ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การตอบสนองของประชากรข้าวสาลีที่มีการกระจายตัวทางพันธุกรรมต่อการขาดโบรอน

ชื่อผู้เขียน นางสาวสุภาวดี ง้อเหรียญ

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อ. ดร. ศันสนีย์ จำจด	ประธานกรรมการ
ศ. ดร. เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม	กรรมการ
รศ. สุทัศน์ จุลศรีไกวัล	กรรมการ
ผศ. ดร. ดำเนิน กาละดี	กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาการตอบสนองของประชากรข้าวสาลีที่มีการกระจายตัวทางพันธุกรรมต่อการขาดโบรอน ที่แปลงทดลองภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยศึกษาในฤดูปลูก 2541/42 และ 2542/43 ในฤดูปลูกแรกเป็นการศึกษาการตอบสนองของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 ต่อระดับโบรอน โดยพันธุ์พ่อแม่ที่ใช้มีความแตกต่างทางพันธุกรรมในสมรรถภาพการใช้โบรอนคือ Fang 60 มีสมรรถภาพการใช้โบรอนสูง และ Bonza มีสมรรถภาพการใช้โบรอนต่ำ วางแผนการทดลองแบบ split plot มี 3 ซ้ำ โดย main plot ได้แก่ ระดับโบรอน 3 ระดับ คือ ไม่ใส่โบรอน (B0) ใส่ปูนขาวในอัตรา 320 กก./ไร่ (BL) และใส่โบรอนในอัตรา 1.6 กก./ไร่ (B+) ส่วน sub plot ได้แก่ ประชากรที่มีความแตกต่างทางพันธุกรรม 3 ประชากร คือ พันธุ์พ่อ แม่และลูกผสมชั่วที่ 2 ส่วนฤดูปลูกที่สองเป็นการศึกษาการตอบสนองของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 ต่อการคัดเลือกจากดินที่มีระดับโบรอนแตกต่างกัน โดยคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2 ที่มีการติดเมล็ดและให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุดจากระดับโบรอนละ 24 ต้น มาปลูกทดสอบในสภาพที่ไม่มีการใส่โบรอนใน sand culture

ผลการศึกษาในฤดูปลูกแรก พบว่า พันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 2 แสดงความแตกต่างทางพันธุกรรมในการตอบสนองต่อระดับโบรอนในลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวง จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก

ย่อย ดัชนีการติดเมล็ด และผลผลิต ค่าเฉลี่ยของการติดเมล็ดของลูกผสมชั่วที่ 2 เมื่อปลูกในสภาพโบรอนต่ำ (BL และ B0) จะอยู่ระหว่างพันธุ์พ่อแม่ แต่ลูกผสมส่วนใหญ่กระจายตัวไปในทิศทางใกล้กับ Fang 60 แสดงถึงอิทธิพลของยีนที่ควบคุมลักษณะสมรรถภาพการใช้โบรอนสูงมีการแสดงออกแบบข่มสมบูรณ์ต่อการใช้โบรอนต่ำ เมื่อแบ่งกลุ่มการกระจายตัวของลูกผสมโดยเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ พบว่า มีการกระจายตัวในอัตราส่วนของลักษณะสมรรถภาพการใช้โบรอนสูง + สมรรถภาพการใช้โบรอนระหว่างพ่อแม่ : สมรรถภาพการใช้โบรอนต่ำในสัดส่วน 15:1 แสดงว่าลักษณะสมรรถภาพการใช้โบรอนสูงถูกควบคุมด้วยยีนจำนวน 2 คู่

