

การปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อ ต้านทานโรคและแมลง

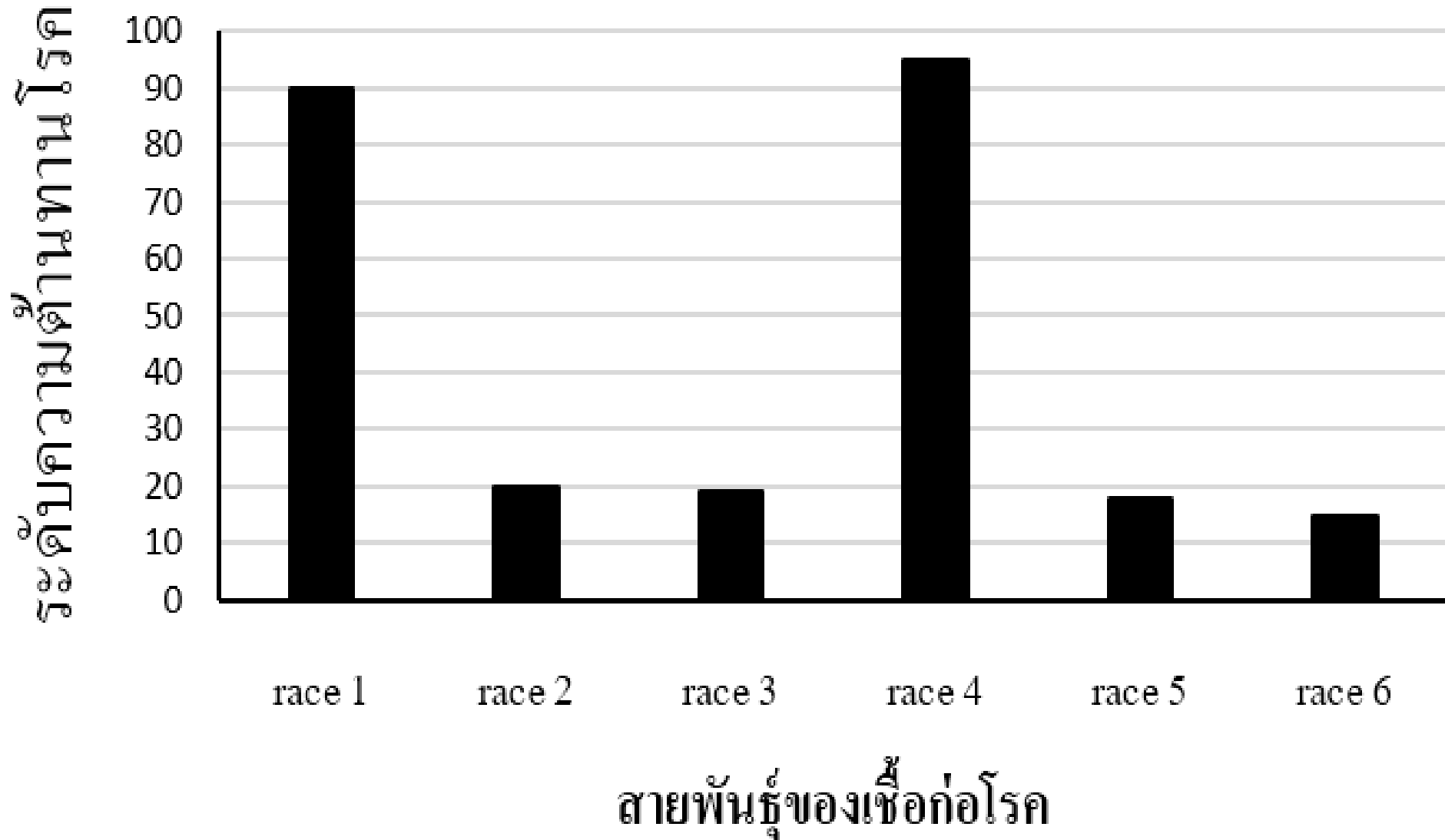
ความต้านทานต่อโรคและแมลงแบ่งเป็น 2 รูปแบบ

