ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การประมาณความสามารถของการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมและความดีเด่นของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตในข้าวบาร์เลย์

ผู้เขียน นางสาวคคนางค์ เอกจิตร

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชไร่

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.สุทัศน์ จุลศรีไกวัล	ประธานคณะกรรมการ
ศ.ดร.จักรี เส้นทอง	กรรมการ
รศ.ดร.ดำเนิน กาละดี	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมและความดีเด่นของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวบาร์เลย์ โดยปลูกพันธุ์พ่อ-แม่จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ BCMU36-6, BCMU36-24, BCMU36-26 และพันธุ์ BRB9 ร่วมกับลูกผสมชั่วที่ 1 ลูกผสมชั่วที่ 2 และลูกผสมกลับ จำนวน 6 คู่ผสม ได้จากการผสมแบบ half diallel โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะพันธุกรรม ระหว่างพันธุ์พ่อ-แม่ และลูกผสม 2) เพื่อวิเคราะห์ค่าความดีเด่นของลูกผสม 3) เพื่อหาอัตราพันธุกรรมแบบกว้าง (broad-sense heritability) และอัตราพันธุกรรมแบบแคบ (narrow-sense heritability) 4) เพื่อหาสมรรถนะในการผสมทั่วไป (general combining ability : g.c.a.) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (specific combining ability : s.c.a.) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก จำนวน 3 ซ้ำ ณ แปลงทดลองคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ช่วงเดือนพฤศจิกายน 2549-มีนาคม 2550

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตต่างๆระหว่างประชากร (among generation) มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนค่าเฉลี่ยภายในประชากร (within generation) ประชากรพันธุ์พ่อ-แม่และลูกผสมชั่วที่ 1 มีความแตกต่างทางสถิติของทุกลักษณะที่ทำการศึกษา สำหรับประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 ค่าเฉลี่ยของลักษณะอายุออกดอก อายุสุกแก่ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนักเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนประชากรลูกผสมกลับไปหาพันธุ์แม่ค่าเฉลี่ยของลักษณะอายุออกดอก จำนวนรวงต่อกอ ผลผลิตเมล็ดต่อกอ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมีความแตกต่างทางสถิติ และประชากรลูกผสมกลับไปหาพันธุ์พ่อค่าเฉลี่ยของลักษณะอายุออกดอก อายุสุกแก่ ความสูง น้ำหนักเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมีความแตกต่างทางสถิติ

ผลการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่าลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอมีค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อและแม่และความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยเหนือพ่อหรือแม่ที่ดีกว่า ระหว่าง 9.05-163.33% และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทุกคู่ผสม โดยคู่ผสม BCMU36-6 x BRB9 มีความดีเด่นของลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 82.87% เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อและแม่ และมีค่าเท่ากับ 163.33% เมื่อเปรียบเทียบกับพ่อหรือแม่ที่ดีกว่า ตามลำดับ

ผลการศึกษาอัตราพันธุกรรมแบบกว้างพบว่าลักษณะอายุออกดอกและอายุสุกแก่ของทุกคู่ผสมมีค่าเท่ากับ 0.8302 และ 0.8547 ขณะที่ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญได้แก่ ลักษณะความสูง ความยาวรวง น้ำหนักเมล็ดต่อรวง จำนวนเมล็ดต่อรวง และจำนวนรวงต่อกอ มีค่าเฉลี่ยปานกลางเท่ากับ 0.6713, 0.6445, 0.5221, 0.5001 และ 0.4976 ตามลำดับ ผลการศึกษาอัตราพันธุกรรมแบบแคบพบว่าลักษณะอายุสุกแก่มีค่าเฉลี่ยของทุกคู่ผสมค่อนข้างสูง มีค่าเท่ากับ 0.7384 ส่วนลักษณะอายุออกดอก ความยาวรวง และความสูง มีค่าระดับกลาง มีค่าเท่ากับ 0.6648, 0.6365 และ 0.5565 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์สมรรถนะการผสม พบว่าลักษณะที่ทำการศึกษาถูกควบคุมด้วยยีนที่มีการกระทำทั้งแบบเป็นผลบวก (additive gene action) และไม่เป็นผลบวก (non-additive gene action) ยกเว้นลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอ ที่มีการกระทำของยีนแบบไม่เป็นผลบวกแต่เพียงอย่างเดียว ลักษณะอายุออกดอก อายุสุกแก่ น้ำหนักเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จะมีการกระทำของยีนแบบเป็นผลบวกมากกว่ายีนแบบไม่เป็นผลบวก ส่วนลักษณะความสูง ความยาวรวง จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง และผลผลิตเมล็ดต่อกอ มีอิทธิพลของการกระทำของยีนแบบไม่เป็นผลบวกมากกว่า การประมาณอิทธิพลการผสมทั่วไปพบว่าพันธุ์ BCMU36-6, BCMU36-24 และพันธุ์ BCMU36-26 มีสมรรถนะการผสมทั่วไปที่ดีของลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ส่วนพันธุ์ BRB9 มีสมรรถนะการผสมทั่วไปที่ดีของลักษณะพันธุ์เบา และจำนวนรวงต่อกอมาก พันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

