

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การประเมินอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมต่อลักษณะทางพืชไร่ของข้าวเจ้าเก่าที่พัฒนาพันธุ์จากโครงการผสมพันธุ์ข้าวเก่า

ผู้เขียน

นาย บุรินทร์ พิชัยรัตน์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชไร่

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. ดำเนิน กาละดี

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รศ. ดร. ศันสนีย์ จำจด

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

อิทธิพลร่วมระหว่างพันธุกรรม และสภาพสิ่งแวดล้อม (GxE) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทั่วไปตามธรรมชาติ ซึ่งมีผลต่อการแสดงออกของลักษณะที่สำคัญต่อการเกษตร ซึ่งในการปรับปรุงพันธุ์พืช จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการวิเคราะห์อิทธิพลของ GxE เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการคัดเลือกพันธุ์พืชที่ดีที่สุดเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่ต้องการ ดังนั้นการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวเจ้าเก่าที่ให้ผลผลิตสูงสุดในพื้นที่จังหวัด เชียงใหม่ แพร่ สุพรรณบุรี ชัยภูมิ และสุราษฎร์ธานี ทำการทดลองโดยนำข้าวลูกผสมชั่วที่ 10 (ได้จากการผสมข้ามระหว่างข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าวเก่าดอยสะเก็ด จำนวน 17 สายพันธุ์ ภายใต้โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเก่า มาปลูกในพื้นที่ 5 จังหวัด ดังกล่าว ผลการทดลองพบว่า สภาพแวดล้อมไม่มีอิทธิพลต่อการแสดงออกของลักษณะ ลำต้นและใบ (สีเขียว) ส่วนสีเยื่อหุ้มเมล็ด (สีม่วง) ก็ยังแสดงสีม่วงที่เป็นลักษณะเฉพาะของข้าวเก่าอายุการบานดอกก็ไม่กระทบกระเทือนเช่นกัน โดยทั้ง 17 สายพันธุ์มีอายุบานดอกตั้งแต่ 105-114 วัน หลังวันปลูก ส่วนสายพันธุ์ 107/73 มีอายุบานดอกก่อน (97-103 วัน) เทียบกับ ก่ำดอยสะเก็ด และขาวดอกมะลิ 105 110 และ 108 วัน หลังย้ายปลูก ตามลำดับ ส่วนลักษณะเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ปริมาณผลผลิต พบว่ามีปฏิกริยาร่วมกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่าข้าวเจ้าเก่าสายพันธุ์ 107/68 มีศักยภาพปรับตัวได้ดีในทุกพื้นที่ปลูก โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 630.70 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพื้นที่ปลูกที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ แพร่ และค่าเฉลี่ยของปริมาณ

แอนโทไซยานิน, cyanidin 3-O-glucoside chloride (C3G) สูงที่สุด เท่ากับ 8.65 มิลลิกรัม/100 กรัม เมล็ด คือ สายพันธุ์ 107/68 เมื่อเทียบกับพันธุ์พ่อถั่วดอยสะเก็ด พบว่ามีปริมาณ C3G เฉลี่ยเท่ากับ 16.75 มิลลิกรัม/100 กรัมเมล็ด ส่วนปริมาณ Peonidin-3-o-glucoside (P3G) มีค่าเฉลี่ยของปริมาณ เท่ากับ 7.65 มิลลิกรัม/100 กรัมเมล็ด สายพันธุ์ 107/48 แสดง P3G content 7.65 มิลลิกรัม/100 กรัม เมล็ด สูงกว่าพันธุ์พ่อถั่วดอยสะเก็ด (5.63 มิลลิกรัม/100 กรัมเมล็ด) อย่างไรก็ตามไม่พบปริมาณ C3G และ P3G ในพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

การคัดเลือกโดยใช้ข้อมูลลักษณะ ผลผลิต เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ปริมาณ C3G และปริมาณ P3G และความสามารถในการปรับตัว และเสถียรภาพที่มีต่อสิ่งแวดล้อมปลูกที่ แตกต่างกัน โดยสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่เป็น general adaptation ได้ 2 สายพันธุ์ คือ 107/68, 173/48 และเป็น specific adaptation ได้ 3 สายพันธุ์ คือ 107/42, 107/48 และ 173/17 โดยสายพันธุ์ 107/68 ควรยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์เป็นข้าวเจ้าก่ำพันธุ์กรรมเด่นชนิดใหม่

Thesis Title Evaluation of Genotype and Environment Interaction Effects on Agronomical Traits of Non-glutinous Purple Rice Selected by Purple Rice Breeding Project

Author Mr. Burin Phichairath

Degree Master of science (Agriculture) Agronomy

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Dumnern Karladee

Advisor

Assoc. Prof. Dr. Sansanee Jamjod

Co-advisor

Abstract

Interaction between genetic and environment (G x E) existed in nature. In any breeding program, analysis on the level of this interaction is necessary in order to make recommendation a suitable variety. In this experiment, G x E between the performance of 17 non-glutinous F₁₀ elite purple rice lines selected from a purple rice breeding program was experimented for testing its adaptability in 5 locations (Chiang Mai, Phrae, Supan Buri, Chaiyaphum and Surat Thani). Results would be of benefit for recommending a well adapt genotype as a suitable variety. The results show no significant interaction in color of stem and leaf (green). Grain's pericarp is purple which signifies the characteristic of purple rice. Days to Flowering were uniform, ranged from 104-114 days after transplanting compared to female parent, KDML 105 (108 days) and male parent, Kum Doi Saket (110 days). Only line number 107/73 flowered earlier (97-103 days). The interaction however showed significant for percent filled seed, 100 seed weight and yield. Line no. 107/68 exhibited general adaptability in yielded, averaging 630.70 kg/rai which were higher than others. The location that showed high yielding performance is Phrae. Lines no.107/68 also exhibited the highest content of anthocyanidin, cyanidin 3-O-glucoside chloride: C3G (8.65 mg / 100 g grain) comparing to Kum Doi Saket (16.75 mg / 100 g grain). Average content

of peonidin-3-o-glucoside (P3G) was 16.75 mg / 100 g grain. Line no. 107/48 exhibited the higher content of P3G (7.65 mg/100g grain) than Kum Doi Saket (5.63 mg/100 g grain). However both C3G and P3G were not detected in KDML105.

Directional selection using 1,000 seed weight, yield, percent filled seed, C3G and P3G contents, environmental adaptability and stability identified that lines no. 107/68 and 173/48 were general adaptation while line no. 107/42, 107/48 and 173/17 were specific adaptation. Line no. 107/68 would be should appropriate for a varietal registration and released as a non-glutinous purple rice elite variety.