- ความต้านทานแบบจำเพาะเจาะจง หรือ ความต้านทานแบบแนวตั้ง (vertical resistance)
- ความต้านทานแบบไม่จำเพาะเจาะจง หรือ ความต้านทานแบบแนวนอน (horizontal resistance)

ความต้านทานแบบจำเพาะเจาะจง หรือ ความต้านทานแบบแนวตั้ง (vertical resistance)

เป็นความต้านทานของพืชต่อเชื้อ ซึ่งจะควบคุมโดยยีนหลัก (major gene) จำนวนน้อยๆ จัดเป็นลักษณะทางคุณภาพ (Qualitative trait) สามารถแบ่งกลุ่มประชากรตามความต้านทานได้อย่างชัดเจน จะต้านทานต่อสายพันธุ์ของเชื้อที่จำเพาะเจาะจงหากมีเชื้อสายพันธุ์ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมจะสูญเสียความต้านทานไป

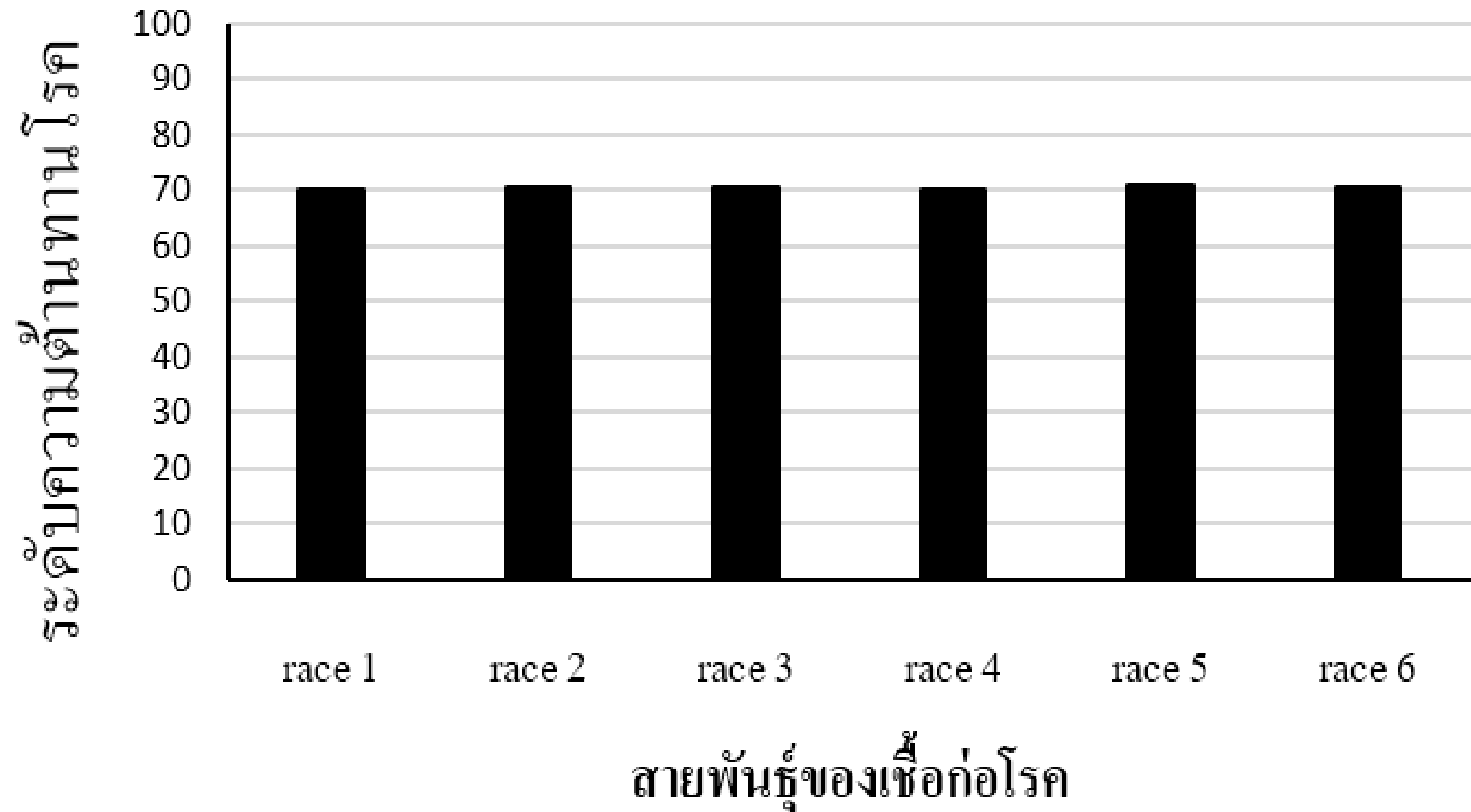
Vertical resistance



ความต้านทานแบบไม่จำเพาะเจาะจง หรือ ความต้านทานแบบแนวนอน (horizontal resistance)

เป็นลักษณะความต้านทานที่ถูกควบคุมโดยยีนย่อย (minor gene) มียีนที่ควบคุมจำนวนหลายยีนแต่ละยีนมีผลน้อย การต้านทานเป็นแบบแนวนอน โดยการต้านทานนั้นมีต่อโรคต่างๆ สายพันธุ์ต่างๆ กัน

Horizontal resistance



แหล่งพันธุกรรมของความต้านทาน

- พันธุ์พื้นเมือง
- พันธุ์จาก ธนาคารเชื้อพันธุ์พืช (Gene bank)
- พันธุ์จากแหล่งกำเนิดของพืชชนิดนั้นๆ

Gene bank ของข้าวในประเทศไทย

ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ



บทบาทหน้าที่

รวบรวมเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อเป็นแหล่งพันธุ์กรรม >20,000

บันทึกลักษณะประจำพันธุ์

- ลักษณะทางสัณฐานวิทยา
- ลักษณะทางการเกษตร
- คุณภาพเมล็ด ทั้งทางกายภาพ และเคมี
- คุณค่าทางโภชนาการ
- ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม
- การต้านทานต่อโรคและแมลง

ธนาคารเชื้อพันธุ์พืช



กลุ่มวิจัยพัฒนาธนาคารเชื้อพันธุ์พืชและจุลินทรีย์ สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ อาคารทรัพยากรพันธุกรรมพืชสิรินธร
ถ.รังสิต — นครนายก คลอง6 ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

ห้องอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ระยะปานกลาง 5-10 ปี



อุณหภูมิ 5 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 60%

ห้องอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ระยะยาว



(-10 องศาเซลเซียส)

20-50 ปี

International Rice Research Institute

ก่อตั้ง 1960

← → ↻ 🏠 irri.org

🔍 ☆ Ⓜ ⚠



International Rice
Research Institute

[News & Events](#)

[Experience IRRI](#)

[Resources and Tools](#)



[About Us](#)

[What We Do](#)

[Where we work](#)

[Solutions for You](#)

[Our Impact](#)

[Investors](#)

501
**GOING
BEYOND
RICE**
Going Beyond Rice: IRRI turns 60 in 2020

[Visit The Minisite →](#)



World Vegetable Center (ชื่อใหม่)

Asian Vegetable Research and Development Center (ชื่อเก่า)

avrdc.org

Contact HARVEST Genebank Regional offices

World Vegetable Center

About WorldVeg Our people Our work Join us! Seed Resources Media RIM

A SEED IS A TIME CAPSULE

It represents the hopes and desires of farmers who produce crops, and people like you, who consume those crops.

