

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การคัดเลือกและประเมินลักษณะในชั่วต้น ๆ เพื่อ
พันธุกรรมข้าวก่ำไม่ไวต่อช่วงแสงของลูกผสมระหว่าง
ข้าวเจ้าก่ำสายพันธุ์ก่ำหน้าข้าวที่ 8 และข้าวเจ้า
พันธุ์ปทุมธานี 1

ผู้เขียน

นางสาวเขาวมาลย์ เขียวสอาด

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชไร่

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร.ดำเนิน กาละดี อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
รศ. ดร.ศันสนีย์ จำจด อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์วิจัยนี้ เพื่อคัดเลือกข้าวเจ้าก่ำไม่ไวต่อช่วงแสง โดยประเมินการถ่ายทอดทางพันธุกรรมลักษณะไม่ไวแสงในชั่วต้น ๆ ของลูกผสมโดยมีสายพันธุ์ก่ำหน้าข้าวเจ้าก่ำข้าวที่ 8 (สายพันธุ์สืบเนื่อง 107 และ 173) รวม 14 สายพันธุ์เป็นพันธุ์แม่ กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เป็นพันธุ์พ่อ รวมทั้งได้ประเมินลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆและปริมาณของโปรแอนโทไซยานินในเมล็ด ทำการทดลอง ณ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2554 ผลการทดลองการประเมินลักษณะลูกผสมชั่วที่ 1 ลักษณะประจำพันธุ์ต้นข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 กลุ่มผสม 107xPTT1 และ 173xPTT1 มีลักษณะเหมือนกับพันธุ์แม่ คือมีรูปร่างเยื่อกันน้ำฝนมีสองแฉก ลักษณะทรงกอตั้งตรง แสดงการมีขนบนแผ่นใบ การมีขนบนเปลือกเมล็ด ลักษณะรวงแน่นปานกลาง ก้านรวงตั้งตรง และ การแก่ของใบปานกลาง ส่วนลักษณะอื่น มีค่าตามลำดับ กลุ่มผสม ดังนี้ ความสูง 144.5 และ 144.3 เซนติเมตร จำนวนนอต่อกอ 10.6 น่อ และ 10.2 น่อ จำนวนรวงต่อกอ 9.7 รวง และ 9.4 รวง ความยาวรวง 25.3 และ 26.3 เซนติเมตร ความ

ยาวเมล็ด 6.88 และ 6.86 มิลลิเมตร ความกว้างเมล็ด 2.43 และ 2.36 มิลลิเมตร ความหนาเมล็ด 1.78 และ 1.69 มิลลิเมตร อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ด 2.84 และ 2.92 น้ำหนัก 100 เมล็ด 2.77 และ 2.37 กรัม จำนวนเมล็ดคี่ต่อรวง 108.4 และ 121.8 เมล็ด จำนวนเมล็ดลึบต่อรวง 16.8 และ 17.2 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์เมล็ดคี่ 86.61 และ 87.58 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการเกิดสีม่วง พบว่า ทุกสายพันธุ์มีสีเชื่อมหุ้มเมล็ดเป็นสีม่วง ส่วนลักษณะอื่นไม่แสดงสีม่วง เมื่อตรวจสอบความเป็นลูกผสมโดยการวิเคราะห์หลายพินพีดีเอ็นเอด้วยเทคนิคเครื่องหมายโมเลกุล พบว่าทุกสายพันธุ์ของต้นลูกผสมชั่วที่ 1 มีแถบดีเอ็นเอของทั้งต้นพ่อ และต้นแม่ แสดงว่าเป็นลูกผสม ซึ่งบ่งชี้ว่าเทคนิคดังกล่าวสามารถยืนยันได้ว่าลูกผสมที่ได้นั้นเป็นสายพันธุ์ก้ำหน้าข้าวเจ้าก่ำชั่วที่ 8 (107 และ 173) กับ พันธุ์ปทุมธานี 1 ส่วนการวิเคราะห์ลักษณะการตอบสนองต่อช่วงแสงพบว่าไม่ปรากฏลักษณะไม่ไวแสงในลูกผสมชั่วที่ 1 มีอายุบานดอก 176 วัน เกินกว่าค่ากึ่งกลาง ระหว่างพ่อแม่ (147.5 วัน) และใกล้เคียงกับพันธุ์แม่ (205 วัน) ในชั่วที่ 2 พบต้นไม่ไวแสงปรากฏขึ้น ซึ่งเมื่อเทียบอัตราส่วนระหว่างไวแสง ต่อไม่ไวแสง สอดคล้องกับอัตราส่วน 3:1 ของการกระจายตัวลูกผสมเดี่ยว จำนวน 12 คู่ผสม ส่วน F_2 ของอีก 2 คู่ผสมมีอัตราส่วนเทียบได้กับ 13 : 3 ของการกระจายตัวลูกผสมคู่ แสดงว่ามียีนควบคุม 2 ยีน โดยพฤติกรรมการข่มเป็น dominant suppression epistasis ปริมาณโปรแอนโทไซยานินที่วิเคราะห์ในเมล็ดของชั่วที่ 1 พบว่ามีความแตกต่างทางพันธุกรรม โดยเมล็ด F_1 สายพันธุ์ 107 x PTT1 มีปริมาณ ตั้งแต่ 110.47 – 186.97 มิลลิกรัม / 100 กรัม เมล็ด และของ F_1 สายพันธุ์ 173 x PTT1 มีปริมาณ ตั้งแต่ 86.51 – 167.95 มิลลิกรัม / 100 กรัม เมล็ด แสดงลักษณะ heterogeneity ของประชากร ทั้งภายในกลุ่มผสมและระหว่างกลุ่มผสม

