การเปรียบเทียบวิธีปรับปรุงประชากรข้าวโพดข้าวเหนียว
A Comparison of Mass Selection and Simple Recurrent Selection in Waxy Corn

ภานุพงษ์ ลาขันธ์[1] กมล เลิศรัตน์[2] และ พลัง สุริหาร[2]
Phanuphong Lakhan[1], Kamol Lertrat[2] and Bhalang Surihran[2]

Abstract

The development of hybrid cultivars requires appropriate source populations for the extraction of parental lines. Many selection methods are presented but some methods require many years, and it is difficult to maintain the controls necessary to prevent confounding effects of breeding methods with other factors. The objective of this study was to compare and evaluate the effectiveness of response to selection of mass selection and simple recurrent selection to improve yield, yield components and agronomic traits in waxy corn population Khon Kaen Composite 1. Six cycles of mass selection (MS) and three cycles of simple recurrent selection (SRS) were carried out during 2005 to 2007. Response to selection was evaluated during the selection process by direct field evaluation of the M_0 to M_6 and C_0 to C_3 populations at Faculty of Agriculture, Khon Kaen University in rainy season 2007, using a randomized block design with 4 replications. The result showed that there were no differences between selection methods. MS and SRS can improve yields for population selected (1,250 to 1,298 kg/rai and 1,250 to 1,385 kg/rai, respectively). The evaluation of selection response indicated that there were significant difference between response to selection of SRS MS (b= 70.09) and (b= 306.3).

Key words: glutinous corn, breeding population improvement

บทคัดย่อ

การพัฒนาพันธุ์พืชลูกผสมควรจะมีแหล่งของประชากรในการสกัดสายพันธุ์แท้ที่ดี บางวิธีทำได้ง่ายและเร็ว บางวิธีต้องใช้เวลาหลายปี รวมถึงปัจจัยหลายอย่างที่ไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้การพัฒนาพันธุ์ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบและหาวิธีการที่เหมาะสมในการปรับปรุงประชากรพื้นฐาน โดยประเมินผลจากการตอบสนองต่อการคัดเลือกระหว่างการคัดเลือกแบบหมู่ และการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน จากการเพิ่มขึ้นของผลผลิต ลักษณะที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิต และ ลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ในข้าวโพดข้าวเหนียวประชากรขอนแก่นคอมโพสิต 1 โดยใช้การคัดเลือกแบบหมู่จำนวน 6 รอบ และการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐานจำนวน 3 รอบ มีช่วงเวลาในการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2548 ถึง 2550 โดยการปลูกทดสอบในแปลงของประชากร M_0 ถึง M_6 และ C_0 ถึง C_3 ในแปลงทดลองคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในระหว่างเดือน

---

[1] นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาพืชศาสตร์ และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

[1] Graduate student, Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, 40002

[2] ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

[2] Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University

มิถุนายน - สิงหาคม 2550 โดยใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block จำนวน 4 ซ้ำ จากผลการศึกษาพบว่าทั้ง 2 วิธีสามารถเพิ่มความก้าวหน้าในการคัดเลือกได้ โดยน้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกเพิ่มขึ้นจาก 1,250 เป็น 1,298 กก./ไร่ ในการคัดเลือกแบบหมู่ และ 1,250 เป็น 1,385 กก./ไร่ ในการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน แต่ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละรอบของการคัดเลือก ส่วนการตอบสนองต่อการคัดเลือกพบว่าในการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน (b=49.01) มีการตอบสนองที่ดีกว่าในแบบหมู่ (b=12.65)

คำสำคัญ: ข้าวโพดข้าวเหนียว การปรับปรุงประชากร

คำนำ

ข้าวโพดข้าวเหนียว (waxy or glutinous corn) เป็นข้าวโพดรับประทานฝักสดที่คนไทยรู้จักและบริโภคมาช้านาน มีการผลิตและจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นในหลายส่วนทั่วประเทศไทยตลอดทั้งปี สำหรับพื้นที่การปลูกข้าวโพดประมาณ 36,000 ไร่ เป็นข้าวโพดข้าวเหนียว 27,000 ไร่ มีความต้องการใช้ข้าวโพดข้าวเหนียวประมาณ 50 ตันต่อปี (วีระศักดิ์, 2548) นอกจากนี้แล้ว ในตลาดต่างประเทศนั้น ก็รู้จักและนิยมบริโภคข้าวโพดข้าวเหนียวมายาวนานไม่แตกต่างกับประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็น จีน เกาหลี ไต้หวัน เวียดนาม และลาว เป็นต้น ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าข้าวโพดข้าวเหนียวมีศักยภาพสูงในการพัฒนาพันธุ์และธุรกิจเมล็ดพันธุ์ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