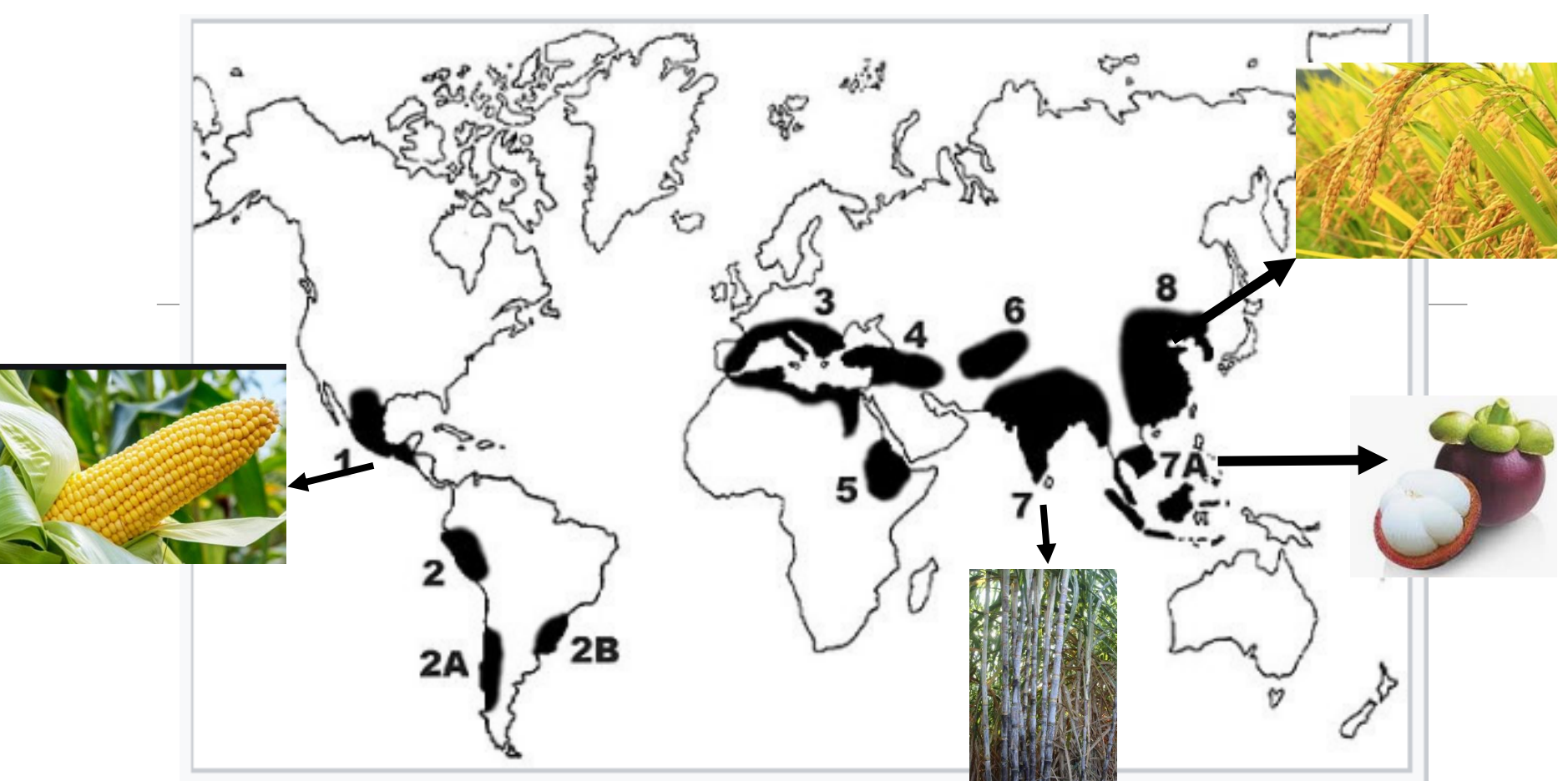
ADOPT-A-SEED today!