BCMU36-24 มีสมรรถนะการผสมที่ดีของลักษณะต้นสูงและความยาวรวงมาก การประมาณอิทธิพลของสมรรถนะการผสมเฉพาะพบว่าคู่ผสมที่ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดต่อกอที่ดีได้แก่ คู่ผสม BCMU36-6 x BRB9 และคู่ผสม BCMU36-24 x BCMU36-26 คู่ผสมที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดที่ดีได้แก่ BCMU36-6 x BCMU36-24, BCMU36-6 x BCMU36-26 และ BCMU36-24 x BCMU36-26 ส่วนคู่ผสมที่ให้จำนวนรวงต่อกอที่ดีมีเพียงคู่เดียวได้แก่ คู่ผสม BCMU36-6 x BRB9

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Estimation of Heritability and Heterosis of Yield and Yield Components in Barley

Author Miss Kakanang Ekajit

Degree Master of Science (Agriculture) Agronomy

Thesis Advisory Committee Assoc. Prof. Suthat Julsrigival Chairperson
Prof. Dr. Chuckree Senthong Member
Assoc. Prof. Dr. Dumnern Karladee Member

ABSTRACT

Inheritance and heterosis of yield and yield components in barley were estimated in barley (*Horduem vulgare* L.) crosses. Four barley varieties namely BCMU36-6, BCMU36-24, BCMU36-26 and BRB9 were selected as parents and half diallel cross was designed for generating six single crosses. Six basic generations included two parents, F_1s, F_2s and first backcross generation with both parents (BC_1F_1s and BC_2F_1s), where BC_1F_1 was the cross between F_1 x female parent and BC_2F_1 was the cross between F_1 x male parent. The objective of this study were to estimate (i) the analysis of variance (ANOVA) (ii) the amount of heterosis observed in hybrid progeny (iii) the narrow-sense heritability (h^2_{ns}) and the broad-sense heritability (h^2_{bs}) (iv) the relative importance of general combining ability (GCA) and the specific combining ability (SCA). These six populations of each cross were evaluated in a randomized complete block design with three replications at the experimental site of the Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University during November 2006 to March 2007.

Results showed that there were significant difference of yield and yield components among generations. Within parents and their F_1s generation, of all traits were different. Heading date, maturity date, spike per plant, kernel per spike, kernel weight per spike and 1,000-kernel weight were different within F_2s generation. Heading date, spike per plant, grain yield and 1,000-kernel weights were different within BC_1F_1s generation. And within BC_2F_1s were different for heading date, maturity date, plant height, kernels weight per spike and 1,000-kernels weight.

Highly significant of heterosis and heterobeltiosis was observed in grain yield in all crosses. BCMU36-6 x BRB9 showed the highest both in heterosis and heterobeltiosis and gave 82.87% over their mid parent and 163.33% over their better parent.

Results of broad-sense heritability was found that average of h^2_{bs} from every crosses for heading date and maturity date were high, which averaged of 0.8302 and 0.8547. Whereas, some important yield components showed moderate high values of

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

h^2_{bs} i.e. plant height, spike length, kernel weight per spike, kernel per spike and spike per plant, giving 0.6713, 0.6445, 0.5221, 0.5001 and 0.4976, respectively. For narrow-sense heritability, it was indicated that maturity date gave a high h^2_{ns}, which gave on averaged of 0.7384 while, heading date, spike length and plant height showed the medium h^2_{ns}, which gave on averaged of 0.6648, 0.6365 and 0.5565, respectively.

For the combining ability analysis was found that the importance of both additive gene action and non-additive gene action were identified for all traits, excepted grain yield per plant. However, it was revealed that additive gene effects was greater than non-additive gene effects for heading date, maturity date, kernel weight per spike and 1,000-kernel weight traits. Vice versa, a non-additive gene effects was found for plant height, spike length, spike per plant, kernel per spike and grain yield per plant. For general combining ability estimation indicated that BCMU36-6, BCMU36-24 and BCMU36-26 was considered as a good general combiner for 1,000-kernel weight, BRB9 for earliness and spike per plant, BCMU36-24 for plant height and spike length. Result obtained from specific combining ability estimation showed that specific combining ability of BCMU36-6 x BRB9 and BCMU36-24 x BCMU36-26 crosses was good for the grain yield per plant, while BCMU36-6 x BCMU36-24, BCMU36-6 x BCMU36-26 and BCMU36-24 x BCMU36-26 crosses was good for the 1,000-kernel weight and BCMU36-6 x BRB9 was good for the spike per plant.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved