

การคัดเลือกข้าวโพดพันธุ์หนักและพันธุ์เบาจากข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ด้วยการคัดเลือกหมุนเวียน แบบ S_1 2 รอบการคัดเลือก

Selection for Late and Early Maturity from Suwan 1 Maize Variety by 2 Cycles of S_1 Recurrent Selection

เดโช ไตรศิลปวิสูตร, เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์, ชำนาญ จัตรแก้ว¹
และ ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ²

Dashow Trisilapavisarut, Chareinsak Rojanaridpiched, Chamnan Chutkaew
and Pradit Pongtongkhum

ABSTRACT

Two cycles of S_1 selection for earliness and lateness were performed from a maize variety, Suwan 1 (S) C_9-F_2 . Selection criteria were based on silking date and yield with 10% selection intensity. There were 4 maize populations formed from the two cycles of selection, late and early maturing populations from first and second cycles of selection. These four populations and two check varieties, Suwan 1 (S) C_9-F_2 (the base population) and Suwan 2 (S) C_7 (a recommended early variety) were yield tested.

Two early populations from the first and second cycles of selection silked 1 and 5 day, respectively, earlier than Suwan 1 (S) C_9-F_2 . Yields were 47 and 85 kilograms per rai, respectively, higher than Suwan 1 (S) C_9-F_2 . In comparison with Suwan 2 (S) C_7 , the two early populations silked 5 and 2 days later than Suwan 2 (S) C_7 , but yields were 170 and 208 kilograms per rai higher. Since early population from the second cycle of selection had only 2 days silking date later than Suwan 2 (S) C_7 but yield was much higher, this population had the potential to replace Suwan 2 (S) C_7 .

Two late maturing populations from the first and second cycles of selection had silking date 1 and 2 days later than Suwan 1 (S) C_9-F_2 , while grain yield was similar to that of Suwan 1 (S) C_9-F_2 . Yield of late maturing populations were not greater than Suwan 1 (S) C_9-F_2 due to taller plant height which resulted in higher number of plant lodging.

บทคัดย่อ

ทำการคัดเลือกข้าวโพดพันธุ์เบาและพันธุ์หนักจากพันธุ์ Suwan 1 (S) C_9-F_2 ใช้การคัดเลือกแบบ S_1 ที่มี selection intensity เท่ากับ 10% จำนวน 2 รอบการคัดเลือก หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกพิจารณา

จากวันออกไหมและผลผลิต ได้ประชากรข้าวโพด 4 ประชากร คือ ประชากรพันธุ์เบาและประชากรพันธุ์หนักจากการคัดเลือกในรอบที่ 1 และ 2 ผลการทดสอบประชากรที่ได้ โดยมีพันธุ์ Suwan 1 (S) C_9-F_2 (พันธุ์เริ่มต้น) และพันธุ์ Suwan 2 (S) C_7 (พันธุ์

¹ ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart Univ.

² ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Genetics, Faculty of Science, Kasetsart Univ.

เบามาตรฐาน) เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่าพันธุ์เบา 2 ประชากรจากการคัดเลือกรอบที่ 1 และ 2 มีจำนวนวันออกใหม่เร็วกว่าพันธุ์ Suwan 1 (S) C₉-F₂ 1 และ 4 วัน และมีผลผลิตสูงกว่า 47 และ 85 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ Suwan 2 (S) C₇ พบว่าพันธุ์เบาทั้ง 2 ประชากรมีจำนวนวันออกใหม่นานกว่า 5 และ 2 วัน แต่ผลผลิตสูงกว่า 170 และ 208 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ประชากรพันธุ์เบาจากการคัดเลือกรอบที่ 2 มีจำนวนวันออกใหม่นานกว่าพันธุ์ Suwan 2 (S) C₇ เพียง 2 วัน ในขณะที่ผลผลิตสูงกว่ามาก จึงมีแนวโน้มที่จะใช้เป็นพันธุ์เบาทดแทนพันธุ์ Suwan 2 (S) C₇ ได้

