

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

งานทดลองนี้ได้ศึกษาตัวอย่างข้าวป่าที่มีความแตกต่างกัน 3 ชนิด คือ ข้าวป่าที่พบในสภาพธรรมชาติ ข้าววัชพืชที่มีลักษณะข้าวป่าและข้าวแดง ได้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างชนิดระหว่างตัวอย่างแต่ละชนิด ระหว่างต้นภายในตัวอย่าง โดยใช้ข้าวปลูกพันธุ์ปรับปรุงปลูกร่วมเปรียบเทียบด้วย พบว่า ตัวอย่างแต่ละชนิดที่ศึกษามีความแตกต่างทั้งภายในและระหว่างตัวอย่าง โดยข้าวป่าในสภาพธรรมชาติ (5503, LP และ CM) มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากข้าวปลูกและข้าวแดง คือ ทรงกอเอนไปจนถึงเอนมาก มีสีบางส่วนของใบ ช่อและปล้องม่วง เกสรตัวเมียม่วงดำ และมีการตอบสนองต่อช่วงแสง การออกดอกขึ้นอยู่กับช่วงแสงที่เหมาะสมเท่านั้นข้าวในสภาพธรรมชาติถึงจะออกดอกได้ซึ่งในหนึ่งปีข้าวป่าจะออกดอกได้ 1 ครั้งเท่านั้น โดยจะเริ่มออกดอกในช่วงปลายเดือนตุลาคมเป็นต้นไป อับละอองเกสรขนาดยาวเกือบเท่าเมล็ดและโผล่ออกมามากเพื่อรับละอองเกสรจากต้นอื่นเนื่องจากข้าวป่าจะเป็นข้าวที่มีการผสมเกสรเป็นแบบผสมข้าม (Morishima *et al.*, 1996) ในประเทศไทยได้มีการศึกษาอัตราการผสมข้ามของข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติ พบว่า 50 % ของตัวอย่างข้าวป่าสภาพธรรมชาติที่เป็นชนิดหลายปี (perennial) จะเป็นแบบการผสมข้าม ส่วนข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติที่เป็นชนิดปีเดียว (annual) จะมีอัตราการผสมข้ามเพียง 7 % เท่านั้น (Barbier, 1987) ต้นข้าวป่าจะมีความสูงมากกว่า 1 เมตรและความสูงของข้าวป่านั้นจะขึ้นอยู่กับพืชที่ข้าวป่าขึ้นอยู่ร่วมด้วย ยอดดอกมีสีแดงติดเมล็ดน้อยและมีเมล็ดลึบต่อรวงมาก มีหางยาวทุกเมล็ดและหางข้าวป่าเองก็มีสีขาวและสีแดง เมื่อเมล็ดสุกแล้วเปลือกหุ้มเมล็ดจะมีสีดำและเมล็ดจะร่วงจากระง้าได้ง่าย ระง้าของข้าวป่าจะเป็นระง้ากระจายไม่จับแน่นเหมือนของข้าวพันธุ์ปลูก การขยายพันธุ์ของข้าวป่านั้นมีสองแบบด้วยกัน คือ บางชนิดขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด และบางชนิดก็มีการแตกหน่อออกมาตามข้อทำให้สามารถแบ่งชนิดข้าวป่าได้เป็น 2 ชนิด คือ ข้าวป่าที่เป็นชนิดไม่ข้ามปี (annual) และข้าวป่าชนิดข้ามปี (perennial) (สงกรานต์ 2532) ข้าวป่าชนิดไม่ข้ามปี (annual) จะสร้างเมล็ดได้มากกว่าข้าวป่าชนิดข้ามปี (perennial) (Oka and Morishima, 1967)

สำหรับตัวอย่างข้าวที่มีลักษณะเหมือนข้าวป่าระบาดในแปลงข้าวปลูก (WS) พบว่ามีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกับข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติ คือ แผ่นใบและกาบใบเหมือนข้าวป่าสภาพธรรมชาติจาก LP ซึ่งข้าว WS จะออกดอกได้ตลอดเพราะเป็นข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง เกสรตัวเมียมีสีขาว อับละอองเกสรบางตัวอย่างมีขนาดยาวเกือบเท่าขนาดเมล็ดเหมือนข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติบางชนิดขนาดเล็กเหมือนข้าวพันธุ์ปลูกแต่อับละอองเกสรของข้าว WS จะโผล่ออกมา