สำหรับการพัฒนาพันธุ์ดี จำเป็นต้องมีแหล่งของพันธุกรรมที่ดี รวมไปถึงวิธีในการปรับปรุงประชากรพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม โดยการปรับปรุงประชากรนั้นมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการคัดเลือกแบบหมู่ ซึ่งเป็นวิธีที่เก่าแก่และง่ายที่สุด มีหลักการง่ายๆ คือ คัดต้นที่ไม่ต้องการทิ้งไปและนำต้นที่คัดไว้มารวมกันเพื่อขยายพันธุ์ต่อไป เหมาะสำหรับลักษณะที่เป็นลักษณะทางคุณภาพที่มียีนควบคุมน้อยคู่ (กมล, 2536) และวิธีการคัดเลือกแบบวงจร (recurrent selection method) เป็นวิธีที่ใช้ในการปรับปรุงประชากร ที่ใช้สำหรับลักษณะทางปริมาณที่มียีนควบคุมหลายคู่ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะปรับปรุงลักษณะของพืชลักษณะหนึ่งหรือหลายลักษณะในประชากรให้ดีขึ้น โดยการเพิ่มความถี่ของยีนที่ต้องการในประชากร ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสในการสกัดสายพันธุ์ดีออกมา พร้อมกับการรักษาความแปรปรวนของลักษณะในประชากร และในขณะเดียวกันยังเป็นการเตรียมยีนที่ต้องการสำหรับการรวมกันเพื่อคัดเลือกในรอบต่อไป (Gupton, 1981) สำหรับหลักการคัดเลือกแบบวงจรสามารถแบ่งออกเป็นสองขั้นตอนหลัก คือ คัดเลือกลูกลักษณะที่ต้องการด้วยสายตาและมีการควบคุมการผสมเกสรในต้นที่ถูกคัดเลือก โดยการผสมตัวเองหรือผสมเลือดชิด สลับกับการผสมแบบพบกันหมด โดยอาจจะมีการทดสอบลูกหรือไม่ก็ได้ การคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน (simple recurrent selection) เป็นวิธีการปรับปรุงประชากรที่ง่ายที่สุด ใช้ระยะเวลาและเสียค่าใช้จ่ายน้อย เนื่องจากไม่ต้องทำการทดสอบลูก (Allard, 1960) อย่างไรก็ตาม ในแต่ละวิธีก็มีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกันออกไปแต่ทุกวิธีมีเป้าหมายเดียวกัน คือ ต้องการประชากรที่ดีจาก 2 แหล่งที่มีความแตกต่างกัน เพื่อใช้ประโยชน์ในการสกัดสายพันธุ์แท้สำหรับใช้ในการสร้างพันธุ์ลูกผสมชั่วแรก นอกจากนี้แล้วประชากรที่ผ่านการปรับปรุงแล้ว (improved population) สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นพันธุ์การค้าโดยตรงได้เลย ได้แก่ พันธุ์ผสมเปิด (open pollinated variety) และพันธุ์สังเคราะห์ (synthetic variety) (กมล, 2536)

จากความสำคัญของข้าวโพดข้าวเหนียวดังกล่าว ทำให้โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดรับประทานฝักสดของศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้เริ่มงานปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวขึ้นมาใหม่ โดยนำเอาเชื้อพันธุกรรมจากแหล่งต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ ทั้งที่เป็นข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดหวาน และข้าวโพดไร่ มาใช้ในการสร้างประชากรพื้นฐานเมื่อปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมา จากนั้นจึงได้ทำการปรับปรุงประชากรพื้นฐานโดย ใช้ 2 วิธีการไปพร้อมๆกัน คือ วิธีการคัดเลือกแบบหมู่ (mass selection) จำนวน 6 รอบ และวิธีการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน (simple recurrent selection) จำนวน 3 รอบ

