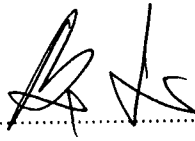


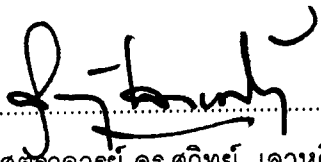
ชื่อวิทยานิพนธ์

การศึกษาศักยภาพในการรวมตัวของข้าวโพดฝักอ่อน 5 พันธุ์

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายสมเกียรติ กลีกรานันท์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กมล เลิศรัตน์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ เลานศิริวงศ์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สนั่น จอกลอย)

บทคัดย่อ

การศึกษาศักยภาพในการรวมตัวของข้าวโพดฝักอ่อน 5 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ มข.#1, รังสิต 1-มข., BC#1 DMR, สุวรรณ 2 และพันธุ์เชียงใหม่ ทำการผสมแบบพบกันหมด รวมทั้งการผสมกลับ สถานที่ทำการทดลอง คือ หนองพี้น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยทำการปลูกทดสอบ ลูกผสมตรง ลูกผสมกลับจำนวน 20 คู่ และสายพันธุ์พ่อแม่ 5 พันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ทดสอบลูกผสมชั่วที่ 1 สองฤดูปลูกคือ ต้นฤดูฝนและต้นฤดูแล้ง เพื่อศึกษาศักยภาพในการ

รวมตัว (combining ability) ความดีเด่นของลูกผสม (heterosis) และสหสัมพันธ์ (correlation) ลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนที่สำคัญ 12 ลักษณะ คือ (1) น้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/ไร่ (2) น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก/ไร่ (3) อัตราส่วนของน้ำหนักฝักก่อนปอก/น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก (4) น้ำหนักฝักที่ใช้เป็นการค้าได้ (ฝักดี)/ไร่ (5) น้ำหนักฝักที่ใช้เป็นการค้าไม่ได้ (ฝักเสีย)/ไร่ (6) จำนวนฝัก/ต้น (7) จำนวนฝัก/ไร่ (8) ความสูงของลำต้น (9) ความสูงของฝักแรก (1) อายุการถอดยอดเกสรตัวผู้ (ดึงเกสรตัวผู้ออก) (11) อายุการเก็บเกี่ยวเกี่ยวฝักทั้งหมด (12) อายุการเก็บเกี่ยวฝักที่ 2 เสร็จสิ้น วิเคราะห์ผลทางพันธุกรรมโดยวิธี Varieties Cross Diallel แบบ Analysis II และ Analysis III ของ Gardner และ Eberhart รวมทั้งวิเคราะห์ความดีเด่นและสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะด้วย

ผลการศึกษาลักษณะที่สำคัญ 12 ลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อน 5 สายพันธุ์ พบว่าทุกลักษณะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อิทธิพลของพันธุ์แม่ (maternal effect) มีผลต่อการแสดงออกของลักษณะ จำนวนฝัก/ต้น น้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือกรวม/ไร่ น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก/ไร่ น้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักดี)/ไร่ น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักเสีย)/ไร่ และอายุเก็บเกี่ยวฝักรวม ในฤดูปลูกที่ 1 และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการแสดงออกของลักษณะ อายุเก็บเกี่ยว และอัตราส่วนของน้ำหนักฝักก่อนปอก/น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก

การศึกษาความสามารถในการรวมตัว พบว่าลักษณะที่มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (general combining ability : gca) อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการแสดงออกของยีนเป็นแบบผลบวก (additive gene effect) ได้แก่ลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝัก/ไร่ เฉพาะลูกผสมตรงในฤดูปลูกที่ 1 ได้แก่ พันธุ์ สุวรรณ 2 รองลงมา คือ พันธุ์เชียงใหม่ ส่วนลักษณะจำนวนฝัก/ต้น เฉพาะลูกผสมสลับ ได้แก่ พันธุ์ BC#1 DMR รองลงมาได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ สำหรับความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (specific combining ability : sca) อยู่ในเกณฑ์ดีซึ่งเป็นผลมาจากการแสดงออกของยีนแบบไม่เป็นผลบวก (non additive gene effect) ได้แก่ (1) ลักษณะน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/ไร่ คู่ผสมที่มีค่า sca สูงสุดในลูกผสมตรงได้แก่ พันธุ์ มข.#1xสุวรรณ 2 ลูกผสมสลับ ได้แก่ พันธุ์ มข.#1xBC#1 DMR (2) ในลักษณะน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก/ไร่ ลูกผสมตรง คู่ผสมที่มีค่า sca สูงสุดได้แก่ พันธุ์รังสิต 1-มข.xสุวรรณ 2 ลักษณะน้ำหนักฝักดี/ไร่ เฉพาะลูกผสมสลับ คู่ผสมที่มีค่า sca สูงสุดได้แก่ พันธุ์ มข.#1xเชียงใหม่ (4) ลักษณะอัตราส่วนของน้ำหนักฝักก่อนปอก/น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก คู่ผสมที่มีค่า sca อยู่ในเกณฑ์ดี ในฤดูปลูกที่ 1 ได้แก่ พันธุ์ รังสิต 1-มข. xสุวรรณ 2 ส่วนฤดูปลูกที่ 2 ได้แก่

พันธุ์ BC#1 DMRxเชียงใหม่ (5) ลักษณะจำนวนฝัก/ไร่ กลุ่มที่มีค่า sca สูงสุด ได้แก่ พันธุ์ รังสิต 1-มข.xเชียงใหม่ (6) ในลักษณะความสูงของลำต้น กลุ่มที่มีค่า sca เกณฑ์ดี ได้แก่ BC#1 DMRxเชียงใหม่ (7) ลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝักรวม/ไร่ เฉพาะในลูกผสมกลับในฤดูปลูก ที่ 1 กลุ่มที่มีค่า sca อยู่ในเกณฑ์ดี ได้แก่ พันธุ์ มข. #1xBC#1 DMR ส่วนในฤดูปลูกที่ 2 ได้แก่ พันธุ์ BC#1 DMRxสุวรรณ 2 รองลงมาได้แก่ BC#1 DMRxเชียงใหม่

จากการศึกษาอิทธิพลของพันธุ์ที่มีผลต่อการแสดงออกของลักษณะเมื่อตรวจไม่พบ นัยสำคัญค่าความสามารถในการรวมตัว พบว่า พันธุ์รังสิต 1-มข. มีอิทธิพลสูงต่อการแสดงออก ของลักษณะ น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก/ไร่ เฉพาะลูกผสมกลับ พันธุ์รังสิต 1-มข. และ พันธุ์ เชียงใหม่ มีอิทธิพลสูงต่อการแสดงออกของลักษณะ น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก/ไร่ เฉพาะ ลูกผสมตรง พันธุ์ สุวรรณ 2 มีอิทธิพลต่ำสุดในการแสดงออกในลักษณะน้ำหนักฝักเฉลี่ยรวม/ไร่ ทั้งลูกผสมตรงและลูกผสมกลับ ส่วนลักษณะความสูงของฝักแรกและอายุการถอดยอดเกสร ตัวผู้ พันธุ์ที่มีอิทธิพลต่ำสุดต่อการแสดงออกของลักษณะดังกล่าวได้แก่ พันธุ์สุวรรณ 2 และ เชียงใหม่ ตามลำดับ

ลักษณะที่ควรปรับปรุงโดยการนำประชากรกลุ่มอื่นเข้ามาผสมข้ามเพื่อสร้างความ แปรปรวนได้แก่ ลักษณะจำนวนฝัก/ต้น

ความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนที่สำคัญ 3 ลักษณะคือ (1) ลักษณะน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/ไร่ กลุ่มที่มีเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นสูงสุดได้แก่ กลุ่มสม ระหว่าง มข.#1xเชียงใหม่ ซึ่งมีความดีเด่นเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ส่วนกลุ่มระหว่างพันธุ์ BC#1 DMRxมข.#1 มีค่าความดีเด่นเหนือกว่าค่าของพ่อหรือแม่ที่ดี (2) ลักษณะน้ำหนักฝักหลัง ปอกเปลือก/ไร่ กลุ่มที่มีค่าความดีเด่นสูงสุดได้แก่ รังสิต 1-มข.xสุวรรณ 2 มีความดีเด่นเหนือ กว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่และกลุ่มระหว่าง พันธุ์เชียงใหม่xมข.#1 มีความดีเด่นเหนือกว่าค่าของ พ่อหรือแม่ที่ดี (3) ลักษณะน้ำหนักฝักดี/ไร่ กลุ่มที่มีความดีเด่นสูงสุดได้แก่กลุ่มระหว่างพันธุ์ BC#1 DMRxมข.#1 มีค่าความดีเด่นเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่และกลุ่มระหว่างพันธุ์ มข.#1 xเชียงใหม่ มีค่าความดีเด่นเหนือกว่าค่าของพ่อหรือแม่ที่ดี

พันธุ์ที่เหมาะสมในการคัดเลือกเพื่อนำไปสร้างพันธุ์ผสมปล่อยหรือนำไปปรับปรุง ประชากรโดยพิจารณาจากผลผลิตที่สำคัญและองค์ประกอบของผลผลิตอื่น ๆ ที่ดีได้แก่ มข.#1, รังสิต 1-มข , เชียงใหม่ และ BC#1 DMR

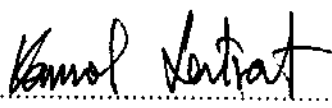
พันธุ์ที่เหมาะสมในการนำไปสกัดสายแท้ เพื่อนำไปสร้างพันธุ์ลูกผสมโดยพิจารณาจากผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตที่สำคัญ ได้แก่ พันธุ์ มข.#1, เชียงใหม่, รังสิต 1-มข. และ BC#1 DMR

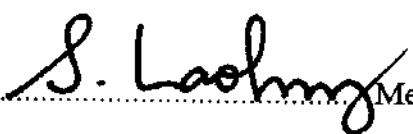
ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตที่สำคัญและองค์ประกอบของผลผลิตพบว่า ลักษณะของผลผลิตอันได้แก่ น้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/ไร่ น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก/ไร่ น้ำหนักฝักโดยรวม/ไร่ มีความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวกกับความสูงของลำต้น ความสูงของฝักแรก และอายุเก็บเกี่ยวฝักที่ 2 เสร็จสิ้น มีความสัมพันธ์กับจำนวนฝัก/ต้นและจำนวนฝัก/ไร่

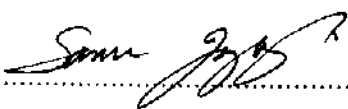
Thesis Title: A Study on Combining Abilities of Five Baby Corn Varieties

Author: Mr. Somkiat Kasikranun

Thesis Advisory Committee


..... Chairman
(Associate Professor Dr. Kamol Lertrat)


..... Member
(Associate Professor Dr. Suwit Laohasiriwong)


..... Member
(Associate Professor Dr. Sanun Jogloy)

Abstract

This research work was carried out to investigate the combining ability of five baby corn varieties. The varieties used were: K KU#1, Rangsit 1-KKU (R1-KKU SRC6) , BC#1 DMR, Suwan 2 (SW2), and Chiang Mai (CMB). All of these varieties were used as diallel crosses and reciprocal crosses. The experimental site used was the Vegetable Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand where twenty crosses of both direct and reciprocal crosses of the five parental materials were carried out. The experimental design used was a Randomized Complete Block Design with four replications. The work was totally designed to search for the various outstanding features of the crop plant including heterosis, correlation coefficient and also yield components with respect to twelve desirable characters contributing to crop yield. They are as follows: (1) weight before

husk hulling/rai; (2) weight after husk hulling/rai, (3) ratio between weight before husk hulling/weight after husk hulling, (4) weight of commercial grade cobs/rai, (5) weight of non commercial grade cobs/rai, (6) number of cobs/plant, (7) number of cobs/rai, (8) height of the plants, (9) height of the first cob, (10) age in detasseling (11) age of all cobs harvested, (12) age of second cob harvested. Varieties Cross Diallel method of Gardner and Eberhart with the technique of Analysis II and Analysis III were used for statistical analyses.