มากเหมือนข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติยอดดอย ไม่มีสีทุกเมล็ดและมีหางข้าวซึ่งจะเหมือนกับข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติแต่ความยาวของหางข้าวบางเมล็ดอาจไม่ยาวเท่ากับข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติ และสีของหางข้าวจะเป็นสีขาว เมื่อเมล็ดสุกแก่แล้วเปลือกหุ้มเมล็ดมีสีดำเหมือนข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติ สีฟางเข้มและสีฟางเหมือนข้าวพันธุ์ปลูก SPR1 สีเยื่อหุ้มเมล็ดนั้นพบว่าข้าว WS มีสีเยื่อหุ้มเมล็ดสีขาว และเมล็ดข้าว WS มีทั้งรวงเมื่อสุกแก่และไม่รวงเลย ระวังของข้าว WS มีทั้งระแง้กระจายและระแง้จับกันแน่น ข้าวป่า WS ลักษณะที่ศึกษานี้มีการกระจายตัวในแต่ละตัวอย่างดังที่ได้กล่าวมาเราอาจจัดข้าว WS นี้อยู่ในประเภท intermediate type หรือ spontanea forms ซึ่งข้าวประเภทนี้จะมีความแปรปรวนทางลักษณะต่างๆ สูง (Oka, 1988)

ข้าว RS หรือ ข้าวแดง ถือว่าเป็นวัชพืชร้ายแรงชนิดใหม่ในนาข้าวเนื่องจากข้าวชนิดที่เป็นวัชพืชมีความใกล้เคียงทางพันธุกรรมกับข้าวปลูกมาก ไม่สามารถกำจัดข้าววัชพืชเหล่านี้ได้โดยใช้สารเคมีเนื่องจากสารกำจัดวัชพืชที่ฆ่าข้าววัชพืชได้ก็เป็นอันตรายต่อข้าวด้วย (จรรยา 2547) ข้าว RS หรือข้าวแดงมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีระวิทยาส่วนใหญ่เหมือนกับข้าวพันธุ์ปลูกหมดแล้วแต่ยังมีบางลักษณะเท่านั้นที่ข้าว RS หรือข้าวแดงเหมือนกับข้าวป่าในสภาพธรรมชาติ คือ อับละอองเกสรบางตัวอย่างมีขนาดยาวเกือบเท่าขนาดเมล็ด เกสรตัวเมียมีสีขาวจะโผล่ออกมามาก เมื่อเมล็ดสุกแก่แล้วเปลือกหุ้มเมล็ดมีสีฟางและฟางเข้ม สีเยื่อหุ้มเมล็ดนั้นพบว่าข้าว RS มีสีเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง และเมล็ดข้าว RS มีทั้งรวงเมื่อสุกแก่และไม่รวงเลย ระวังของข้าว RS มีทั้งระแง้กระจายและระแง้จับกันแน่น ข้าวป่า RS ลักษณะที่ศึกษานี้มีการกระจายตัวในแต่ละตัวอย่างดังที่ได้กล่าวมาเราอาจจัดข้าว RS นี้อยู่ในประเภท intermediate type หรือ spontanea forms เช่นเดียวกันกับข้าว WS ซึ่งข้าวประเภทนี้จะมีความแปรปรวนทางลักษณะต่างๆ สูง (Oka, 1988)

ในตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับข้าวป่าทั้ง 3 ชนิด พบความหลากหลายทั้งในลักษณะสัณฐานวิทยา การเจริญเติบโต ไปจนถึงระดับโมเลกุล โดยข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติจะพบความหลากหลายในลักษณะสีของกาบใบ สีของเกสรตัวเมีย สียอดดอก สีของหาง ส่วนข้าว WS จะพบความหลากหลายในลักษณะความยาวของหางและสีของเยื่อหุ้มเมล็ด ส่วนข้าว RS หรือข้าวแดงพบความหลากหลายในลักษณะสีเปลือกและสีของเยื่อหุ้มเมล็ด