Healthier lives, more resilient

<https://avrdc.org/give>

แหล่งกำเนิดของพืช center of origin

Vavilov ถือว่าแหล่งที่พืชมีความแปรปรวนสูง (center of diversity) คือแหล่งกำเนิดของพืชชนิดนั้น แหล่งที่มีความแปรปรวนสูงหมายถึงแหล่งที่ที่มีพืชชนิดนั้นมากพันธุ์ มีความแตกต่างทางพันธุกรรมสูง และเป็นที่มีสะสมของยีนข่ม (dominance gene)



Vavilov centers of origin: (1) Mexico-Guatemala, (2) Peru-Ecuador-Bolivia, (2A) Southern Chile, (2B) Paraguay-Southern Brazil, (3) Mediterranean, (4) Middle East, (5) Ethiopia, (6) Central Asia, (7) Indo-Burma, (7A) Siam-Malaya-Java, (8) China and Korea.^[2]

วิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชต้านทานโรค

1) การคัดเลือกพันธุ์พืชต้านทานจากพันธุ์ที่มีอยู่แล้ว

- การนำเข้าพืชพันธุ์ใหม่ (Introduction)

ถั่วพุ่มพันธุ์อุบลราชธานี นำเข้าจาก IRRI

- การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ (Pure line selection)

2) การคัดเลือกพืชต้านทานโรคภายหลังการผสม

การคัดเลือกพืชต้านทานโรคภายหลังการผสม

หากความต้านทานเป็นลักษณะทางปริมาณ

- วิธีบันทึกประวัติ (pedigree method) เหมาะกับลักษณะที่มี heritability สูง
- วิธีเก็บรวม (Bulk method) เหมาะกับลักษณะที่มี heritability ไม่สูง

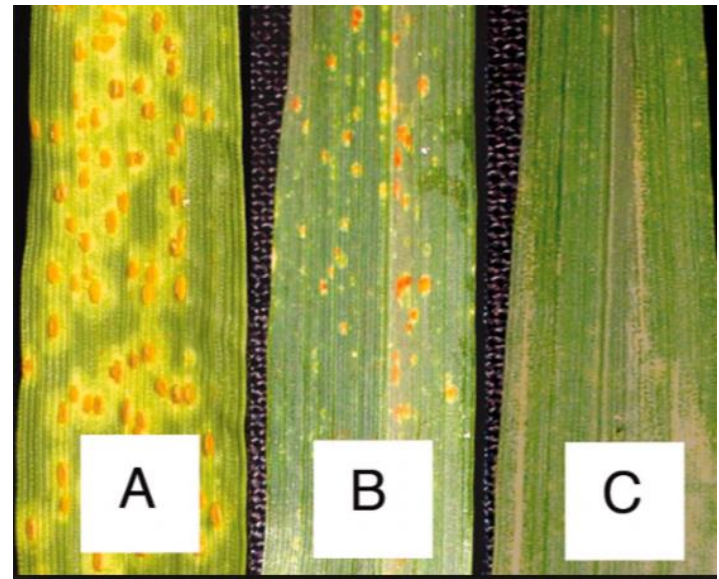
การคัดเลือกพืชต้านทานโรคภายหลังการผสม

หากความต้านทานเป็นลักษณะทางคุณภาพ

การปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีผสม
กลับ (Backcross method)

ปัจจัยสำคัญ

ในระหว่างการคัดเลือกต้องก่อให้เกิดการระบาดของโรคให้ได้
เพื่อจะแยกความแตกต่างระหว่างต้นที่มี gene ทนทานกับต้นที่
อ่อนแอ



มัลติไลน์ (Multiline variety)

พันธุ์มัลติไลน์ตามที่ Jensen (1952) เสนอ คือ พันธุ์ที่ได้จากการนำพันธุ์หลายๆพันธุ์มาปนกัน พันธุ์ที่นำมาปนกันนั้นมีลักษณะต่างๆ เช่น ความสูง อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต และลักษณะอื่นๆ เหมือนกัน แต่พันธุ์เหล่านี้แตกต่างกันในชนิดของยีนต้านทานโรค

