

ชื่อเรื่อง	การถ่ายทอดลักษณะปริมาณและคุณภาพของข้าวโพดหวาน โดยแผนการผสมพันธุ์ BACKCROSS
ชื่อผู้เขียน	นายจำเริญ พุทธราช
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ประวิตร พุพานนท์

บทคัดย่อ

การศึกษาการถ่ายทอดลักษณะปริมาณและคุณภาพของข้าวโพดหวาน โดยแผนการผสมพันธุ์ Backcross ได้ทำการวิจัยต่อเนื่องกัน 4 ฤดูปลูก เป็นเวลา 2 ปี ในช่วงปี 2546 ถึง 2548 ที่ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อศึกษาการถ่ายทอดลักษณะเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของข้าวโพดหวาน และปรับปรุงสายพันธุ์แท้ No.40 ในขณะเดียวกันก็คัดเลือกพันธุ์ลูกผสมย้อนกลับดีเด่นไว้ใช้ในการปรับปรุงประชากรและสกัดสายพันธุ์แท้ สำหรับใช้ประโยชน์ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ต่อไป โดยเริ่มจากการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่าง SgS₃-2-1#B#B × No.40-7-1#1#B เป็นลูกผสมชั่วที่ 1 (F₁) และผสมภายในพี่น้องเป็นชั่วที่ 2 (F₂) 20 พันธุ์ และผสมย้อนกลับไปหาสายพันธุ์พ่อแม่ ได้พันธุ์ลูกผสมย้อนกลับ (BC₁F₁) 40 พันธุ์ นำมาเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพร่วมกับสายพันธุ์พ่อแม่และพันธุ์ผสมชั่วที่ 2 (F₂) ในฤดูปลูกฝน ปี 2547 โดยใช้แผนการทดลองแบบ 8x8 Double Lattice 2 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่า มี 13 ลักษณะแสดงการถ่ายทอดลักษณะเชิงปริมาณ ($\sigma^2_A > \sigma^2_D$) ควรปรับปรุงพันธุ์โดยการคัดเลือกหมุนเวียน ได้แก่ ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่) ผลผลิตฝักสดเปลือกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่) ความสูงต้น ความสูงฝัก ความยาวใบที่ฝัก อายุวันออกไหม 50% อายุวันเก็บเกี่ยว จำนวนแถวของเมล็ดต่อฝัก ความกว้างฝัก ความกว้างช่ง คะแนนการเป็นโรคราสนิม ความยาวฝักและจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก และอีก 5 ลักษณะแสดงการถ่ายทอดเชิงคุณภาพ ($\sigma^2_D > \sigma^2_A$) ควรปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีผสมย้อนกลับ ได้แก่ ลักษณะอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50% คะแนนการเป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ ความแข็งแรงของต้นกล้า จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักไม่มิดชิดและเปอร์เซ็นต์ความหวาน และพบว่า การถ่ายทอดอัตราทางพันธุกรรมแบบแคบ (h^2) มีค่าสูง ในลักษณะความกว้างฝัก 74.84 เปอร์เซ็นต์ ความสูงต้น 63.69 เปอร์เซ็นต์ จำนวนแถวของเมล็ดต่อฝัก 60.72 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตเปลือกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่) 58.72 เปอร์เซ็นต์ ความกว้างช่ง 53.96 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตทั้งเปลือก (กิโลกรัม

ต่อไร่) 51.88 เปอร์เซ็นต์ และความสูงฝัก 51.26 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การปรับปรุงสายพันธุ์แท้ No.40 ให้มีลักษณะจำนวนใบที่ฝักเพิ่มขึ้น ลักษณะความยาวใบที่ฝัก และเปอร์เซ็นต์ความหวานนั้น ควรสกัดสายพันธุ์แท้จากพันธุ์ลูกผสมย้อนกลับ No.40-7-1#1#B $\times$ (SgS₃-2-1#B#B $\times$ No.40-7-1#1#B) F₂ 4#13 มีจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก 8 ฝัก มีความยาวใบที่ฝัก 5.5 เซนติเมตร และมีเปอร์เซ็นต์ความหวาน 17.7 องศาบริกซ์ พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมย้อนกลับดีเด่นจำนวน 8 พันธุ์ ที่สามารถนำไปผสมรวมแบบสุ่มเป็นประชากรชั่วที่ 2 (F₂) และใช้ในการปรับปรุงประชากร และสกัดสายพันธุ์แท้ ได้แก่ พันธุ์ลูกผสมย้อนกลับกลุ่ม SgS₃-2-1#B#B $\times$ (SgS₃-2-1#B#B $\times$ No.40-7-1#1#B) F₂ 1#3 พันธุ์ SgS₃-2-1#B#B $\times$ (SgS₃-2-1#B#B $\times$ No.40-7-1#1#B) F₂ 3#9 พันธุ์ SgS₃-2-1#B#B $\times$ (SgS₃-2-1#B#B $\times$ No.40-7-1#1#B) F₂ 3#13 และพันธุ์ SgS₃-2-1#B#B $\times$ (SgS₃-2-1#B#B $\times$ No.40-7) F₂ 1#11 กับพันธุ์ลูกผสมย้อนกลับกลุ่ม No.40-7-1#1#B $\times$ (SgS₃-2-1#B#B $\times$ No.40-7-1#1#B) F₂ 4#12 พันธุ์ No.40-7-1#1#B $\times$ (SgS₃-2-1#B#B $\times$ No.40-7-1#1#B) F₂ 1#9 พันธุ์ No.40-7-1#1#B $\times$ (SgS₃-2-1#B#B $\times$ No.40-7-1#1#B) F₂ 1#3 และพันธุ์ No.40-7-1#1#B $\times$ (SgS₃ $\times$ No.40-7) F₂ 4#13 ซึ่งข้าวโพดหวานลูกผสมย้อนกลับเหล่านี้ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและผลผลิตฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่) (2,901.2 และ 2,140.4) (2,895.2 และ 1,889.5) (2,796.1 และ 1,881.9) (2,659.5 และ 1,948.4) (2,556.4 และ 1,713.7) (2,524.4 และ 1,742.2) (2,521.1 และ 1,577.3) และ (2,439.1 และ 1,585.8) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีลักษณะทางด้านพืชไร่ที่ดี เช่น จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักไม่มิดชิดน้อย มีใบที่ฝักยาว และมีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูง เป็นต้น