สำหรับการวิเคราะห์ในระดับโมเลกุลเป็นการวิเคราะห์ในระดับ Genotype ซึ่งจะแตกต่างไปจากการวิเคราะห์ด้วยลักษณะทางคุณภาพและลักษณะทางปริมาณที่เป็นการวิเคราะห์ในระดับ Phenotype การวิเคราะห์ในระดับโมเลกุลนี้เป็นการยืนยันได้ว่าตัวอย่างที่นำมาศึกษาเป็น homozygous population หรือ heterozygous population สำหรับข้าว WS และ RS เมื่อได้นำมาวิเคราะห์ในระดับโมเลกุลแล้วสามารถบอกได้ว่าตัวอย่างที่นำมาศึกษาบางตัวอย่างยังเป็น heterozygous population เนื่องจากเกิดความแตกต่างที่ตำแหน่งที่ไพรเมอร์เข้าไปจับทำให้เกิดแถบดี

เอ็นเอที่มีน้ำหนักโมเลกุลแตกต่างกัน อาจเป็นเพราะว่าเกิดการผสมข้ามระหว่างข้าวพันธุ์ปลูกและข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติเอง โดยมีการรายงานว่าข้าวลูกผสม (spontanea form) ที่เกิดจากการผสมข้ามระหว่างข้าวป่าในสภาพธรรมชาติ (*Oryza rufipogon*) กับข้าวพันธุ์ปลูก จะมีการกระจายตัวของลูกหลานออกเป็นหลายลักษณะแตกต่างกันออกไป (Chitrakorn, 1995; Morishima *et al.*, 1996) อัตราการผสมข้ามระหว่างข้าวป่าจากสภาพธรรมชาติและข้าวพันธุ์ปลูกจะอยู่ระหว่าง 2-3 % และอัตราการผสมข้ามระหว่างข้าวพันธุ์ปลูกและข้าววัชพืชจะอยู่ระหว่าง 0.01-0.03 % (Lu, 2004)

เมื่อนำข้อมูลจากการวัดด้วยลักษณะทางคุณภาพ ลักษณะทางปริมาณและการเกิดแถบดีเอ็นเอจากการวิเคราะห์ในระดับโมเลกุลมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวอย่างข้าว พบว่าการเกิดแถบดีเอ็นเอจากไพรเมอร์ทั้งหมดสามารถจัดกลุ่มข้าวทั้ง 4 ชนิดออกจากกันได้อย่างชัดเจน พบว่าข้าว RS และ WS มีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมต่อกันและ ข้าว RS และ WS มีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมต่อข้าวพันธุ์ปลูกมากกว่าข้าวพันธุ์ป่า แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของลายพิมพ์ดีเอ็นเอนั้นจัดเป็นวิธีการวัดความแตกต่างวิธีหนึ่งนอกเหนือไปจากลักษณะทางคุณภาพและลักษณะทางปริมาณที่สามารถใช้จำแนกความแตกต่างเบื้องต้นของตัวอย่างข้าวได้

นอกจากนี้ได้พบว่าข้าววัชพืชที่มีลักษณะของข้าวป่าและข้าวแดงที่พบในแปลงข้าวของเกษตรกรมีลักษณะทางพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกับข้าวปลูกมากกว่าข้าวป่า สันนิษฐานว่าการระบาดของข้าววัชพืชที่มีลักษณะข้าวป่าและข้าวแดงอาจเกิดจากการผสมข้ามระหว่างข้าวป่าและข้าวปลูก ลักษณะที่หลากหลายของข้าววัชพืชที่มีลักษณะข้าวป่าและข้าวแดงที่พบในการศึกษานี้ที่แตกต่างไปจากข้าวปลูกอาจนำไปเป็นแนวทางในการวางแผนการควบคุมกำจัดวัชพืชได้