

ในการศึกษานี้เพื่อต้องการหาลักษณะเฉพาะของข้าวปทุมธานี 1 กลายพันธุ์ที่เกิดจากการชักนำโดยเทคนิคโอออนบีมพลังงานต่ำ ได้พบลักษณะกลายพันธุ์ 3 ลักษณะคือ ต้นสูง (TPOS) ออกรวงเร็ว (EPOS) และขนาดกอใหญ่ (MPOS) จำนวน 8 สายพันธุ์ (ในรุ่น M1) ในการศึกษาต่อมาจะเป็นการศึกษาความคงตัวของพันธุกรรมของข้าวปทุมธานี 1 พันธุ์กลาย โดยปลูกจนถึงรุ่น M5 ผลการศึกษาพบว่าลักษณะต้นสูง และออกรวงเร็ว ของข้าวพันธุ์กลายมีความคงตัวของพันธุกรรมจนถึงรุ่น M5 โดยข้าวปทุมธานี 1 พันธุ์กลายต้นสูง (TPOS) และออกรวงเร็ว (EPOS) ยังคงมีความสูงมากกว่า ต้นควบคุม (ข้าวปทุมธานี 1) สำหรับสายพันธุ์ EPOS2 จะมีความสูงมากที่สุดประมาณ 150 เซนติเมตร (ต้นควบคุมมีความสูงประมาณ 91 เซนติเมตร) สำหรับเวลาในการออกรวงพบว่าข้าวปทุมธานี 1 พันธุ์กลายทั้ง TPOS และ EPOS ออกรวงเร็วกว่าต้นควบคุม โดยเฉพาะ EPOS2 พบว่าใช้เวลาการออกดอกประมาณ 72.7 วัน (ต้นควบคุม ออกดอกประมาณ 100.5 วัน) นอกจากนี้ยังพบว่าทั้ง TPOS และ EPOS มีรูปร่างเมล็ดและสีเมล็ดข้าวกล้องแตกต่างจากเมล็ดต้นควบคุมอีกด้วย สำหรับสายพันธุ์กอใหญ่ (MTPOS4) พบว่าเมื่อปลูกมาถึงรุ่น M4 จำนวนหน่อ/กอ ระหว่าง MTPOS4 และต้นควบคุมไม่แตกต่างกัน

จากการตรวจสอบการกลายพันธุ์ในระดับโมเลกุลของข้าวปทุมธานี 1 พันธุ์กลายทั้งหมดด้วยเทคนิค HAT-RAPD (High Annealing Temperature-RAPD) พบว่าจากจำนวนไพรเมอร์แบบคู่ 38 ไพรเมอร์ พบว่า 5 ไพรเมอร์คือ OPAH19, OPAV11, OPAW08, OPAW11 และ OPAW14 ที่สามารถบอกความแตกต่างระหว่างต้นควบคุมและข้าวปทุมธานี 1 พันธุ์กลายทั้งหมดได้

สำหรับการศึกษาการแสดงออกของยีนในต้นข้าวปทุมธานี 1 พันธุ์กลายของ TPOS2 และ EPOS2 โดยใช้เทคนิค cDNA- HAT-RAPD พบว่าเมื่อนำ 41 fragments มา subclone แล้วตรวจสอบลำดับเบส และกรดอะมิโนโดยการเปรียบเทียบกับใน GenBank ได้พบว่า 8 fragments ที่ไม่มีความเหมือนกับโปรตีนใดๆ และจำนวน 11 fragments เป็นโปรตีนที่ไม่รู้หน้าที่ (unknown function) ส่วนที่เหลืออีก 22 fragments พบยีน *OSK gamma* ที่เข้ารหัส shaggy-related protein kinase gamma ในต้น EPOS2 ที่อายุ 30 วัน และยีน *bip130* ที่เข้ารหัส BRI1-KD interacting protein 130 ในต้น EPOS2 อายุ 45 วัน และต้น TPOS2 อายุ 60 วัน ซึ่งทั้ง 2 ยีนนี้อาจมีความเกี่ยวข้องกับลักษณะที่พบในต้นพันธุ์กลาย

The aim of this study was to characterize Patumthanee 1 rice (*Oryza sativa* L. cv. Patumthanee 1) mutants induced by low energy ion beam. The phenotypes of these mutant in the M1 generation included tall character (TPOS), early flowering (EPOS) and high tillering (MTPOS4). EPOS height was greater than TPOS and the control. And day of flowering was shorter than those. The EPOS2 height was over 150 cm (the control was 91 cm). The day of flowering of EPOS2 and the control was 72.7 and 100.5 days respectively. Moreover, seed shape and pericarp color of the mutants of TPOS and EPOS were different from the control. These characters were stable until M5 generation. MTPOS4 mutant with high tillering was not stable in M4 generation.

In determine genetic modification among the mutant and control, HAT-RAPD (High Annealing Temperature-RAPD) was chosen for investigation. Of 38 primers, five primers named OPAH19, OPAV11, OPAW08, OPAW11 and OPAW14 detected genetic variation between the mutants and control.

cDNA- HAT-RAPD technique was also selected to analyse gene expression in both TPOS2 and EPOS2 mutants in comparison to the control. The 41 fragments were amplified and analysis. They were classified in to 3 groups, firstly, 22 genes with known function, secondly, 11 genes with unknown function and thirdly, 8 genes with no match to the Genbank database. Interestingly, two polypeptides with known function, shaggy-related protein kinase gamma encoded by *OSKgamma* and BRI1-KD interacting protein 130 encoded by *bip130* were found in EPOS2 (30 days) and EPOS2 (45 days) TPOS2 (60 days) respectively. These two proteins might involve in phenotypic change in the rice mutants. Their functions and mechanism were discussed.