

พันธุ์กรรมสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) ในข้าวจะมีการถ่ายทอดลูกรุ่นต่างๆ แตกต่างกัน และการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อสารหอมจำเป็นต้องตรวจสอบในลูกผสมรุ่นที่มีความเป็น Homozygous ของยีนมากพอ ดังนั้นงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์นี้ การวิเคราะห์สารหอม 2AP เพื่อการประเมินสายพันธุ์ข้าวลูกผสมจึงทำในลูกชั่วที่ 7 โดยใช้ลูกผสมของกลุ่มผสมระหว่าง ขาวดอกมะลิ 105 (ข้าวเจ้า) และก่ำดอยสะเก็ด (ข้าวเหนียว) ซึ่งการคัดเลือกในชั่วที่ 2-6 เป็นการคัดเลือกเพื่อปริมาณของอะมัยโลส (12-19%) ในงานทดลองนี้ใช้สายพันธุ์ตัดชั่วที่ 6 จำนวน 71 สายพันธุ์ นำตัวอย่างเมล็ดข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวในแต่ละกระถางมาต้มเพื่อประเมินความหอมข้าว โดยวิธีการทดสอบกลิ่นสารหอม 2AP (กลิ่นคล้ายใบเตย หรือ ข้าวโพดคั่ว) จากนั้นเลือกสายพันธุ์ตัดที่มีความหอมสูง 4 สายพันธุ์ และต่ำ 1 สายพันธุ์ เพื่อทดสอบการตอบสนองของสายพันธุ์ตัดชั่วที่ 7 ในการผลิตสารหอมต่อปุ๋ยโพแทสเซียม โดยในงานทดลองนี้ วางแผนการทดลองแบบ Split Plot design in RCB จำนวน 4 ซ้ำ กำหนดระดับปุ๋ยโพแทสเซียม 4 ระดับ คือ 0, 5, 10 และ 15 kg K₂O/ha (0, 3.535, 7.070 และ 10.605 กรัมต่อกระถาง) เป็นปัจจัยหลัก และสายพันธุ์ตัด เป็นปัจจัยรอง เพื่อหาความสัมพันธ์ของสายพันธุ์ตัดกับระดับปุ๋ยโพแทสเซียมในเมล็ดข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว วิเคราะห์หาปริมาณของ 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) โดยใช้เทคนิคก๊าซโครมาโทกราฟี ทำงานทดลองที่ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2548 ถึงเดือน ธันวาคม 2549

ผลการทดสอบกลิ่นหอมของเมล็ดข้าวสายพันธุ์คัดช่วงที่ 6 พบว่ามีสายพันธุ์ที่ได้รับการประเมินว่าหอมเพียง 20 สายพันธุ์ (28%) โดยได้ระดับความหอมเพียงระดับหอมอ่อน ประชากรของสายพันธุ์ 107 ได้รับการประเมินมากกว่าสายพันธุ์ 173 ผลการคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อทำการทดลองต่อในช่วงที่ 7 คือ สายพันธุ์ที่ได้รับการประเมินสูง (ความถี่ 6) คือ 107/61 และ 173/59 และกลุ่มจากสายพันธุ์ที่ได้รับการประเมินความถี่ปานกลาง (5 และ 4) คือ 173/54 และ 107/65 รวมกลุ่มจากสายพันธุ์ที่ไม่มีความหอม (ความถี่ 0) อีก 1 สายพันธุ์ คือ 173/56

สำหรับการประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสายพันธุ์คัดช่วงที่ 6 เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างของประชากร พบว่า ลักษณะจำนวนรวงต่อกอ น้ำหนัก 1000 เมล็ด ความยาวและความกว้างของเมล็ด มีความสม่ำเสมอภายในประชากรไม่แตกต่างกัน แสดงว่าลักษณะดังกล่าวได้เข้าสู่สภาพสม่ำเสมอภายในประชากรแล้วในช่วงที่ 6 ส่วนลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวงและความสูง มีความแตกต่างกันภายในประชากร จำเป็นต้องใช้ช่วงของการกระจายตัวมากกว่านี้เพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอของลักษณะนี้ภายในประชากร

ไม่พบการตอบสนองของสารหอมในสายพันธุ์คัดช่วงที่ 7 ต่อระดับปุ๋ยโพแทสเซียม แต่พบปริมาณสารหอม 2AP ระหว่าง 0.02 ถึง 0.18 ppm. โดยปริมาณนี้มีค่าเพียงครึ่งหนึ่งของพันธุ์แม่คือข้าวดอกมะลิ 105 (0.44 ppm.) สายพันธุ์ 107/61 และ 107/65 ให้การตอบสนองได้สม่ำเสมอเหมือนพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105

การประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสายพันธุ์คัดช่วงที่ 7 พบว่า ลักษณะน้ำหนัก 1000 เมล็ด ความยาวและความกว้างของเมล็ดสายพันธุ์คัดช่วงที่ 7 มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างจากสายพันธุ์คัดช่วงที่ 6 แสดงว่าลักษณะดังกล่าวได้เข้าสู่สภาพสม่ำเสมอภายในประชากรแล้วตั้งแต่ช่วงที่ 6

ลักษณะน้ำหนัก 1000 เมล็ด ทุกสายพันธุ์ยกเว้น (107/65) มีค่าต่ำกว่า ค่าคอยสะเก็ด (พันธุ์พ่อ = 29.53 กรัม) และข้าวดอกมะลิ 105 (พันธุ์แม่ = 25.23 กรัม) สายพันธุ์ 107/65 เป็นสายพันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 1000 เมล็ด สูงสุด (26.77 กรัม) ใกล้เคียงกับค่ากึ่งกลางของพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ (27.38 กรัม) ลักษณะความยาวเมล็ด ทุกสายพันธุ์ มีค่าต่ำกว่า ข้าวดอกมะลิ 105 (พันธุ์แม่ = 9.93 มม.) สายพันธุ์ 107/65 เป็นสายพันธุ์ที่มีความยาวเมล็ดมากที่สุด (7.63 มม.) ลักษณะความกว้างเมล็ด ทุกสายพันธุ์ มีค่าต่ำกว่า ค่าคอยสะเก็ด (พันธุ์พ่อ = 3.30 มม.) สายพันธุ์ 173/54 เป็นสายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดมากที่สุด (2.99 มม.) และมีค่าใกล้เคียงกับค่ากึ่งกลางของพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ (2.80 มม.)

Genetic of 2-acetyl-1-pyrroline substance (2AP) in rice inherited differently with the advance in segregation generations therefore in breeding for 2AP, testing for the substance should performed in later generation in which genes become homozygous. In this thesis, objective was to evaluate 2AP in F₇ lines of the combination Khao Dawk Mali 105 (KDML 105) (non-glutinous rice) and Kumdoisaket (purple glutinous rice). Selections in the previous F₂ to F₆ generation were for amylose content (12-19%). Seventy one selected F₆ lines were experimented. Aroma test of F₆ lines was performed using a pandan or popcorn smell like technique of boiling grain at maturity. Four F₇ lines with the high smell ranked and 1 line of the low ranked were further tested for potassium fertilizer response. Split plot design in a randomize complete block with 4 replications was experimented. A main plot was the 4 levels of potassium fertilizer (0, 5, 10 and 15 kg K₂O/ha). A sub plot was the selected F₇ lines. The 2AP content was analyzed by a Gas chromatography technique. The experiment was conducted during July 2005-December 2006 at the Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University.

The result shows that 20 F₆ lines (28%) exhibited aroma (faint). The aroma in lines of number 107 was higher than lines of number 173. The lines 107/61 and 173/59 were evaluated as the highest aroma, obtaining 6 times of the faint testers. Many were 5 and 4 faint times group. Lines 173/54 and 107/56 were sampled in this group. Line 173/56 was the only line obtaining zero and was selected in this faint time group. These 5 selected lines were the materials as F₇ lines in the experiment 2.

Results in the experiment 2 show that no respond, obtained between the F₇ lines and levels of potassium fertilizer. The 2AP content was in between 0.02 to 0.18 ppm. The indicated that the hybrids contained only a half 2AP content of the female parent KDML105 (0.44 ppm.). The response of line 107/61 and 107/65 was similar to the female parent (KDML105).

In F₆, variation within population was small for panicle per hill, 1000 grain weight, grain length and grain width. However, many variants were found in seed number per panicle and height, indicated the phenotypic unstable of the characters in this generation.

In F₇, the variation was still small. All lines of seed were lower than the male parents except line 107/65 which weighed 26.77g. in adjacent to the midparent value (27.38g.). Grain length and width were lower than the value of the higher parent (3.30mm.) but line 107/65 was the bigger in grain length. The line 173/54 was the higher of grain width (2.99mm.) equal to midparent value (2.80mm.).