Title	The Quantitative and Qualitative Inheritance of Sweet Corn Characteristics Determine by Backcross Design III
Author	Mr. Jumrern Puttarach
Degree of	Master of Science in Agronomy
Advisory Committee Chairperson	Associate Professor Prawit Puddhanon

ABSTRACT

In this study, a serie of 4 experiments were conducted in 2 years from 2003 to 2005 at Department of Agronomy, Faculty of Agricultral Production, Maejo University, in order to determine the quantitative and qualitative inheritance of sweet corn characteristics for appropriate breeding methodology. The Backcross Mating Design III was employed by crossing two inbred parents; SgS₃ and No. 40, generated F₁ hybrid followed by sibbing pollination to produce 20 F₂ plants. Then the 20 F₂ were used as male parents and backcrossed to the 2 inbred parents, resulted in 40 BC₁ F₁ varieties. The 2 inbred parents, others 2 inbred lines, 20 F₂ male parents and 40 BC₁ F₁ varieties were preliminary tested for quality and yield using 8 x 8 Double Lattice Design in late rainy season of 2004. The estimation of genetic variance on agronomic characteristics showed that thirteen characteristics expressed as quantitative characters where additive genetic variance (σ^2_A) was greater than dominance variance (σ^2_D). To improve these characteristics, recurrent selection is necessary: green ear yield (kg/rai), yellow ear yield (kg/rai), plant height, ear height, ear leaf length, days to 50 % silk, days to harvest, kernel rows/ear, ear diameter, cob diameter, foliar rust disease (1-5), ear length and number of leaf ear. Only five characteristics expressed as qualitative characters where dominance variance (σ^2_D) was greater than additive genetic variance (σ^2_A). To improve these characteristics, backcrossing is more appropriate: seedling vigor, days to 50% tassel, northern corn leaf blight disease (1-5), number of open husk cover and sweetness in brix (%). High narrow sense heritabilities (h^2) were also found in ear diameter (74.84%), plant height (63.69%), kernel rows/ear (60.72%), yellow ear yield in kg/rai (58.72%), cob diameter (53.96%), green ear yield in kg/rai (51.88%), and ear height

(51.26%). The improved inbred No. 40 could be extracted from the selected sweet corn BC₁ F₁ variety; No.40-7-1#1#B × (SgS₃-2-1#B#B × No.40-7-1#1#B) F₂ 4#13 with good characteristics such as number of leaf ear (8 ears), ear leaf length (5.5 cm) and sweetness in brix (17.7%). Eventually, eight sweet corn BC₁ F₁ varieties were selected for further F₂ random mating population improvement and extracting inbred lines in Maejo sweet corn breeding program. The eight elite varieties were SgS₃-2-1#B#B × (SgS₃-2-1#B#B × No.40-7-1#1#B) F₂ 1#3, SgS₃-2-1#B#B × (SgS₃-2-1#B#B × No.40-7-1#1#B) F₂ 3#9, SgS₃-2-1#B#B × (SgS₃-2-1#B#B × No.40-7-1#1#B) F₂ 3#13, SgS₃-2-1#B#B × (SgS₃-2-1#B#B × No.40-7) F₂ 1#11, No.40-7-1#1#B × (SgS₃-2-1#B#B × No.40-7-1#1#B) F₂ 4#12, No.40-7-1#1#B × (SgS₃-2-1#B#B × No.40-7-1#1#B) F₂ 1#9, No.40-7-1#1#B × (SgS₃-2-1#B#B × No.40-7-1#1#B) F₂ 1#3, and No.40-7-1#1#B × (SgS₃ × No.40-7) F₂ 4#13 which produced green ear yield and yellow ear yield (kg/rai) of 2,901.2 and 2,140.4, 2,895.2 and 1,889.5, 2,796.1 and 1,881.9, 2,659.5 and 1,948.4, 2,556.4 and 1,713.7, 2,524.4 and 1,742.2, 2,521.1 and 1,577.3, and 2,439.1 and 1,585.8, respectively. Moreover, these varieties had good agronomic characteristics such as good husk cover, long ear leaf, and high sweetness percentage.