ประชากรข้าวโพดข้าวเหนียวที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์ได้นี้ ให้ชื่อว่า “ประชากรขอนแก่นคอมโพสิต 1” เพื่อใช้เป็นประชากรพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อสร้างสายพันธุ์แท้และพันธุ์ลูกผสมต่อไป สำหรับวัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบและหาวิธีการที่เหมาะสมในการปรับปรุงประชากรพื้นฐาน โดยประเมินผลจากการตอบสนองต่อการคัดเลือกระหว่างการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน และการคัดเลือกแบบหมู่ จากการเพิ่มขึ้นของผลผลิต ลักษณะที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ในข้าวโพดข้าวเหนียวประชากรขอนแก่นคอมโพสิต 1 โดยใช้การคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐานจำนวน 3 รอบ และการคัดเลือกแบบหมู่จำนวน 6 รอบ

อุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้าวโพดข้าวเหนียวประชากรพื้นฐาน ของโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดรับประทานฝักสดของศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สร้างขึ้นโดยใช้ข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดหวาน และข้าวโพดไร่ ที่เป็นพันธุ์ผสมเปิด 6 พันธุ์ และพันธุ์ลูกผสม 12 พันธุ์ มาผสมแบบพบกันหมดเพื่อสร้างประชากรพื้นฐาน (M_0 หรือ C_0) โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกคือฝักขนาดใหญ่ ต้นแข็งแรง ไม่เป็นโรค มีระบบรากดี ออกไหมเร็ว จากนั้นทำการคัดเลือกแบบหมู่ 6 รอบ ได้ประชากรที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมด คือ M_1 M_2 M_3 M_4 M_5 และ M_6 และคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน 3 รอบ ได้ประชากรที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมด คือ C_1 C_2 และ C_3 นำข้าวโพดทั้งหมด 10 ประชากรมาปลูกทดสอบในฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2550 ณ แปลงทดลองคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 4 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำปลูกข้าวโพดทั้งหมด 10 ประชากร ประชากรละ 4 แถวๆ ละ 5 เมตรใช้ระยะปลูก 80 x 25 เซนติเมตร อัตราปลูก 1 ต้นต่อหลุม ก่อนปลูกใช้ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 15 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ผสมกับสูตร 15-15-15 อัตราส่วน 1:1 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ กลบโคนพร้อมกำจัดวัชพืช เมื่อข้าวโพด อายุ 30 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 40 วัน หรือก่อนปล่อยละอองเกสรใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวฝักสดหลังจากข้าวโพดออกไหม 18 วัน ในสองแถว กลาง นำไปเก็บข้อมูลต่างๆ ข้อมูลที่บันทึกประกอบด้วยน้ำหนักฝักก่อนและหลังปอกเปลือก ความกว้างฝัก ความยาวฝัก ความกว้างซัง ความลึกเมล็ด อายุปล่อยละอองเกสร อายุออกไหม ความสูงต้น ความสูงฝักวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลทุกลักษณะและใช้ค่าเฉลี่ยของ ลักษณะในแต่ละรอบประเมินความก้าวหน้าของลักษณะที่คัดเลือกพันธุ์โดยใช้ simple linear regression

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการวิเคราะห์ความแปรรวนของลักษณะผลผลิต องค์ประกอบผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของวิธีการคัดเลือกแบบหมู่และแบบวงจรพื้นฐานในรอบต่างๆ พบว่า น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์เพียงลักษณะเดียว (Table 1) อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก ฝักสดหลังปอกเปลือกในการคัดเลือกแบบหมู่และการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกรอบของการคัดเลือก โดยเพิ่มขึ้นจาก 1,250 เป็น 1,298 กิโลกรัมต่อไร่ ในการคัดเลือกแบบหมู่ และ 1,250 เป็น 1,385 กิโลกรัมต่อไร่ ในการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน (Table 1) ซึ่งเห็นได้ว่า ในแต่ละรอบของการคัดเลือกทั้งสองวิธีนั้น สามารถเพิ่ม ผลผลิตได้ โดยการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐานมีการเพิ่มที่สูงกว่า

สำหรับการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของลักษณะเปรียบเทียบกับลักษณะที่ทำการคัดเลือกโดยตรงกับลักษณะที่ไม่ได้คัดเลือกโดยตรงของทั้งสองวิธีการคัดเลือก พบว่า น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับลักษณะฝักสดหลังปอก น้ำหนักเนื้อ

