

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การถ่ายทอดลักษณะทนต่อสภาพน้ำขังของข้าวบาร์เลย์

ผู้เขียน

นายอนรรฆพล บุญช่วย

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชไร่

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. สุทัศน์ จุลศรีไกวัด ประธานกรรมการ

ศ. ดร. จักริ เส้นทอง กรรมการ

รศ. ดร. คำเนิน กาละดี กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะทนต่อสภาพน้ำขังของข้าวบาร์เลย์ ได้ทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2546 โดยปลูกพันธุ์พ่อ-แม่ จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ SMG-1, FNBS#140, CMU96-9 และBRB9 พร้อมกับลูกผสมชั่วที่ 1 และชั่วที่ 2 ภายใต้สภาพน้ำขังชั่วคราวเป็นระยะเวลา 2 – 3 วัน ที่สองระยะการเจริญเติบโต ได้แก่ ระยะต้นกล้า (ช่วงระยะ 3-4 ใบ) และระยะแตกกอ

ผลการศึกษาความทนต่อสภาพน้ำขังในระยะต้นกล้า พบว่าข้าวบาร์เลย์พันธุ์พ่อ-แม่ และลูกผสมสามารถแบ่งความทนต่อสภาพน้ำขังได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มทนมาก 2. กลุ่มทนปานกลาง และ 3. กลุ่มอ่อนแอ พันธุ์ SMG-1 แสดงความทนต่อสภาพน้ำขังได้ดีกว่าพันธุ์พ่อ-แม่อื่น ๆ และลูกผสมชั่วที่ 1 และชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมของพันธุ์ดังกล่าว ได้แก่ SMG-1 x FNBS#140, SMG-1 x CMU96-9 และSMG-1 x BRB9 ก็จะแสดงความทนต่อสภาพน้ำขังมากกว่าคู่ผสมอื่น ๆ ด้วย สำหรับความสามารถของการปรับตัวของข้าวบาร์เลย์ในระยะสุกแก่ พบว่าพันธุ์ SMG-1 และลูกผสมชั่วที่ 1 และชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมของพันธุ์ดังกล่าว ได้แก่ SMG-1 x FNBS#140, SMG-1 x CMU96-9 และSMG-1 x BRB9 แสดงความสามารถในการปรับตัวค่อนข้างดีต่อสภาพน้ำขังได้ดี มีค่า Flooding tolerance Index (FI) ไม่แตกต่างจาก 1.0 อย่างมีนัยสำคัญ

ข้าวบาร์เลย์เมื่อปลูกภายใต้สภาวะน้ำขังระยะสั้น การประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบ กว้าง (board-sense heritability) และแบบแคบ (narrow-sense heritability) พบว่าค่าอัตราพันธุกรรม ทั้งสอง มีค่าค่อนข้างสูง เช่น จำนวนหน่อต่อต้น ความสูง และน้ำหนักแห้งของราก เป็นต้น สำหรับการศึกษาศามารถในการรวมตัวได้ พบว่าพันธุ์ SMG-1 จะเป็นพันธุ์ที่สามารถให้ คู่ผสมที่ดีของลักษณะจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น น้ำหนักแห้งของราก และน้ำหนักแห้งของต้น ขณะที่พันธุ์ CMU96-9 และBRB9 จะให้คู่ผสมที่ดีของลักษณะพันธุ์เบา ส่วนคู่ผสมเดี่ยวที่ได้จากการผสมของข้าวบาร์เลย์พันธุ์ พ่อ-แม่ทั้ง 4 พันธุ์ ส่วนใหญ่จะแสดงความสามารถในการรวมตัว เฉพาะของลักษณะที่ทำการศึกษาค้นคว้าได้ค่อนข้างดี เมื่อศึกษาอิทธิพลของยีนส์ที่ควบคุมลักษณะ พันธุกรรมภายใต้สภาพน้ำขัง พบว่าลักษณะอายุการออกดอก ความสูง จำนวนหน่อต่อต้น น้ำหนัก แห้งของราก และน้ำหนักแห้งรวม ถูกควบคุมโดยอิทธิพลของยีนส์แบบบวก (additive genes) ในทางตรงข้ามพบว่ายีนส์แบบไม่เป็นบวก (non-additive genes) จะมีอิทธิพลอย่างมากต่อลักษณะ จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น และน้ำหนักแห้งของต้น

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า มีลักษณะพันธุกรรมของความทนต่อสภาพน้ำขังในพันธุ์ข้าว บาร์เลย์ การผสมพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ที่ทนต่อสภาพน้ำขังกับพันธุ์ข้าวบาร์เลย์สายพันธุ์ดีจะให้สายพันธุ์ ลูกผสมข้าวบาร์เลย์ที่มีการกระจายตัวของลักษณะความทนต่อสภาพน้ำขังมากอยู่นอกขอบเขต ความทนของพันธุ์พ่อ - แม่ ซึ่งผลการศึกษานี้ก็นักปรับปรุงพันธุ์พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ใน การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ให้ทนต่อสภาพน้ำขังเพื่อใช้ปลูกในสภาพพื้นที่นาภาคเหนือ ของประเทศไทย

Thesis Title Inheritance of Waterlogging Tolerance in Barley

Author Mr. Anakkapon Boonchuay

Degree Master of Science (Agriculture) Agronomy

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Suthat Julsrigival	Chairperson
Prof. Dr. Chuckree Senthong	Member
Assoc. Prof. Dr. Dumnern Kaladee	Member

ABSTRACT

Study of inheritance of waterlogging tolerance in barley was conducted at the experimental site of Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University during November 2002 to March 2003. Four parent varieties of barley ; SMG-1, FNBSL#140, CMU96-9, BRB9 and their F_1 and F_2 generations were planted under transient waterlogging for 2-3 days at two growth stages, young seedling stages and tillering stage.

Results of study indicated that at seedling stages waterlogging tolerant ability of barley genotypes were identified and could be classified into 3 groups ; tolerant, moderate tolerant and susceptible. SMG-1 showed the most tolerant to waterlogging condition among the parent varieties. F_1 and F_2 crosses derived from this variety such as SMG-1 x FNBSL#140, SMG-1 x CMU96-9 and SMG-1 x BRB9 also showed higher in tolerant ability than the other crosses. For adaptability evaluation of barley genotypes at maturing stage it was found that SMG-1 parent and its F_1 and F_2 derivative crosses such as SMG-1 x FNBL#40, SMG-1 x CMU96-9 and SMG-1 x BRB9 also gave promising adaptability to flooded condition (FI values did not differ significantly from 1.0). Under waterlogging condition, broad-sense and narrow-sense heritabilities were relatively high for all agronomic traits such as tillering number, plant height and root dry weight.

For combining ability study it was found that SMG-1 parent was a good combiner for productive tiller per plant, root dry weight and stem dry weight while CMU96-9 and BRB9 were good combiners for earliness trait. Most of the single crosses developed from four barley parents performed good specific combining ability for all measured traits as well. Results of the study also revealed that under the flooded condition, flowering date, plant height, tiller and productive tiller per plant, root dry weight and stem dry weight traits of barley were controlled importantly by additive genes whereas non additive genes were involved properly for productive tiller per plant and stem dry weight.

This experiment indicated that genetic variation of waterlogging tolerant were observed among the barley genotypes. Crossing tolerant varieties to commercial variety will provide good transgressive segregation of waterlogging tolerant to offspring generations. These results could be employed and useful to breeder in developing good waterlogging tolerant barley variety for growing under paddy field areas in the northern parts of Thailand.