

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การประเมินสายพันธุ์ข้าวหน้าในประชากรลูกผสมชั่วที่ 8 ระหว่างข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ พันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด เพื่อคัดเลือกลักษณะข้าวเจ้าก่ำ

ผู้เขียน นางสาว เบญจวรรณ พลโคต

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชไร่

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ดำเนิน กาละดี ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ จำจด กรรมการ

บทคัดย่อ

ข้าวเหนียวดำหรือข้าวก่ำเป็นข้าวที่มีสีเชื้อหุ้มเมล็ดสีม่วง จะมีลักษณะของแป้งเป็นชนิดข้าวเหนียว ซึ่งไม่สะดวกกับการนำไปใช้ในขบวนการบริโภคสมัยใหม่ที่นิยมข้าวชนิดข้าวเจ้าที่ควรจะมีปริมาณอะไมโลส ในเมล็ดที่ 12-25% หรือมากกว่า ดังนั้นหน่วยวิจัยข้าวก่ำ สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ผสมพันธุ์และคัดเลือกลูกผสมระหว่างพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด เพื่อสร้างพันธุ์ข้าวเจ้าก่ำในปี พ.ศ. 2543 เรื่อยมา ส่วนในงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์นี้เป็นการวิจัยต่อเนื่อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรมของลักษณะสายพันธุ์ของลูกผสมข้าวชั่วที่ 8 และสร้างประชากรใหม่ที่มีพันธุกรรมแท้ ของลักษณะข้าวเจ้าก่ำ โดยนำลูกผสมในชั่วที่ 7 ที่มีปริมาณอะไมโลสที่ 12-19% จำนวน 61 สายพันธุ์มาตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ ประจำสายพันธุ์ต่างๆ ที่แสดงว่าเป็นลักษณะเฉพาะเป็นข้าวก่ำ รวมทั้งการวิเคราะห์ปริมาณของอะไมโลสในเมล็ด และลักษณะ ปริมาณแอนโทไซยานิน ค่าการสลายตัวในค้าง เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ยังคงแสดงตัวทางพันธุกรรมของข้าวก่ำสูงและมีลักษณะแป้งข้าวเจ้า ก่อนที่นำไปปลูกเพื่อทดสอบสายพันธุ์เบื้องต้นในงานวิจัยต่อไป เช่นการทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกรเป็นต้น งานวิจัยนี้ทำการทดลอง ณ แปลงทดลองภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในฤดูปลูกปี 2551 – 2553

ผลการทดลองพบว่าปริมาณอะไมโลสในข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 แสดงความสม่ำเสมอทางพันธุกรรมแล้วโดยสายพันธุ์ 107 และ 173 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของอะไมโลสเท่ากับ 15.3% เท่ากันทุกสายพันธุ์เป็นข้าวเจ้าอะไมโลสต่ำ สำหรับปริมาณแอนโทไซยานินพบยังมีความแตกต่างทางพันธุกรรม โดยในสายพันธุ์ 107 ปริมาณแอนโทไซยานิน มีค่าตั้งแต่ 75.32 - 292.03 มิลลิกรัม/100 กรัม สายพันธุ์ 173 มีค่าตั้งแต่ 38.24 - 170.52 มิลลิกรัม/100 กรัม มีค่าการสลายตัวในค่าระดับ 6-7 ทั้งสองสายพันธุ์ซึ่งเมล็ดข้าวจะมีลักษณะนุ่มหลังทิ้งไว้ให้เย็น

สำหรับลักษณะประจำพันธุ์ข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 พบว่ามีความคงตัวทางพันธุกรรมเป็นลักษณะพันธุ์แท้ ดังนี้ รูปร่างเยื่อขนน้ำฝนมีสองแฉก ลักษณะทรงกอตั้งตรง แสดงการมีขนบนแผ่นใบ และบนเปลือกเมล็ด ลักษณะรวงแน่นปานกลาง ก้านรวงตั้งตรง การแตกกระแจะปานกลาง การแก่ของใบปานกลาง ทุกสายพันธุ์มีสีเขียวเข้มเมล็ดเป็นสีม่วงทั้งหมด วันออกดอก 50% อยู่ในช่วง 11 -23 ตุลาคม โดยใช้ระยะเวลาตั้งแต่วันปลูกถึงวันออกดอก 97 -107 วัน และจำนวนวันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยว 127- 137 วันจำนวนหน่อต่อกอและรวงต่อกอเท่ากับ 11 และ 10 ตามลำดับ

สำหรับลักษณะอื่นๆคือ ความสูง ความยาวรวง ความยาวเมล็ด ความกว้างเมล็ด ความหนาเมล็ด อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ด น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ลูกผสมชั่วที่ 8 ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยไปทางพันธุ์พ่อทั้งสองสายพันธุ์ โดยมีสายพันธุ์ 107 และ 173 มีความสูง 143.1 และ 144.2 เซนติเมตร ความยาวรวง 26.8 และ 26.6 เซนติเมตร ความยาวเมล็ด 6.81 และ 6.78 มิลลิเมตร ความกว้างเมล็ด 2.61 และ 2.39 มิลลิเมตร ความหนา เมล็ด 1.80 และ 1.71 มิลลิเมตร อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ด 2.85 และ 2.62 จำนวนเมล็ดต่อรวงเท่ากับ 155 เมล็ด/รวง และ 160 เมล็ด/รวง จำนวนเมล็ดลึบต่อรวงเท่ากับ 37 เมล็ด/รวง และ 22 เมล็ด/รวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีเท่ากับ 80.91% และ 87.89% น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 28.6 และ 24.4 กรัม สำหรับผลผลิตแม้ว่ายังพบความแตกต่างทางพันธุกรรมภายในประชากรอยู่ แต่สายพันธุ์ 173 ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 857.36 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าสายพันธุ์ 107 (644.99 กิโลกรัม/ไร่)