ความกว้างฝัก (0.77** 0.56* และ 0.59*) และมีความสัมพันธ์ในทางลบกับอายุปล่อยละอองเกสร (-0.44*) (Table 1) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อทำการปรับปรุงประชากรโดยการคัดเลือกขนาดฝักสดก่อนปอกเปลือกแล้วทำให้น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกน้ำหนักเนื้อและความกว้างฝักเพิ่มขึ้น แต่อายุปล่อยละอองเกสรเร็วขึ้น เมื่อพิจารณาสหสัมพันธ์ ระหว่างน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกของวิธีการคัดเลือกแบบหมู่พบว่า มีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับลักษณะน้ำหนักฝักสดหลังปอก น้ำหนักเนื้อและความกว้างฝักสดหลังปอกเปลือก เช่นเดียวกันกับทั้งสองวิธีการคัดเลือก (0.74** 0.58** และ 0.56**) (Table 1) และมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ ความสูงฝัก (0.53**) (Table 1) และมีความสัมพันธ์ในทางลบกับอายุปล่อยละอองและอายุออกไหม (-0.50** และ -0.57**) (Table 1) สำหรับวิธีการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน พบว่า น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับลักษณะน้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกและความกว้าง ฝักหลังปอกเปลือก (0.88** และ 0.73**) (Table 1) จากผลการทดลองของประชากรที่ทำการศึกษาในครั้งนี้เห็นได้ว่า การคัดเลือกโดยตรง คือ น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก มีผลทำให้น้ำหนักเนื้อและความกว้างฝักเพิ่มขึ้น แต่มีอายุ ปล่อยละอองเกสรเร็วขึ้น

สำหรับการตอบสนองต่อการคัดเลือกพันธุ์ พบว่าลักษณะที่ทำการคัดเลือกโดยตรง คือ น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามรอบ การคัดเลือกพันธุ์ทั้ง 2 แบบ ดังแสดงใน Fig. 1 โดยในประชากรที่การคัดเลือกแบบหมู่มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อรอบ การคัดเลือกพันธุ์เท่ากับ 12.65 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับการคัดเลือกแบบหมู่ซึ่งเป็นวิธีที่เก่าแก่และง่ายที่สุดเหมาะสำหรับลักษณะที่เป็นลักษณะทางคุณภาพที่มียีนควบคุมน้อยคู่ (กมล, 2536) ซึ่งจากผลของการทดลองเห็นได้ว่า หลังจากรอบที่ 3 แล้วไม่มีความก้าวหน้าของการคัดเลือก พันธุ์ (Fig. 1) ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Eleftherios et al. (1999) ซึ่งประเมินประสิทธิภาพของการคัดเลือกแบบหมู่ 3 รอบ เพื่อปรับปรุงผลผลิตและโปรตีนของประชากรข้าวโพด พบว่าหลังจากรอบที่ 3 ของการคัดเลือก แบบหมู่ไม่มีความก้าวหน้าของการคัดเลือกพันธุ์

สำหรับคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐานมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกเพิ่มขึ้นต่อรอบการคัดเลือกพันธุ์ เท่ากับ 49.01 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วน (Fig. 1) ซึ่งพบว่าอัตราการเพิ่มของผลผลิตเมื่อคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน เมื่อเปรียบเทียบกับการคัดเลือกแบบหมู่มีค่าสูงกว่าและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) ซึ่งตามหลักการแล้วการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐานน่าที่จะมีประสิทธิภาพ ที่สูงกว่าการคัดเลือกแบบหมู่ เนื่องจากการคัดเลือกแบบ หมู่นั้นไม่สามารถควบคุมการปล่อยละอองเกสรของต้นที่ไม่ได้รับการคัดเลือก (กมล, 2536) กล่าวได้ว่า สามารถ คัดได้เฉพาะต้นแม่เท่านั้น ส่วนคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐานนั้น สามารถคัดเลือกและควบคุมได้ทั้งต้นพ่อและแม่