ส่วนประชากรพันธุ์หนัก 2 ประชากร จากการคัดเลือกในรอบที่ 1 และ 2 มีจำนวนวันออกใหม่นานกว่าพันธุ์ Suwan 1 (S) C₉-F₂ อยู่ 1 และ 2 วัน ตามลำดับ ในขณะที่ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์ Suwan 1 (S) C₉-F₂ การที่พันธุ์หนักมีผลผลิตไม่สูงนักเนื่องจากมีลำต้นสูง หักล้มมาก ผลผลิตจึงไม่สูงเท่าที่ควร

คำนำ

ข้าวโพด (*Zea mays* L.) เป็นธัญพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย ทำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมากในแต่ละปี แต่รายได้ของเกษตรกรและการส่งออกข้าวโพดในแต่ละปีมักจะไม่คงที่ ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ เช่น การเกิดสภาวะแห้งแล้งในระหว่างฤดูปลูก เป็นสาเหตุให้ผลผลิตต่ำ แนวทางการแก้ไขปัญหาลดผลผลิตต่ำเมื่อเกิดสภาพแวดล้อมไม่คงที่วิธีหนึ่งคือ ปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดให้ได้พันธุ์หนักและพันธุ์เบา พันธุ์หนักได้เปรียบในการสะสมอาหารนานกว่าเนื่องจากผลผลิตของข้าวโพดขึ้นกับระยะเวลาและอัตราการระเหยน้ำหนักแห้ง (Daynard, 1969) พันธุ์หนักจึงมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงเหมาะที่จะใช้ปลูกในพื้นที่ที่มีการแพร่กระจายของฝนติดต่อกันเป็นเวลานานกว่าปกติ หรือในเขตที่มีฝนตกสม่ำเสมอในฤดูฝน ส่วนพันธุ์เบาได้เปรียบในแง่ของการเสี่ยงต่อภาวะฝนทิ้งช่วงน้อยกว่า จึงสามารถใช้ปลูกในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนน้อย ซึ่งสภาพเช่นนี้ ข้าวโพดพันธุ์เบาสามารถให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์หนัก เนื่องจากพันธุ์เบาออกดอกได้

เร็วกว่า และสามารถใช้เวลาขึ้นในดินดีกว่า ในขณะที่ความชื้นดังกล่าวอาจไม่เพียงพอเมื่อถึงช่วงเวลาที่พันธุ์หนักออกดอก (Troyer, 1983) ข้าวโพดพันธุ์เบานอกจากใช้ปลูกเป็นพืชหลักของเกษตรกรแล้วยังนำมาใช้ประโยชน์ในระบบการปลูกพืชมากกว่า 1 ครั้ง ในฤดูฝน และสามารถนำไปใช้ในการผลิตเป็นข้าวโพดฝักอ่อนได้เร็วยิ่งขึ้น (ชำนาญ และคณะ, 2526) ดังนั้นการเลือกใช้พันธุ์ข้าวโพดให้เหมาะสมต่อการปลูกในแต่ละท้องที่จะทำให้ได้ผลผลิตสูง ซึ่งพันธุ์หนักโดยปกติจะให้ผลผลิตที่สูงกว่าพันธุ์เบา แต่ถ้าไปปลูกในเขตที่ไม่เหมาะสมก็จะทำให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์เบาได้ ปัจจุบันพันธุ์เบาที่ใช้ปลูกกันอยู่ทั่วไป คือ พันธุ์สุวรรณ 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เบามาตรฐานของประเทศไทย ซึ่งผลผลิตก็ยังไม่สูงมากนัก มีแนวทางปรับปรุงพันธุ์ให้อายุใกล้เคียงหรือน้อยกว่าพันธุ์สุวรรณ 2 แต่ผลผลิตสูงกว่า