สำหรับการเกิดสีในส่วนต่างพบว่า สีแผ่นใบและกาบใบ ช่อ และสีปล้องเกือบทุกสายพันธุ์มีสีเขียว ช่อต่อใบและเขียวใบเกือบทุกสายพันธุ์มีสีเขียวจาง(เหลือง) สีของเยื่อขนน้ำฝน สียอดเกสรตัวเมีย และสียอดดอกเกือบทุกสายพันธุ์มีสีขาว สีกลีบรองดอกเกือบทุกสายพันธุ์มีสีฟาง สีเปลือกเมล็ดมีสี ฟาง และฟางขีดน้ำตาล ซึ่งพบมีความแตกต่างทางพันธุกรรมอยู่เล็กน้อย

การคัดเลือกใช้ลักษณะสีเยื่อหุ้มเมล็ด ปริมาณอะไมโลส ปริมาณแอนโทไซยานิน (C3G) ค่าระดับการสลายตัวในต่าง ความยาวเมล็ด ความกว้างเมล็ด ความหนาเมล็ด อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ด ความสูง ความยาวรวง จำนวนเมล็ดดี/รวง จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต ในการคัดเลือก สายพันธุ์ 107 สามารถคัดเลือกได้ 7 สายพันธุ์ และสายพันธุ์ 173 คัดเลือกได้ 7 สายพันธุ์ใช้ในเป็นฐานข้อมูลในงานวิจัยต่อไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Evaluation in Advanced F_8 Lines Between cv. KDML 105 and cv. Kum Doi Saket for Non- glutinous Purple Rice Trait Selection	
Author	Miss Benjawan Phonkhod	
Degree	Master of science (Agriculture) Agronomy	
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Dumnern Karladee	Chairperson
	Assoc. Prof. Dr. Sansanee Jamjod	Member

Abstract

Purple rice is having anthocyanins deposited in grain's pericarp. Almost exclusively are glutinous with waxy endosperm. Since, a non - glutinous rice (amylose content 12-25 % or more) is mostly favorable in the rice market, a new genotype of non-glutinous purple rice is needed. Purple Rice Research Unit, Chiang Mai University (PRRU) has set up a selection program by producing hybrids crossed between cv. KDML 105 and cv. Kum Doi Saket in 2000. Selection for a new elite combination had processed continuously since. In this thesis, the objective was to evaluated genetic structures in the advanced F_8 lines in order to select for a new homozygous non - glutinous purple rice lines. Sixty one F_7 derived lines of the two originated F_2 line (No. 107 and No.173) with amylose content 12-19 % were chosen as the tested F_8 lines and were characterized for the purple pericarp genotypes. Grain's amylose and anthocyanin (C3G) contents along with an alkali test were analyzed. Elite lines were chosen for another advance stage of the program such as a preliminary location yield trails. This experiment was conducted at the Division of Agronomy, Department Plant Science and Natural Resource, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University during 2007-2009.

The results show that the sixty F₈ lines were homogeneous in amylose content, averaging 15.3% in both line 107 and 173. Difference in C3G content was detected. Individuals of line 107 showed C3G ranged 75.32-292.03 mg/100 g grain higher than individuals of line 173 (ranged from 38.24 to 170.52 mg/100 g grain). Alkali test also showed homogeneity in both 107 and 173 populations under the score 6-7, indicated that grains' starch of the tested genotypes was sticky and soft after cooking.

Characterization specified that sixty genotypes of the two F₈ lines showed two clefs of the ligules, an erect culm angle, pubescent on blade, short hairs lemma and palea, an intermediate panicle type, a straight panicle axis, well exerted panicle, intermediate leaf senescence, a purple seed pericarp and a medium grain shape, Days to 50 % heading ranged 97 -107 days (11-23 October). Days to maturity also ranged 127-137 days. Number of tiller /hill and Number of panicle/hill were 11 and 10 respectively.

Another characters in both 107 and 173 line similar to Kum Doi Saket (male parent) ; a culm length (143.1 cm, 144.2 cm) , a panicle length (26.8 cm, 26.6 cm), a grain length (6.81 mm, 6.78 mm), a grain width (2.61 mm, 2.39 mm), a grain thickness (1.80 mm, 1.71 mm), a length/width ratio (2.85, 2.62), a number of filled seed per panicle (150, 154), a number of unfilled seed per panicle (37, 22), a percentage of spikelet fertility were 80.91 and 87.89, a 1,000 grain weight (28.6 g, 24.4 g). Grain yield in lines 107 were approximately 644.99 kg/rai lower than in line 173 (857.36 kg/rai).

Pigmentation in the part of stem showed the color of leaf blade and sheath were mostly green. The Collar and an auricle were pale green .Ligules, stigma and apiculus were white.

Lemma and palea colors were straw and found a minor segregating in this generation.

Apart of a purple pericarp, amylose, C3G contents, alkali test, grain length, grain width, grain thickness, length/width ratio, culm length, panicle length, filled seed/panicle, unfilled seed/panicle, 1,000 grain weight and yield were used as indicators for selecting the elite genotypes. Seven genotypes of line 107 and seven genotypes of line 173 were therefore chosen for the further research.