

แผนการดำเนินการ

ระยะเวลาทำการวิจัยตั้งแต่เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2553 – พฤศจิกายน พ.ศ. 2554 รวมระยะเวลา 1 ปี สถานที่ทำการทดลอง คือ ห้องปฏิบัติการและเรือนเพาะชำ คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ถนน มิตรภาพ ตำบลวังทอง อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก และ Rice Gene Discovery Unit, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology Central Laboratory, Kasetsart University Kamphangsaeen Campus, Nakhon Prathom

กิจกรรม	ธ.ค. 2553 - ก.พ. 2554	มี.ค.-พ.ย. 2554
เก็บรวบรวมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากพื้นที่จังหวัดภาคเหนือตอนล่างและปลูกข้าวทดสอบพันธุ์ต่าง ๆ	————	
ทดสอบปฏิกิริยาของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่รวบรวมได้กับข้าวสายพันธุ์ปรับปรุง BC ₄ F ₃	—————	—————
คัดเลือกข้าว BC ₄ F ₃ ที่ผ่านการทดสอบและทำการขยายพันธุ์เพื่อใช้สำหรับพัฒนาสายพันธุ์ เพื่อการรับรองพันธุ์ และผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรต่อไป		—————
รวบรวมข้อมูล จัดพิมพ์รายงานการวิจัย		————

วิธีดำเนินการวิจัย

เก็บรวบรวมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากพื้นที่จังหวัดต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย

เก็บรวบรวมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในเขตพื้นที่นา จังหวัดภาคเหนือตอนล่าง ทั้งหมด 9 พื้นที่ ประกอบด้วยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากนาข้าว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก อำเภอเมือง และอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก อำเภอหล่มสัก และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร และอำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร โดยมีประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจาก อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาทเป็นแหล่งเปรียบเทียบ

ทำการเลี้ยงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในเบื้องต้นเพื่อคัดกรองให้มีความบริสุทธิ์ (purified population) ปราศจากศัตรูธรรมชาติ และเชื้อโรคที่อาจติดมากับแมลง และทำการขยายเพิ่มจำนวน ก่อนทำการศึกษาปฏิบัติการความต้านทานในสายพันธุ์ข้าว บนต้นข้าวพันธุ์อ่อนแอ Taichung Native 1 (TN1) (Pathak, et al.,1982) (ภาพ1) ทำการคัดแยกเพลี้ยที่มีเชื้อโรค หรือแมลงเบียนลงทำลาย รวมทั้งเพลี้ยที่อ่อนแอออกจากประชากร เพาะเลี้ยงเพลี้ยที่รอดชีวิต มีความแข็งแรงสมบูรณ์ต่อไปถึงรุ่น F_3 จนได้ปริมาณเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมากพอสำหรับการทดสอบ

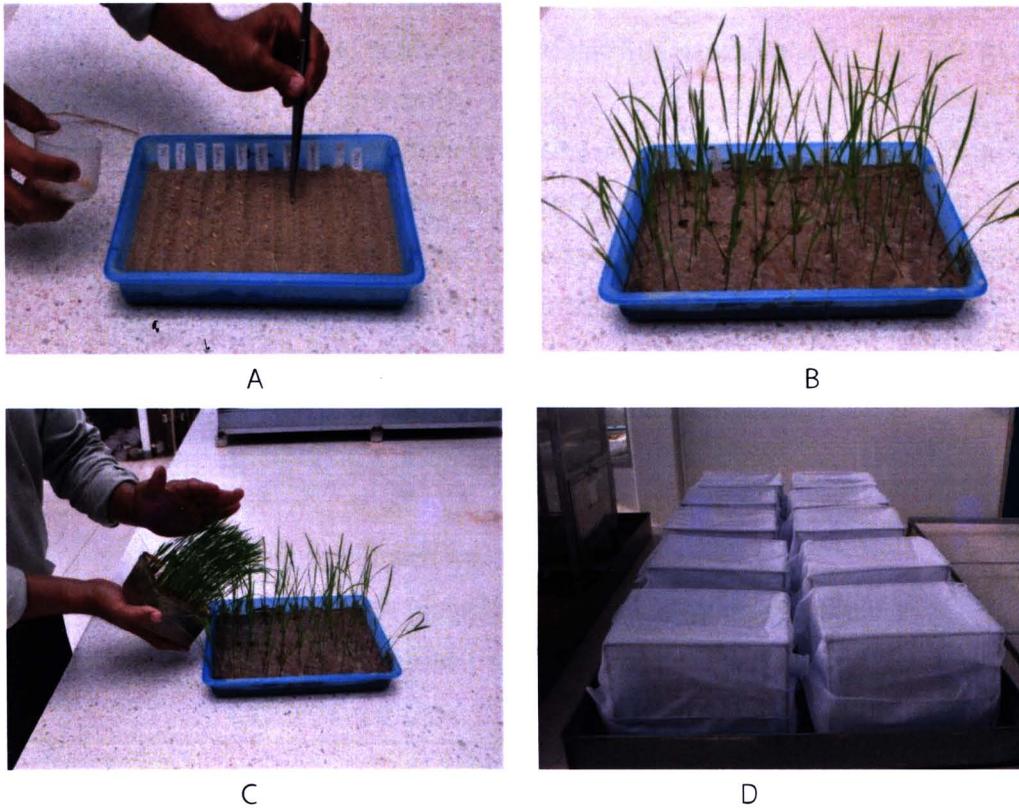
ประเมินความต้านทานและคัดเลือกข้าวต้านทานจากข้าวลูกผสมกลับสายพันธุ์ปรับปรุง ระหว่างพันธุ์ข้าวอะบาญา\ขาวดอกมะลิ 105 กับพันธุ์ชัยนาท 1 รุ่น BC_4F_{3-4} กับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย

ทดสอบปฏิบัติการของข้าวลูกผสมกลับสายพันธุ์ปรับปรุงระหว่างพันธุ์ข้าวอะบาญา\ขาวดอกมะลิ 105 กับพันธุ์ชัยนาท 1 รุ่น BC_4F_{3-4} จำนวน 6 สายพันธุ์ต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่รวบรวมจากอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้พันธุ์ข้าว PTB33 พันธุ์ชัยนาท 1 (CNT1) และสุพรรณบุรี 90 (SPR90) เป็นพันธุ์ต้านทานมาตรฐาน โดยมีพันธุ์ TN1 และสุพรรณบุรี 90 (SPR90) เป็นพันธุ์อ่อนแอมาตรฐาน ในเรือนทดลอง ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design) ทำ 5 ซ้ำ

ปล่อยประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ลงไปในข้าวทดสอบ ตรวจสอบและเช็คการกระจายตัวของแมลง โดยปิดต่อบริเวณแถวข้าวทดสอบเพื่อให้แมลงมีการเคลื่อนย้ายกระจายตัวให้ทั่วบริเวณแถวข้าวทดสอบในกระบะเพาะ

เมื่อข้าวพันธุ์ TN1 ตาย 90-100% ทำการตรวจผลการทดสอบความต้านทาน โดยใช้มาตรฐานตาม Standard Evaluation System for Rice ของ IRRI (ตาราง 1)

ดำเนินการซ้ำ แต่ใช้ประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จากพื้นที่ต่าง ๆ จนครบทุกพื้นที่ บันทึกผล วิเคราะห์ผล จัดกลุ่มสายพันธุ์ข้าวและประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลโดย Hierarchical cluster analysis ใช้วิธีการคำนวณการจัดกลุ่มโดย Between-group linkage และคำนวณระยะความแตกต่างด้วยวิธี Squared Euclidean distance ทำการคัดเลือกข้าว BC_4F_4 ที่ผ่านการทดสอบ เพื่อใช้สำหรับพัฒนาสายพันธุ์ รับรองพันธุ์ และผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรต่อไป



- ภาพ 1 A: ปลูกพันธุ์ข้าวเพื่อใช้ทดสอบลักษณะความต้านทาน (Resistance genes) ในกระบะพลาสติก (Seed box screening) ขนาด 60x40x10 cm. บรรจุดินร่วนโดยปลูกเป็นแถวยาวประมาณ 10 cm. ระยะห่างระหว่างแถวประมาณ 2.5 cm.
- B: ถอนแยกต้นข้าว ให้เหลือต้นข้าวจำนวน 10 ต้น /แถว
- C: ปลอ่ยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในระยะวัยที่ 2-3 จำนวน 5 ตัวต่อต้น (500 Nymphs / pot)
- D: กรงทดสอบลักษณะความต้านทาน (Resistance genes) ของพันธุ์ข้าวต่าง ๆ ขนาด 9 x 12 x 9 นิ้ว

ตาราง 1 การให้คะแนนปฏิกิริยาของพันธุ์ข้าวต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในสภาพโรงเรือนโดยใช้วิธีการปรับปรุงจาก SES (1988)¹

คะแนนความเสียหาย	ลักษณะอาการของต้นข้าวภายหลังการทดสอบ	ระดับความต้านทาน
0	ต้นข้าวสวยสมบูรณ์ไม่มีอาการผิดปกติ	HR
1	ไม่เกิน 50% ของต้นข้าวทั้งหมดมีปลายใบล่างสุดเหลืองเล็กน้อย (<1/3 ของใบ)	R
2	ต้นข้าวส่วนใหญ่ (มากกว่า 50% ของต้นข้าวทั้งหมด) มีใบล่างสุดเหลืองเล็กน้อย (ประมาณ 1/3 ของใบข้าว)	R
3	ต้นข้าวส่วนใหญ่ (มากกว่า 50% ของต้นข้าวทั้งหมด) มีใบที่ 1 และ 2 เหลืองประมาณ 1/3 ของใบ	MR
4	ใบข้าวส่วนใหญ่ เหลืองตั้งแต่ >1/3-1/2 ของใบ	MS
5	ใบข้าวทั้งหมดเหลืองอย่างเด่นชัด และต้นเตี้ยแคระแกร็นหรือต้นข้าวเหี่ยวหรือตาย 10-25%	MS
6	ใบข้าวทั้งหมดเหลืองอย่างเด่นชัด และต้นเตี้ยแคระแกร็นหรือต้นข้าวเหี่ยวหรือตาย 30-50%	MS
7	ต้นข้าว 55-75% เหี่ยวหรือตาย ต้นข้าวที่เหลือเตี้ยแคระแกร็น	S
8	ต้นข้าว 80-95% เหี่ยวหรือตายต้นข้าวที่เหลือเตี้ยแคระแกร็น	HS
9	ต้นข้าวตายหมด 100%	HS