Thesis Title Selection and Evaluation in Early Generations for Non-photoperiod Sensitivity Purple Rice Genotype of Hybrids Between Purple Non-glutinous Rice of Advanced F₈ Lines and Non-glutinous Rice cv. Pathum Thani 1

Author Miss Yaowamarn Keawsaard

Degree Master of Science (Agriculture) Agronomy

Thesis Advisory Committee

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Assoc. Prof. Dr. Dumnern Karladee | Advisor |
| Assoc. Prof. Dr. Sansanee Jamjod | Co-advisor |

Abstract

The objective in this research was to selection a non-photoperiod sensitivity genotype of non-glutinous purple rice. F₁ and F₂ hybrids between 14 advanced F₈ derived lines of 107 and 173 non-glutinous purple rice, as a male parent and cv. Pathum Thani 1 as a female parent were evaluated. Characterization on plant phenotypic characters and grain proanthocyanin content were also considered. Experiments were conducted at the Department Plant Science and Natural Resource, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University during 2008-2011. Results of the evaluation that the F₁ lines(107xPTT1 and 173xPTT1) characterized their plant types similar to the male parent: i.e. two clefts of the ligules, erect culm angle, pubescent on blade, shot hairs lemma and palea, intermediate panicle type, straight panicle axis, well exerted panicle and intermediate leaf senescence. For other characters, the F₁ of 107xPTT1 and 173xPTT1 showed in consequent; a culm length (144.5 and 144.3 cm.), number of tillers per hill (10.6 and 10.2 till/hill), number of panicle per hill (9.7 and 9.4 panicle), panicle length (25.3 and 26.3 cm.), grain length (6.88 and 6.86 mm.), grain width (2.43 and 2.36 mm.), grain thickness (1.78 and 1.69 mm.), length/width ratio (2.84 and 2.92), 100 grain weight (2.77 and 2.37 g), number of filled seed per

panicle (108.4 and 121.8 seeds), number of unfilled seed per panicle (16.8 and 17.2 seeds) and percentage of filled spikelet (86.61 and 87.58 %). Purple color of seed pericarp was detected in all F_1 lines. Other characters were either green or colorless.

DNA fingerprints of 14 F_1 hybrids with microsatellite markers verified the hybrid combination of non-glutinous purple rice advanced F_8 lines and Pathum Thani 1. Neither non-photo sensitive genotype was detected in F_1 . The average flowering day was 176 days, longer than the male parent PTT1 (90 days) and the mid-parent value (147.5 days), but moved close to the F_8 female parent (205 days on average). The non-photo sensitive genotypes were detected in F_2 . Twelve combinations showed the dominant single gene (ratio of 3:1) controlled of photo sensitive and the non-photo sensitive gene was recessive. In contrast, the 13:3 ratio was detected in another 2 combinations, signified that 2 genes controlled the trait and the action was epistatic (dominant suppression dominant epistasis)

Genetic variation in pro-anthocyanin content of F_1 seed was detected ranged 110.47 – 186.97 mg. / 100 g. dry matter in combination 107 x PTT1 and 86.51– 167.95 mg. / 100 g. dry matter in combination 173 x PTT1, signified the heterogeneous in both intra- and inter-population.