

การสร้างพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวเบื้องต้นโดยการผสมพันธุ์แบบพบกันหมด

โดย

นางสาวอรพินธ์ อธิษนากร

มีนาคม 2546

ประธานกรรมการที่ปรึกษา:

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวิตร พุธานนท์

ภาควิชา/คณะ:

ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร

งานวิจัยประยุกต์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวเบื้องต้นให้มีผลผลิตฝักสดสูงและคุณภาพฝักสดดี ตลอดจนคัดเลือกหาสายพันธุ์ดีที่มีสมรรถนะการผสมทั่วไปสูงไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป โดยใช้เชื้อพันธุ์กรรมข้าวโพดหวานที่ควบคุมด้วยยีน shrunken-2 ที่ผ่านการผสมตัวเองชั่วที่ 1 จำนวน 16 สายพันธุ์ มาผสมตัวเองเป็นชั่วที่ 2 แล้วคัดเลือกมา 8 สายพันธุ์ นำมาผสมพันธุ์แบบพบกันหมด ได้พันธุ์ลูกผสมทั้งหมด 28 คู่ผสม แล้วปลูกพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน ได้แก่ CMS1540, Sugar 73 และ Insee 2 โดยวางแผนการทดลองแบบ 6x6 double lattice design จำนวน 2 ซ้ำ ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในฤดูฝน ปี 2544

ผลการผสมตัวเองเป็นชั่วที่ 2 พบว่า ข้าวโพดหวานทั้ง 16 สายพันธุ์มีความแข็งแรงของต้นกล้าดี เฉลี่ย 4.44 คะแนน มีความงอกเฉลี่ย 83.79 เปอร์เซ็นต์ โดยที่มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมแตกต่างกัน คือ อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ (42-53 วัน) อายุวันออกไหม (43-54 วัน) และช่วงเวลาในการผสมเกสร (43-55 วัน) แตกต่างกัน 11-12 วัน ความหวานที่วัดจากฝักสดอยู่ในช่วง 11.9-16.5 เปอร์เซ็นต์บrix ส่วนสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 ที่ผ่านการคัดเลือกมา สร้างลูกผสมมีความแข็งแรงของต้นกล้าลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 คะแนน และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกลดลงเฉลี่ย 69.63 เปอร์เซ็นต์ จากการผสมพันธุ์แบบพบกันหมด พบว่า สามารถผสมพันธุ์และเก็บฝักได้ครบทั้ง 28 คู่ผสม และนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ พบว่า คู่ผสมที่ได้บางคู่ผสมมีเปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐานและพันธุ์ทดสอบร่วม โดยที่คู่ผสม ENDEAVOR 13-2-1 x BRIGHT JEAN#1357 22-1-1 มีฝักมาตรฐานและน้ำหนักผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงสุดเท่ากับ 96.8 เปอร์เซ็นต์ และ 3,772.7 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักผลผลิตฝักสดหลังเปลือกเปลือกเท่ากับ 2,027.9 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ MAGNUM 5-3-1 x BRIGHT JEAN#1357 22-1-1, BSS9686 17-1-4 x BRIGHT JEAN#1357 22-1-1 และ GSS7831 15-4-1 x BRIGHT JEAN#1357 22-1-1 ผลการประเมินค่า GCA พบว่า สายพันธุ์ BRIGHT JEAN#1357 22-1-1 ให้ค่า GCA เป็นบวกและสูง อันประกอบไปด้วยลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า (0.53 คะแนน) เปอร์เซ็นต์ความหวาน (0.48 เปอร์เซ็นต์) ความสม่ำเสมอของฝัก (1.01 คะแนน) เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐาน (35.94 เปอร์เซ็นต์) น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (785.42 กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนักฝักสดหลังเปลือก (462.05 กิโลกรัมต่อไร่) โดยลูกผสมที่ดีส่วนใหญ่เกิดจากการผสมกับสายพันธุ์ดังกล่าว จึงคัดเลือกไว้ใช้เป็นสายพันธุ์พ่อ (tester) ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อไป

DEVELOPMENT OF SWEET CORN SINGLE CROSS HYBRIDS
BY DIALLEL CROSS

BY

ORAPIN ATHICHANAGON

MARCH 2003

Chairman: Assistant Professor Prawit Puddhanon

Department: Agronomy

Faculty: Agricultural Production

The objectives of this study were to develop sweet corn single cross hybrids for high yield and good quality, and to select elite line as tester. Sixteen S_1 lines were self-pollinated to S_2 lines. Only eight S_2 lines were selected and diallel crossed to produce 28 F_1 hybrids. The F_1 hybrids were evaluated with standard varieties of CMS1540, Sugar 73 and Insee 2 in a 6x6 double lattice design with two replications at Maejo University in 2001 rainy season.

In the self-pollination of S_1 to S_2 lines, it was found that high average seedling vigor of 4.44 and seed germination percentage of 83.79% were observed. Moreover, some characteristics showing genetic variations such as tasselling date varied between 42-53 days, silking date between 43-54 days, pollination date between 43-55 days and sweetness between 11.9-16.5% Brix.

The eight self-pollinated S_2 lines were selected to diallel crossed but the average seedling vigor and seed germination percentage of these lines decreased to 3.71 score and 69.63%. As a result from the diallel cross, 28 single cross F_1 hybrids were developed and the seeds were harvested for evaluation in replicated trial. The results showed that some of hybrids were not different in standard ear and fresh ear yield when compared with standard check varieties. The best single cross hybrid was ENDEAVOR 13-2-1 x BRIGHT JEAN#1357 22-1-1 which gave the highest standard ear percentage, green and yellow weight by 96.8%, 3,772.7 and 2,027.9 kg/rai, respectively. This was followed by MAGNUM 5-3-1 x BRIGHT JEAN#1357 22-1-1, BSS9686 17-1-4 x BRIGHT JEAN#1357 22-1-1 and GSS7831 15-4-1 x BRIGHT JEAN#1357 22-1-1.

GCA effect had been evaluated and the result showed that S_2 BRIGHT JEAN#1357 22-1-1 line gave positive and highly significant GCA in seedling vigor (0.53 score), sweetness percentage (0.48% Brix), ear aspect (1.01 score), percent of standard ear (35.94%), green weight (785.42 kg/rai) and yellow weight (462.05 kg/rai). Therefore, the BRIGHT JEAN#1357 22-1-1 was selected as a male tester for the sweet corn improvement program.