โดยทั่วไปโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่วนใหญ่นิยมใช้วิธีการคัดเลือกแบบวงจรแบบ S1 (S1-recurrent selection) เนื่องจาก พบว่า วิธีการมีประสิทธิภาพในการปรับปรุงผลผลิตและลักษณะอื่นๆ (Ruiz de Galarreta and Álvarez, 2007; Rodríguez and Hallauer, 1988) สำหรับสาเหตุที่ในการศึกษานี้ได้เลือกใช้วิธีการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน (simple recurrent selection) ที่มีความแตกต่างจากวิธีการคัดเลือกแบบวงจรแบบ S1 คือ ไม่ต้องมีการทดสอบลูกและไม่ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นอีก 1 ฤดูปลูก ดังนั้น จะเห็นได้ว่าวิธีการแบบวงจรพื้นฐานมีความง่ายกว่า อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมีวัตถุประสงค์หลักที่นอกเหนือจากการเพิ่มผลผลิต คือ เพื่อเปิดโอกาสให้ยีนที่ดีจากหลายแหล่งมีการเข้ามารวมตัวกัน ทำให้ได้ต้นที่มีลักษณะใหม่ๆ เกิดขึ้นและเป็นการรักษาความแปรปรวนทางพันธุกรรมของลักษณะต่างๆ ไว้ให้ได้มากที่สุด สำหรับประชากรที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์แล้ว คือ ประชากรขอนแก่นคอมโพสิต 1 ได้เผยแพร่ไปให้หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ โดยเฉพาะการสร้างสายพันธุ์แท้และพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ใหม่ต่อไป ในส่วนของโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดฝักสดของศูนย์วิจัย

ปรับปรุงพันธุ์พืชฯ นั้นได้สร้างพันธุ์ผสมเปิดพันธุ์ใหม่เมล็ดสีขาวขึ้นมาจากประชากรดังกล่าวและให้ชื่อว่า “สำลีอีสาน 51” เป็นพันธุ์ที่มีความทนทานต่อโรคราน้ำค้าง มีระบบรากและลำต้นแข็งแรง ทนทานต่อการหักล้มดี ใบหนา สีเขียวเข้ม และมีคุณภาพในการรับประทานดี พันธุ์สำลีอีสาน 51 จะเผยแพร่พันธุ์ประมาณปลายปี 2551

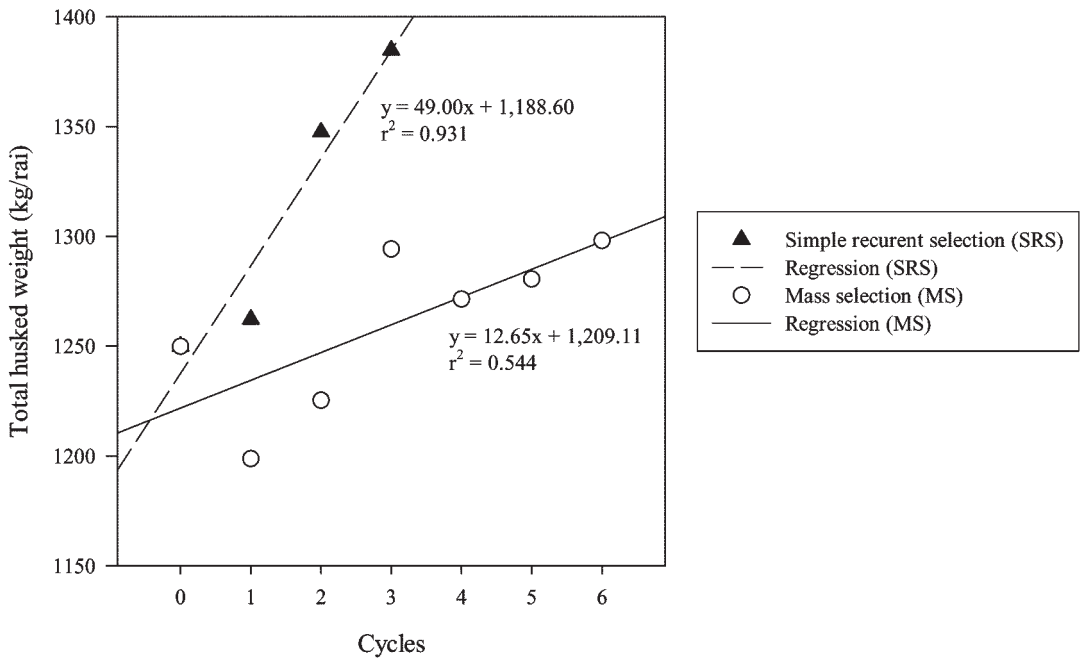

Fig. 1 Simple linear regression of simple recurrent selection and mass selection

Table 1 Mean yields, yield components and some agronomic traits of mass selection and simple recurrent selection.