สำหรับการทดลองในฤดูปลูกที่ 2 พบว่าลูกผสมชั่วที่ 3 ที่คัดเลือกมาจากต้นที่มีการติดเมล็ดและให้ผลผลิตสูงสุด จากทุกระดับโบรอนยังคงกระจายตัวในลักษณะสมรรถภาพการใช้โบรอน ได้แก่ จำนวนเมล็ดต่อรวง จำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อย และดัชนีการติดเมล็ด เมื่อเปรียบเทียบการตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากรจากโบรอนแต่ละระดับ พบว่าประชากรที่คัดเลือกจากแปลงที่มีโบรอนต่ำ (BL และ B0) มีสัดส่วนของพันธุกรรมที่มีลักษณะสมรรถภาพการใช้โบรอนสูง มากกว่าประชากรที่คัดเลือกจากแปลงที่มีโบรอนสูง (B+) โดยประชากรที่คัดเลือกจากแปลงที่มีโบรอนต่ำจะมีพันธุกรรมเป็นแบบมีสมรรถภาพการใช้โบรอนสูง ทั้งชนิด homozygous และ heterozygous ขณะที่ประชากรที่คัดเลือกจากแปลงที่มีโบรอนสูงจะพบพันธุกรรมทั้งชนิดสมรรถภาพการใช้โบรอนสูงและสมรรถภาพการใช้โบรอนต่ำ แสดงว่าการคัดเลือกสมรรถภาพการใช้โบรอนสูงในสภาพโบรอนต่ำมีประสิทธิภาพมากกว่าการคัดเลือกในสภาพโบรอนสูง

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่าลักษณะสมรรถภาพการใช้โบรอนถูกควบคุมด้วยพันธุกรรมแบบคุณภาพ จึงสามารถถ่ายทอดลักษณะนี้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ได้โดยวิธีการผสมกลับ เนื่องจากการแสดงออกของยีนเป็นแบบข่ม ควรประเมินความสามารถโดยใช้วิธีการทดสอบในรุ่นลูกร่วมด้วย

Thesis Title	Response of Segregating Wheat Populations to Boron Deficiency
Author	Miss Suphawadee Ngorain
M.S. (Agriculture)	Agronomy

Examining Committee

Lecturer Dr. Sansanee Jamjod	Chairman
Prof. Dr. Benjavan Rerkasem	Member
Assoc. Prof. Suthat Julsrigival	Member
Asst. Prof. Dr. Dumnern Karladee	Member

Abstract

Responses of segregating wheat populations to boron (B) deficiency were studied at the Faculty of Agriculture, Chiang Mai University in two growing seasons, 1998/1999 and 1999/2000. In the first season, responses to B levels in an F_2 population resulted from a cross between B efficient (Fang 60) and B inefficient (Bonza) parents were studied. The experiment was conducted on a low B soil in a split plot design with three replications. The 3 B levels were in main plots, included nil (B0), limed at the rate of 320 kg/rai (BL) and B at the rate of 1.6 kg/rai (B+), and the three populations, 2 parents and F_2, were in sub plots. Twenty-four F_2 plants from each B level with the highest grain set and grain yield were selected and evaluated in sand culture without B in the second season.

Responses to B, i.e. number of grains ear^{-1}, grains spikelet^{-1}, grain set index (GSI) and grain yield, were found to differ among the populations when grown in low B (BL and B0). Grain set means of F_2 in low B were between the two parents but were closer to the more efficient parent, Fang 60. This suggests that B efficiency was expressed as a

completely dominant trait. The populations of F_2 were fitted into a ratio of 15 B efficient plus intermediate: 1 B inefficient ratio, indicating that B efficiency was controlled by two genes.

In the second season, segregation for the response to B was found within F_2-derived F_3 families selected from all B treatments. Populations selected from low B (BL and B0) displayed higher proportion of B efficient genotypes than that from high B (B+). F_2 populations selected from BL and from B0 comprised of B efficient, homozygous and heterozygous, genotypes. Both B efficient and inefficient genotypes were found within population selected under B+ condition. No B inefficient family was found in populations selected from low B, indicating that selecting for B efficiency in BL and B0 is more effecting than in B+.

In conclusion, B efficiency is qualitatively inherited. This character can be improved in breeding programme by backcrossing. As complete dominant gene action was involved, progeny testing method should be used in selection for B efficient genotype.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University