

แบบสรุปผลการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

1. ชื่อโครงการวิจัย ความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของประชากรข้าวลูกผสม
อะบาญาท์กับชัยนาท 1 ที่ได้รับการคัดเลือกโดยโมเลกุลเครื่องหมาย
2. ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย
 - 2.1 หัวหน้าโครงการวิจัย นายวีรเทพ พงษ์ประเสริฐ
 - 2.2 ผู้ร่วมโครงการวิจัย นายสุรเดช ปาละวิสุทธิ
นายธีรยุทธ ตูจันดา
3. ที่ทำงาน (ที่สามารถติดต่อได้สะดวก)
 - ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคเหนือตอนล่าง
มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
 - คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี (1 ธันวาคม 2553 – 30 พฤศจิกายน 2554)

ความเป็นมา/ปัญหาในการวิจัย

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens* (Stål)) (= *Delphax oryzae*) (Homoptera: Delphacidae) จัดว่าเป็นแมลงศัตรูข้าวที่มีความสำคัญที่สุดในเอเชีย ลงทำลายข้าวหลายสายพันธุ์ ทำให้ต้นข้าวมีอาการเหี่ยว และไหม้ (hopperburn) นอกจากนี้ยังเป็นแมลงพาหะถ่ายทอดเชื้อไวรัสโรคเหี่ยวเตี้ย และโรคใบหงิกมาสู่ข้าว ทำให้ข้าวมีอาการแห้งและไหม้ตาย หรือไม่สามารถออกรวง ทำให้ผลผลิตข้าวลดลงและไม่คุ้มค่าการลงทุน การควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมักนิยมใช้สารเคมีฆ่าแมลงเป็นหลัก ซึ่งมีผลกระทบต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมาก และเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้สมดุลงานเสียหายโดยเฉพะอย่างยิ่งการทำลายศัตรูธรรมชาติที่สำคัญในนาข้าว การควบคุมโดยใช้ข้าวพันธุ์ต้านทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลนั้นเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดแมลงที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และเป็นวิธีการที่ปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม

ในช่วง 3 ทศวรรษ ที่ผ่านมาได้มีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวต้านทานชนิดต่าง ๆ มากมาย หนึ่งในจำนวนนั้น คือ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่มีคุณสมบัติต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันคุณลักษณะต้านทานของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ลดลงอย่างมาก เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกกันอย่างแพร่หลายอย่างต่อเนื่องติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่นาชลประทานในเขตภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง แต่เนื่องจาก ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 นั้นจัดเป็นข้าวคุณภาพดี เป็นที่ต้องการของตลาดมาก ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ให้มีคุณลักษณะต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเพิ่มมากขึ้น และยังคงความเป็นข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ไว้ จึงเป็นแนวทางที่จะสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ข้าวลูกผสมกลับระหว่างพันธุ์อะบาญา\ขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งเป็นแหล่งผู้ให้ (donor) ยีนต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลชนิด *Qbph6* และ *Qbph12* กับพันธุ์ชัยนาท 1 โดยวิธี MAS ตั้งแต่ พ.ศ. 2545 จนถึงขณะนี้ได้ลูกผสมกลับรุ่น BC_4F_2 ที่ได้รับการยืนยันจากการคัดเลือกด้วยโมเลกุลเครื่องหมายว่ามียีนต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้ง 2 ชนิดในต้นข้าวที่ผ่านการคัดเลือก แต่อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการคัดเลือกพันธุ์ต้านทานนั้นจำเป็นต้องยังต้องมีการทดสอบความต้านทานกับแมลงจริง เพื่อคัดเลือกพืชเฉพาะที่มียีนต้านทานที่สมบูรณ์ปรากฏอยู่ในโครโมโซมเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากโมเลกุลเครื่องหมายที่ใช้ในการติดตามการถ่ายทอดของยีนนั้นเป็นแบบ linkage marker จึงมีความเป็นไปได้ที่ต้นพืชที่ผ่านการคัดเลือกมีเพียงบางส่วนของยีนต้านทาน ซึ่งอาจทำให้พืชนั้น ๆ ไม่สามารถต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดได้สมบูรณ์ ประกอบกับ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลนั้นมีความพิเศกว่าแมลงชนิดอื่น ๆ คือในพื้นที่ที่มีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลนั้นมักพบประชากรของเพลี้ยกระโดดหลายชีวชนิด (biotype) ดำรงชีพร่วมกัน ในสัดส่วนที่แตกต่างกันอย่างมาก (Multibiotypes) ส่งผลกระทบต่อระดับความต้านทานของข้าวสายพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่นั้น ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งในกรณีนี้รวมถึงข้าวสายพันธุ์ลูกผสมอะบาญา\ขาวดอกมะลิ 105 กับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ดังกล่าวนี้ด้วย เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลของความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ชัดเจนรองรับมาก่อนเลย

คณะผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของระดับความต้านทานของข้าวลูกผสมดังกล่าว จึงได้จัดทำโครงการวิจัยเรื่อง ความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของประชากรข้าวลูกผสมกลับสายพันธุ์ปรับปรุงระหว่างพันธุ์อะบาญา\ขาวดอกมะลิ 105 กับพันธุ์ชัยนาท 1 รุ่น BC_4F_{3-4} ที่ได้รับการคัดเลือกโดยโมเลกุลเครื่องหมาย นี้ขึ้น เพื่อทดสอบความต้านทานของข้าวลูกผสมดังกล่าวกับประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากพื้นที่นาข้าวแหล่งต่าง ๆ ที่อยู่ในเขตชลประทานของภาคเหนือตอนล่าง ให้ได้ข้าวที่มีคุณลักษณะต้านทานที่ความสมบูรณ์ เพื่อใช้สำหรับการพัฒนาสายพันธุ์เพื่อการรับรองพันธุ์และผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อประเมินความต้านทานของข้าวลูกผสมกลับสายพันธุ์ปรับปรุงระหว่างพันธุ์ข้าว
อะบาญา\ข้าวดอกมะลิ 105 กับพันธุ์ชยันนาท 1 รุ่น BC₄F₃₋₄ กับประชากรของเพลี้ยกระโดด
สีน้ำตาลจากพื้นที่นาเขตชลประทานในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย
2. คัดเลือกข้าวลูกผสมกลับสายพันธุ์ปรับปรุงดังกล่าวเพื่อพัฒนาเป็นเมล็ดพันธุ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการเก็บรวบรวมประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในเขตพื้นที่นาจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง จาก 9 พื้นที่ ครอบคลุม 7 จังหวัด คือ พิชณุโลก (PSL) ตาก (TK) อุตรดิตถ์ (UT) พิจิตร (PHC) กำแพงเพชร (KP) และเพชรบูรณ์ (PCB) โดยมี ชยันนาท (CNT) เป็นพื้นที่เปรียบเทียบ ทำการทดสอบ ปฏิกริยาของข้าวลูกผสมกลับสายพันธุ์ปรับปรุงระหว่างอะบาญา\กับพันธุ์ชยันนาท 1 ระยะ BC₄F₃₋₄ จำนวน 6 สายพันธุ์ กับประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากพื้นที่ต่าง ๆ ข้างต้น โดยใช้แผนการทดลอง แบบสุ่มสมบูรณ์ มี 4 ซ้ำ และใช้พันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบจำนวน 6 พันธุ์ ใช้เกณฑ์มาตรฐานของความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงด้วย Standard Evaluation System for Rice ของ IRRI และทำการคัดเลือกข้าวลูกผสมกลับสายพันธุ์ปรับปรุงระหว่างพันธุ์ข้าวอะบาญา\พันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 กับพันธุ์ชยันนาท 1 รุ่น BC₄F₃₋₄ ที่เหมาะสม

ผลการวิจัย

ข้าวลูกผสมกลับสายพันธุ์ปรับปรุงจำนวน 2 สายพันธุ์ คือ A12-26-201-428 (a428), A12-26-201-436 (a436) แสดงความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากทุกพื้นที่ที่ได้โดดเด่นกว่าสายพันธุ์ปรับปรุงอื่น ๆ อย่างชัดเจน ได้รับการคัดเลือกเพื่อดำเนินการพัฒนาพันธุ์ต่อไป

ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ประชากรข้าวลูกผสมกลับสายพันธุ์ปรับปรุงระหว่างพันธุ์ข้าวอะบาญา\ข้าวดอกมะลิ 105 กับพันธุ์ชยันนาท 1 รุ่น BC₄F₃₋₄ ที่มีลักษณะทางกายภาพสอดคล้องกับข้าวพันธุ์ชยันนาท 1 และผ่านการประเมินระดับความต้านทานด้วยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแหล่งปลูกข้าวต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือตอนล่าง เพื่อใช้สำหรับพัฒนาเป็นสายพันธุ์และผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรต่อไป