Norman Borlaug (1958)

ได้เสนอวิธีการที่คล้ายคลึงกัน แต่พันธุ์ที่นำมา
ปนกันเป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงให้ต้านทานโรคสาย
พันธุ์ต่างๆ กัน โดยปรับปรุงสายพันธุ์พืช
เหล่านี้ด้วยการผสมกลับ พันธุ์เมล็ดไร่ยังอาจ
หมายรวมถึงการปนกันของลูกผสมหลายๆ
ชุด แต่ละชุดต้านทานโรคสายพันธุ์ต่างๆ กัน

ลักษณะการต้านทานแมลง

1. Non-preference

เป็นพันธุ์ที่แมลงจะไม่เข้าทำลายถ้าหากมีพันธุ์อื่นๆ ให้เลือก บางครั้งจึงดูเหมือนว่าเป็นพันธุ์ต้านทาน และบางครั้งก็อาจโดนทำลายอย่างรุนแรงได้ แต่จัดว่าเป็นพวกมีความต้านทานปานกลาง

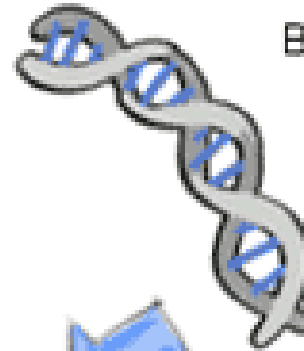
ลักษณะการต้านทานแมลง

2. Antibiosis

จัดเป็นพันธุ์ต้านทาน คือ แมลงไม่สามารถ
เจริญบนพันธุ์พวกนี้หรือไม่สามารถเข้าทำลาย
พันธุ์พวกนี้ได้

WB BT

bacillus thuringiensis



Bt Gene is inserted into crop



Crop is infected by European corn borer



Pest dies when feeding on any plant part

ลักษณะการต้านทานแมลง

3. การทนทานต่อแมลง (Tolerance)

การทนทานต่อแมลงของพืชคือการที่พืชสามารถอยู่รอดและให้ผลผลิตได้ถึงแม้ถูกแมลงทำลายก็ตาม ถ้าเปรียบเทียบกับพันธุ์ที่ไม่ทนทานแล้วถึงแม้มีจำนวนแมลงเข้าทำลายเท่ากัน พบว่าพันธุ์ที่ทนทานเหลือรอดมากกว่าหรือให้ผลผลิตสูงกว่าดังนี้ เป็นต้น

Preference

พันธุ์ที่อ่อนแอแมลงชอบเข้า
ทำลาย

ความคงตัวของพันธุ์

สุพรรณบุรี 1

สุพรรณบุรี 3

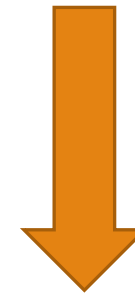
สุพรรณบุรี 60

ปทุมธานี 1

พันธุ์ข้าวต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



ต้านทาน



ปลูกไปหลาย
ปีต่อเนื่อง

สูญเสียความต้านทาน

นิภา และจินตนา (2539)



ทำให้เกิดอาการไหม้

เป็นภาวะเหี่ยวโรครดใบหงิก





ระยะไข่ 7-8 วัน



ระยะตัวอ่อนมี 5 ระยะ 16-17 วัน



ระยะตัวเต็มวัย 14 วัน

วงจรชีวิตประมาณ 28-35 วัน ที่อุณหภูมิ 28° เซลเซียส

เนื่องจากศัตรูพืชเช่นเชื้อก่อโรคและแมลง มีวงจรชีวิตที่สั้น ทำให้มีการวิวัฒนาการรวดเร็ว จึงสามารถปรับตัวให้เข้าทำลายพันธุ์ต้านทานได้หากปลูกพันธุ์ต้านทานในพื้นที่เดิมๆ ต่อเนื่องกันโดยไม่พักแปลงเป็นเวลาต่อเนื่องยาวนาน



THANK

YOU

