บทคัดย่อ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชที่มีความสำคัญทางด้านความมั่นคงทางอาหาร โดยเฉพาะกลุ่มพันธุ์ข้าวเยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วง (black rice) ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานิน (anthocyanin) มากกว่าพันธุ์เมล็ดสีขาว พันธุ์ข้าวเมล็ดสีม่วงส่วนใหญ่มักปรากฏสีม่วงบนส่วนต่างๆ ของต้นข้าว ซึ่งอาจสามารถใช้เป็น morphological marker เพื่อปรับปรุงพันธุ์ข้าวเมล็ดสีม่วงได้ จึงได้ศึกษาความสัมพันธ์ของสีเยื่อหุ้มเมล็ดกับสีบนส่วนลำต้นและใบ และการแสดงออกของยีนควบคุมลักษณะสีเยื่อหุ้มเมล็ดในประชากรข้าวรุ่น F_3 คู่ผสม RD6×HN และ CN1×HN ผลการศึกษา พบว่าลักษณะสีเยื่อหุ้มเมล็ดมีสหสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสีม่วงบนส่วนลำต้นและใบ ได้แก่ แผ่นใบ กาบใบ ข้อต่อใบ เขี้ยวใบ และลิ้นใบ (r= 0.204-0.582, p<0.001) บ่งชี้ได้ว่า การปรากฏสีของเยื่อหุ้มเมล็ดส่วนใหญ่มักปรากฏสีม่วงบนส่วนใดส่วนหนึ่งบนส่วนลำต้นและใบ

การทดสอบการกระจายตัวการปรากฏสีของเยื่อหุ้มเมล็ด พบว่า CN1×HN มีการกระจายตัวของการปรากฏและไม่ปรากฏสีของเยื่อหุ้มเมล็ดไม่แตกต่างทางสถิติจากค่าคาดหมาย 3:1 (χ^2= 0.462, p=0.496) และ 1:2:1 (χ^2=2.538, p=0.281) ส่วน RD6×HN กระจายตัวแตกต่างจากค่าคาดหมาย 3:1 (χ^2= 6.000, p=0.014) และ 1:2:1 (χ^2=6.000, p=0.049) ชี้ให้เห็นว่าการลักษณะสีเยื่อหุ้มเมล็ดไม่เป็น monogenic inheritance ที่ถูกควบคุมด้วยยีน 1 ยีน เมื่อทดสอบอัตราส่วนการกระจายตัวสีม่วง : สีน้ำตาล : สีขาว ตามค่าคาดหมาย 9:3:4 พบว่า CN1×HN (χ^2=10.310-63.493, p=<0.001-0.00) และ RD6×HN (χ^2=8.881-85.091, p=<0.001-0.003) กระจายตัวแตกต่างทางสถิติจากค่าคาดหมาย ส่วนการทดสอบอัตราส่วนสีม่วงดำหรือน้ำตาลเข้ม : สีม่วงหรือน้ำตาล : สีน้ำตาลอ่อน : สีน้ำตาลจาง : สีขาว ตามค่าคาดหมาย 1:4:6:4:1 พบว่า CN1×HN (10 families) และ RD6×HN (16 families) กระจายตัวสอดคล้องกับค่าคาดหมาย ชี้ให้เห็นว่า ลักษณะการปรากฏสีเยื่อหุ้มเมล็ดเกี่ยวข้องกับยีนการควบคุมลักษณะ 2 ยีน ที่การแสดงออกของยีนเป็น duplicate gene interaction ผลการวิจัยครั้งนี้อาจสามารถคัดเลือกลักษณะเมล็ดสีม่วงได้จากการปรากฏสีม่วงบนส่วนลำต้นและใบ และนำข้อมูลดังกล่าวศึกษาควบคู่ไปกับลักษณะทางการเกษตรหรือคุณค่าโภชนาการ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนปรับปรุงพันธุ์ข้าวก่ำหรือข้าวสีให้มีผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสูงในลำดับต่อไป

Abstract

Rice (*Oryza sativa* L.) is one of the most important crop for food security, especially back rice varieties group were more higher anthocyanin contents than white rice varieties. Genetical studies on purple colour characteristics of several parts of rice plant can be used as morphological marker in rice breeding programs with high anthocyanin. In this study, correlation among colour of pericarp with colour of vegetative plant parts and inheritance of gene controlling purple colour in F_3 families population of CN1×HN and RD6×HN crosses. In this study, purple colour characteristics of pericarp was positively correlated with purple colour vegetative plant parts such as leaf blade, leaf sheath, collar, auricle and ligule (r= 0.204-0.582, p<0.001). The results suggested that rice varieties with purple colour of pericarp always has purple colour on various vegetative plant parts.

Results of statistical tests showed that CN1×HN cross was segregation of purple and not purple of pericarp were not different from 3:1 (χ^2=0.462, p=0.496) and 1:2:1 (χ^2=2.538, p=0.281) ratio but RD6×HN was different from 3:1(χ^2= 6.000, p=0.014) and 1:2:1 (χ^2=6.000, p=0.049) ratio, indicating the occurrence of purple colour on pericarp was not monogenic inheritance which was governed by a single gene. However, the principle of genetic testing in segregating of 9 purple : 3 brown : 4 white ratios were found that RD6×HN and CN1×HN crosses were different from expected value. The testing in segregating of 1 dark purple : 4 dark brown : 6 brown : 4 light brown : 1white ratios from both crosses were fitted into 1:4:6:4:1 ratios. The results suggested that purple colour of pericarp were controlled by 2 major genes, the action was explained on the basis of duplicate gene interaction. The results of this study can be selected seed purple colour characteristics from the occurrence of purple colour on vegetative plant parts. The data was studied with agronomic or nutritional characteristics can be useful information to improve back rice or colored rice varieties for high yield and nutrition.