ 2 และเมล็ดลูกชั่ว ที่ 2 นี้เองที่เกษตรกรจะนำไปบริโภคหรือจำหน่ายเป็น การค้า เมล็ดลูกชั่วที่ 2 นี้ไม่สามารถนำไปใช้เป็น เมล็ดพันธุ์ในครั้งต่อไปได้ เพราะจะให้ต้นข้าวในรุ่นลูก ที่กระจายตัวทางพันธุกรรมและไม่สม่ำเสมอในทาง การเกษตร ดังนั้นเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม จึงใช้ได้เพียง ฤดูเดียว จะต้องเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ทุกฤดู การผลิต เมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม จึงต้องการความรู้และความ ขำนาญสูง

ความเป็นมาของข้าวลูกผสม

เทคโนโลยีข้าวลูกผสมพัฒนาขึ้นมาเมื่อประมาณ 30 ปีที่ผ่านมา โดยประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็น ประเทศแรกที่ค้นพบวิธีการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อ พื้นที่ ประเทศไทยจึงได้ให้ความสำคัญและนำ เทคโนโลยีข้าวลูกผสมมาพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อ ไร่ในพื้นที่นาชลประทานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 โดย เทคโนโลยีข้าวลูกผสมของไทยใช้ระบบ 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์เรณูเป็นหมัน (A line) สายพันธุ์รักษา พันธุ์เรณูเป็นหมัน (B line) และสายพันธุ์แก้ความเป็น หมัน (R line) ซึ่ง A line คือสายพันธุ์ที่มีเรณู (เกสร ตัวผู้) เป็นหมันและลักษณะดังกล่าวถูกควบคุมโดย พันธุกรรมที่อยู่ในไซโตพลาสซึม (cytoplasmic-genetic male sterility) หรือบางครั้งเรียกสายพันธุ์ A line นี้ว่า ซีเอ็มเอสไลน์ (cms line) ส่วนสายพันธุ์ B line เป็นสายพันธุ์คู่แฝดของ A line มีลักษณะที่ เหมือนกันเกือบทุกอย่างยกเว้น B line ไม่เป็นหมัน จึงใช้ B line เป็นสายพันธุ์พ่อในการรักษาพันธุ์บริสุทธิ์ (maintain) และขยายพันธุ์ A line สายพันธุ์ที่สามคือ R line เป็นสายพันธุ์ที่ปกติและมียีนแก้ความเป็นหมัน (restorer gene) อยู่ในนิวเคลียส ใช้เป็นสายพันธุ์พ่อ ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม โดยการผสมข้าม พันธุ์กับสายพันธุ์ A line ให้ลูกผสม F1 hybrid ที่ไม่ เป็นหมัน ผสมตัวเองได้เมล็ดชั่วที่ 2 เพื่อการบริโภค และเป็นการค้าได้



ข้อจำกัด

เนื่องจากข้าวเป็นพืชผสมตัวเอง (self-pollinated crop) ซึ่งมีดอกสมบูรณ์เพศที่เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ภายในกลีบดอกเดียวกัน จึงผสมพันธุ์ตัวเองใน ดอกเดียวกันได้ก่อนที่ดอกจะบาน การผสมข้าม ระหว่างพันธุ์ (cross pollination) จึงทำได้ยาก และ จะทำได้ก็ต่อเมื่อได้กำจัดเกสรตัวผู้ทิ้งก่อนแล้วจึง ผสมพันธุ์กับเกสรตัวผู้ของพ่อซึ่งเป็นพันธุ์อื่น

การกำจัดเกสรตัวผู้ (emasculation) ทำได้หลายวิธี เช่นการตัดด้วยกรรไกร การใช้ไอร้อน การใช้แวค्यू่ม และการใช้ vacuum pump แต่วิธีการเหล่านี้ใช้ ได้ผลดีเมื่อต้องการผสมข้ามให้ได้เมล็ดข้าวลูกผสม ปริมาณน้อยหรือเพื่อการปรับปรุงพันธุ์เท่านั้น ไม่ สามารถใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม ปริมาณมาก เพื่อการทดสอบพันธุ์และผลิตเป็นการค้าได้ ในการ ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม จึงกำจัดเกสรตัวผู้โดย การทำให้ต้นแม่เป็นหมันด้วยการถ่ายทอดพันธุกรรม ความเป็นหมันแบบ ซีเอ็มเอส (cms) จากพันธุ์ข้าวจีน ซึ่งมียีน (gene) ควบคุมลักษณะเรณูเป็นหมันจากข้าว ป่าแบบ wild abortive type ถ่ายทอดลักษณะ ดังกล่าวให้กับข้าวสายพันธุ์และพันธุ์ดีของไทย จนได้ สายพันธุ์เรณูเป็นหมันเพื่อใช้เป็นพันธุ์แม่ (A lines) เช่น RD21A, RD25A, SPRLR76102A และพัฒนา สายพันธุ์แก้ความเป็นหมัน (R lines) จากข้าวไทยได้ หลายพันธุ์/สายพันธุ์ เช่น RD7-4, RD11, SPR90 ซึ่ง สามารถใช้ในการผลิตข้าวลูกผสมผลผลิตสูงได้แต่ ประสบปัญหาในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม เนื่องจากเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดต่ำ จึงได้พัฒนาสาย พันธุ์ใหม่และเทคโนโลยีที่จะสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ F1-seed ได้ง่ายและให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อไร่สูง เพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์และผลการวิจัยดังกล่าว ก้าวหน้าไปมากและภายในระยะเวลาอันใกล้นี้จะ สามารถเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมออกเผยแพร่แก่ เกษตรกรได้