Cycles	Total husk weight (kg/rai)	Total husked weight (kg/rai)	Seed fresh weight (g/ear)	Husked ear diameter (cm)	Husked ear length (cm)	Kernel depth (mm)	Plant height (cm)	Ear height (cm)	Days to tassel	Days to silk
M0/C0	1,913.6	1,249.9 bc	112.9	4.4	16.0	8.9	157.8	76.9	40.3	42.0
M1	1,930.7	1,198.7 c	108.6	4.3	16.4	8.9	160.6	79.1	41.0	42.8
M2	1,886.5	1,225.3 c	108.0	4.3	16.4	8.7	169.0	82.1	41.8	42.8
M3	2,040.1	1,294.2 abc	108.3	4.5	15.6	8.5	158.5	72.4	40.8	42.0
M4	1,974.9	1,271.4 bc	104.8	4.4	16.5	8.4	168.9	81.3	40.8	42.5
M5	2,061.1	1,280.5 abc	109.5	4.4	17.5	8.7	170.9	79.8	40.5	42.8
M6	2,096.5	1,298.1 abc	108.4	4.4	16.5	8.7	167.5	79.8	41.0	42.0
C1	1,898.8	1,262.2 bc	111.3	4.4	16.4	8.8	166.1	78.8	40.5	41.3
C2	2,142.0	1,347.5 ab	111.0	4.5	16.7	8.7	160.1	76.5	40.5	42.0
C3	2,126.9	1,384.8 a	114.6	4.3	16.9	8.6	171.1	81.3	39.8	42.0
F-value	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. %	7.8	5.64	4.85	2.08	5.70	2.62	5.99	8.15	1.84	1.92
r	Total husk weight	0.77**	0.56*	0.59*	0.31	-0.12	0.20	0.32	-0.44*	-0.37
b-value$_m$	32.06	12.66	-0.54	0.01	0.13	-0.05	1.77	0.32	0.01	-0.01
r_m	Total husk weight	0.74**	0.58**	0.56**	0.37	-0.14	0.36	0.53**	-0.50**	-0.57**
b-value$_s$	86.09	49.01	0.50	0.01	0.29	-0.08	3.41	1.12	-0.15	0.08
r_s	Total husk weight	0.88**	0.50	0.73**	0.21	-0.24	-0.16	0.11	-0.32	-0.07
t-test	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

*, ** Significantly different at 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively

ns : Non-significant

r_m and b-value$_m$: Mass selection, r_s and b-value$_s$: simple recurrent selection

t-test: between mass selection and simple recurrent selection

สรุป

การใช้การคัดเลือกพันธุ์หมู่จำนวน 3 รอบ และวงจรพื้นฐาน 6 รอบในประชากรข้าวโพดขอนแก่นคอมโพสิต 1 สามารถเพิ่มผลผลิตในประชากรที่คัดเลือกทั้งแบบหมู่และแบบวงจรพื้นฐาน แต่ในการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐานสามารถเพิ่มผลผลิตได้มากกว่าการคัดเลือกแบบหมู่ สำหรับการตอบสนองต่อการคัดเลือกพบว่าในการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน (b=49.00) มีการตอบสนองที่ดีกว่าในแบบหมู่ (b=12.65)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติและศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนงบประมาณในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กมล เลิศรัตน์. 2536. การปรับปรุงพันธุ์พืชผสมข้าม. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วีระศักดิ์ ดวงจันทร์. 2548. ข้าวโพดบริโภคของไทย: ในอีกมุมมอง. ข้าวโพดฝักสดของไทยสู่ตลาดโลก วันที่ 14-15 กุมภาพันธ์ 2548. ศูนย์กล้วยไม้และไม้ดอกไม้ประดับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.

Allard, R., 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons, New York.

Eleftherios A. Bletsos and Christos L. Goulas. 1999. Mass Selection for Improvement of Grain Yield and Protein in a Maize Population. Crop Sci. 39:1302-1305.

Gupton, C.L., 1981. Phenotypic recurrent selection for increased leaf weight and decrease alkaloid content of Burley tobacco. Crop Science 21: 921-925.

Rodríguez. O.A. and A.R., Hallauer. 1988. Effects of recurrent selection in corn populations. Crop Science 28: 796-800.

Ruiz de Galarreta J.I. and A. Álvarez. 2007. Six cycles of S1 recurrent selection in two Spanish maize synthetics. Spanish Journal of Agricultural Research 5: 193-198.

Valés. M.I., R.A. Malvar, P. Revilla and A. Ordás. 2001. Recurrent selection for grain yield in two Spanish maize synthetic populations. Crop Science 41: 15-19.

Weyhrich. R.A., K.R. Lamkey and A.R. Hallauer. 1988. Effective population size and response to S1-progeny selection in the BS11 maize population. Crop Science 38: 1149-1158.