

บทที่ 1

บทนำ

ข้าวมีความสำคัญต่อประชากรมากกว่าครึ่งหนึ่งของโลก มีการปลูกกันมากในแถบทวีปเอเชีย (จำรัส, 2534; Cassman, 1999; Khush, 2005; Suriyan *et al*, 2007) ประมาณการไว้ว่า ปี พ.ศ. 2568 ประชากรที่เพิ่มขึ้นมากในทวีปเอเชีย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพียงพอกับปริมาณประชากร (Nguyen and Ferrero, 2006) การพัฒนาพันธุ์ข้าวเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรมและการค้าข้าวได้มีความก้าวหน้ามากมาพร้อมกับพันธุ์ข้าวเมล็ดขาวเพื่อการบริโภค ซึ่งนอกจากจะพัฒนาเพื่อการเพิ่มผลผลิตแล้ว ยังพัฒนาพันธุ์ที่มีลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสง (Photo non-sensitive) หรือที่เรียกกันว่าข้าวชนิด Day Neutral Plant สามารถปลูกได้ในขบวนการปลูกสมัยใหม่ (Modern cropping system) ทำให้การทำนาข้าวทำได้มากกว่า 2 ครั้งต่อปี

แต่การพัฒนาพันธุ์ข้าวรวมทั้งระบบการเกษตรสมัยใหม่แม้จะสร้างรากฐานทางเศรษฐกิจ แต่ในทางตรงกันข้ามกลับทำให้กระทบกระเทือนต่อความหลากหลายทางชีวภาพและพันธุกรรมข้าว (Rice genetic diversity) มีข้าวปลูกพันธุ์พื้นเมืองไทยจำนวนมากสูญหายไป ซึ่งในอนาคตอาจทำให้เกิดข้อจำกัดกับแหล่งพันธุกรรมข้าวไทย (Thai Rice Genetic Resources) และอาจลดประสิทธิภาพการปรับปรุงพันธุ์ข้าวของไทยต่อไป

ข้าวเก่า (ข้าวเหนียวดำ) เป็นข้าวปลูก (*Oryza sativa* L.) พันธุ์พื้นเมืองไทยอีกชนิดหนึ่งที่มีการปลูกสมัยโบราณมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นสมุนไพร หรือเครื่องประกอบอาหารเช่นหัวในพิธีกรรมตามความเชื่อท้องถิ่น (คำเนิน, 2555) ปัจจุบันมีรายงานวิจัยมากมายที่สนับสนุนความเป็นสมุนไพรของข้าวเก่า โดยเฉพาะปฏิกิริยาการต้านอนุมูลอิสระของสารสีม่วง (Anthocyanidin) ทำให้เกิดความสนใจในวงกว้างของการเกษตรกรรมข้าวไทย

อย่างไรก็ตามข้าวเก่าเป็นพันธุกรรมพื้นเมือง (Landrace) มีลักษณะเป็นข้าวชนิดไวแสง (Photoperiod sensitive) การปลูกในระบบของนาข้าวปัจจุบันอาจไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวในระบบการทำนาข้าวแผนใหม่ ดังนั้นเพื่อให้ข้าวเก่าสามารถปลูกได้ในระบบ การพัฒนาพันธุ์ข้าวเก่าให้มีพันธุกรรมไม่ไวแสงจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งกับการเพาะปลูกในระบบนาข้าวปัจจุบัน

ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ร่วมกับ หน่วยวิจัยข้าวเก่า สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงได้เริ่มโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเก่าไม่ไวแสง (Non-photosensitive purple rice genotype) เพื่อพัฒนาพันธุ์ข้าวเก่าชนิดใหม่ให้สามารถบรรจุเข้าในระบบการทำนาข้าวแผนใหม่

ดังนั้น เพื่อเริ่มดำเนินโครงการดังกล่าว ในงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์นี้ได้วางแผนวิเคราะห์พฤติกรรมทางพันธุกรรมการถ่ายทอดลักษณะไม่วางต่อช่วงแสง โดยใช้ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เป็น donor gene variety ถ่ายทอดให้แก่สายพันธุ์ข้าวเจ้าเก่า (F_0) ที่เป็นลูกผสมระหว่างข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าวเจ้าพันธุ์เก่าดอยสะเก็ด ซึ่งการคัดเลือกก่อนหน้าในชั่วที่ 2-8 ของลูกผสมนี้เป็นการคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวเจ้าเพื่อปริมาณอะไมโลสสูง 12-19 % ให้เป็นข้าวเจ้า (อกินันท์, 2545; เบลจวรรณ, 2553) และลักษณะความหอม (อดิพร, 2550)

งานวิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง คือ 1) การสร้างพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) 2) การประเมินลักษณะลูกผสมชั่วที่ 1 และ 2 ประกอบไปด้วยการตรวจสอบพันธุกรรมลูกผสมต้น F_1 โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล การบันทึกการออกดอกเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมของลักษณะการถ่ายทอดของยีนควบคุมตอบสนองต่อช่วงแสง และวิเคราะห์หาปริมาณโปรแอนโทไซยานิน ของเมล็ด F_2 และคัดเลือกพันธุกรรม ข้าวไม่วางแสงในลูกผสมชั่วที่ 1 และ 2 ทำการทดลอง ณ แปลงทดลอง สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชศาสตร์ และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี 2552 – 2554

วัตถุประสงค์

1. วิเคราะห์การแสดงออกของยีนไม่วางแสง
2. เพื่อปรับปรุงพันธุ์ข้าวเจ้าให้มีลักษณะไม่วางต่อช่วงแสง
3. เพื่อคัดเลือกพันธุกรรม ข้าวไม่วางแสงในลูกผสมชั่วที่ 1 และ 2 ของลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ข้าวเจ้าเก่าดอยสะเก็ดและข้าวปทุมธานี 1