The results showed that there were statistical differences found with all 12 characters tested. Maternal effect plays an important role on the following characters: number of cobs/plant; weight of cobs before husk hulling/rai, weight of cobs after husk hulling/rai, weight of commercial baby corn/rai, age of all cobs harvested. All of these were found during the first sowing season. Environmental conditions influenced age of all cobs harvested and also the ratio between weight of cobs before husk hulling/ weight of cobs after husk hulling.

With the combining ability, the results showed that there was a superior level of general combining ability (GCA) found with this work due to additive gene effect on age of cobs harvested/rai of SW2, followed by CMB variety especially with those direct crosses during the first season. Reciprocal crosses for number of cobs/plant were found with BC#1 DMR variety followed by CMB. With specific combining ability (SCA), a good result was attained due to non additive gene as a result of a dominant gene on (1) weight of cobs before husk hulling/rai. For specific combining ability, the best result was found with those direct crosses of KKU#1 x Suwan 2 whilst reciprocal crosses were found with KKU#1 x BC#1 DMR, (2) weight of cobs after husk hulling/rai was better with those direct crosses as a result of the highest specific combining ability. They are: R1-KKU SRC6 x SW2, (3) commercial grade baby corn/rai

especially with reciprocal crosses, the highest specific combining ability was found with KKU#1 x hybrid of reciprocal crosses and the highest value of specific combining ability was found with KKU#1 x CMB, (4) ratio between weight of cobs before husk hulling/weight of cobs after husk hulling, there was a superior level of specific combining ability during the first season of R1-KKU SRC6 x SW2 whilst during the second season was found with BC#1 DMR x CMB, (5) number of cobs/rai, the highest value of specific combining ability was found with R1-KKU SRC6 x CMB, (6) height of the plant was at a superior level with respect to specific combining ability, the varieties manifested these qualities were BC#1 DMR x CMB, (7) age of harvesting of cobs/rai for reciprocal crosses during the first season, the best specific combining ability crosses were found with KKU#1 x BC#1 DMR and the second season was found with BC#1 DMR x Suwan#2 followed by BC#1 DMR x CMB.

For reciprocal crosses, the results indicated that R1-KKU SRC6 variety gave the highest effect on weight after husk hulling/rai whilst the highest effect on direct crosses were found with R1-KKU SRC6 and CMB varieties on weight after husk hulling/rai at the same time SW2 variety shown the lowest effect on non-commercial grade cobs/rai both reciprocal and direct crosses. With height of the first cob and the appearance of tassel, the lowest effect was found with SW2 and CMB varieties, respectively. An ideal character that suited for crosses with other varieties as to achieve variability is the number of cobs/plant.

From this work, it can be concluded that there are three important characters in producing baby corn i.e. (1) character on weight before husk hulling/rai. Crosses that gave the best result were found with KKU#1 x CMB which gave the highest value over high-parent heterosis (%) whilst the crosses

of BC#1 DMR x K KU#1 possessed better character over high-parent heterosis (2) an outstanding character on weight after husk hulling/rai, it was found with R1-K KU SRC6 x SW2 which possessed outstanding character over mid-parent heterosis whilst CMB x K KU#1 gave the highest outstanding character over high parent heterosis, (3) character on commercial cobs/rai, the highest outstanding character was found with BC#1 DMR x K KU#1 which gave the highest effect over high parent heterosis and the K KU#1 x CMB gave the best result over high parent heterosis.

For open pollination, varieties that most suited for crosses with other varieties are K KU#1, R1-K KU SRC6, and BC#1 DMR based on components.

Varieties that can be used for inbred line extracting in producing hybrid are: K KU#1, CMB, R1-K KU SRC6 and BC#1 DMR.

There was a good relationship between yield and yield component found on weight before husk hulling/rai, weight after husk hulling/rai, commercial grade cobs/rai. They were able to produce positive correlations with height, height of the first cob and age of second cob harvested.