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อำเภอบางช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยคัดเลือกพันธุ์หนักและพันธุ์เบาจากข้าวโพดพันธุ์ Suwan 1 (S) C₉-F₂ ใช้วิธีการคัดเลือกหมุนเวียนแบบ S₁ 2 รอบการคัดเลือก โดยเริ่มจาก 400 ตระกูล S₁ ของโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ศ.1) ที่ทดสอบผลผลิตใน RCD จำนวน 2 ซ้ำ และแบ่งเป็น 20 ชุด ชุดละ 20 ตระกูล S₁ ปลูกทดสอบในเดือนกรกฎาคม 2527 เลือกไว้ 40 ตระกูล S₁ ที่เป็นกลุ่มพันธุ์หนัก และ 40 ตระกูล S₁ ที่เป็นกลุ่มพันธุ์เบา การคัดเลือกพิจารณาวันออกดอกซ้ำในกลุ่มพันธุ์หนัก และวันออกดอกเร็วในกลุ่มพันธุ์เบา นอกจากนั้นตระกูล S₁ ที่คัดเลือกไว้จะต้องมีผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยอีกด้วย นำเมล็ดของ 40 ตระกูล S₁ ที่ผ่านการคัดเลือกมาปลูกผสมพันธุ์ภายในกลุ่มได้ 2 ประชากร คือ Suwan 1 (S) C₉-Early-(S) C₁-F₁ และ Suwan 1 (S) C₉-Late-(S) C₁-F₁

ในรอบการคัดเลือกที่ 2 นั้น ทำการผสมตัวเองในแต่ละประชากรประมาณ 200 ฝักได้ประชากร 2 กลุ่มคือ

1. Suwan 1 (S) C₉-Early-C₁-S₁ จำนวน 200

ตระกูล

2. Suwan 1 (S) C₉-Late-C₁-S₁ จำนวน 200

ตระกูล

นำตระกูล S₁ เหล่านี้มาทดสอบผลผลิตและลักษณะอื่น ๆ ในเดือนกรกฎาคม 2529 ในแต่ละกลุ่มวางแผนการทดลองแบบ RCB จัดแต่ละกลุ่มเป็น 10 ชุดต่อกลุ่ม ชุดละ 20 ตระกูล ทำ 2 ซ้ำ ปลูกตระกูล 1 แถวต่อแปลงย่อย

คัดเลือกตระกูล S₁ ที่มีวันออกดอกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรพันธุ์เบา จำนวน 20 ตระกูล และในกลุ่มประชากรพันธุ์หนักคัดเลือกตระกูล S₁ ที่มีอายุวันออกดอกและผลผลิตมากกว่าค่าเฉลี่ย จำนวน 20 ตระกูล นำเมล็ดที่คัดเลือกไว้ในแต่ละประชากรมาปลูกเพื่อทำการผสมรวมในแต่ละประชากรในเดือนพฤศจิกายน 2529 ได้ประชากรดังนี้คือ Suwan 1 (S) C₉-Early-(S) C₂-F₁ และ Suwan 1 (S) C₉-Late-(S) C₂-F₁

หลังจาก 2 รอบการคัดเลือกนี้จะได้ประชากรข้าวโพด 4 ประชากรดังนี้

1. Suwan 1 (S) C₉-Early-(S) C₁-F₁
2. Suwan 1 (S) C₉-Late-(S) C₁-F₁
3. Suwan 1 (S) C₉-Early-(S) C₂-F₁
4. Suwan 1 (S) C₉-Late-(S) C₂-F₁

นำประชากรที่ทำการคัดเลือกได้ไปปลูกทดสอบในเดือนสิงหาคม 2530 วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีพันธุ์ Suwan 1 (S) C₉-F₂ (พันธุ์เริ่มการปรับปรุง) และพันธุ์ Suwan 2 (S) C₇-F₂ (พันธุ์เบามาตรฐาน) เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ปลูก 6 แถวต่อแปลงย่อย (plot) ใช้แถวยาว 6.50 เมตร โดยมีระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 2 เมล็ด ซึ่งจะได้ 27 หลุมต่อแถว เมื่อข้าวโพดอายุได้ 2 สัปดาห์ ถอนแยกได้เหลือหลุมละ 1 ต้น

ใส่ปุ๋ยสูตร 20-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะเตรียมดินยกร่อง หลังจากปลูกแล้วให้น้ำแบบฝ่นเทียม (Sprinkle) 1 ครั้ง ฉีดสารคุมกำเนิดวัชพืช atrazine เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยแต่งหน้า (top-dressing) โดยใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตสูตร

(21-0-0) อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำตามร่อง (furrow) เมื่อฝนทิ้งช่วงประมาณ 7 วันต่อครั้ง

ผลและวิจารณ์

การคัดเลือกพันธุ์เบาและพันธุ์หนักโดยวิธีการคัดเลือกหมุนเวียนแบบ S₁ จาก 2 รอบการคัดเลือก สรุปผลในตารางที่ 1 ในรอบการคัดเลือกที่ 1 ได้ประชากรพันธุ์เบา คือ Suwan 1 (S) C₉-Early-(S) C₁-F₁ ที่มีวันออกไหม 55 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เริ่มต้น คือ Suwan 1 (S) C₉-F₂ สามารถลดวันออกไหมลงได้ 1 วัน และมีผลผลิต 903 กิโลกรัมต่อไร่หรือเพิ่มขึ้น 6% โดยความชื้นในเมล็ด ความสูงของต้นและฝักใกล้เคียงกัน แต่ประชากรพันธุ์เบาจากการคัดเลือกในรอบที่ 1 มีแนวโน้มที่จะมีความสูงของต้นและฝักลดลงจากพันธุ์เริ่มการปรับปรุง ส่วนประชากรพันธุ์หนักจากรอบการคัดเลือกที่ 1 คือ Suwan 1 (S) C₉-Late-(S) C₁-F₁ มีวันออกไหม 57 วันซึ่งเพิ่มขึ้นจากพันธุ์เริ่มการปรับปรุง 1 วัน และมีผลผลิต 865 กิโลกรัมต่อไร่โดยเพิ่มขึ้น 1% โดยความชื้นเมล็ด ความสูงของต้นและฝักใกล้เคียงกับกับพันธุ์เริ่มการปรับปรุงแต่ก็มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น

ส่วนการคัดเลือกในรอบที่ 2 นั้น ได้ประชากรพันธุ์เบาที่มีวันออกไหม 52 วัน สามารถลดจำนวนวันออกไหมจากพันธุ์เริ่มการปรับปรุงลงได้ 4 วัน และมีผลผลิต 941 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในเมล็ด ความสูงของต้นและฝักใกล้เคียงกัน แนวโน้มประชากรพันธุ์เบาในรอบการคัดเลือกที่ 2 ในลักษณะความชื้นในเมล็ด ความสูงของต้นและฝักจะน้อยกว่าพันธุ์เริ่มการปรับปรุง ประชากรพันธุ์หนักในรอบการคัดเลือกที่ 2 มีจำนวนวันออกไหม 58 วัน สามารถเพิ่มจำนวนวันออกไหม 2 วัน และมีผลผลิต 983 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 4 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในเมล็ด ความสูงของฝักจะใกล้เคียงกัน โดยมีแนวโน้มของประชากรพันธุ์หนักในรอบการคัดเลือกที่ 2 ในลักษณะความชื้นในเมล็ด ความสูงฝัก มากกว่าพันธุ์เริ่มการปรับปรุง แต่มีลำต้นสูงกว่ามาก คือ สูงกว่าถึง 15 เซนติเมตร

เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เบามาตรฐานคือพันธุ์

Suwan 2 (S) C₉-F₂ ได้ผลผลิต 733 กิโลกรัมต่อไร่ และมีวันออกไหม 50 วัน ประชากรพันธุ์เบาจากการคัดเลือกรอบที่ 1 มีวันออกไหม 55 วัน และประชากรพันธุ์เบาในรอบการคัดเลือกรอบที่ 2 มีวันออกไหม 52 วัน ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์ Suwan 2 (S) C₇-F₂ แต่ประชากรพันธุ์เบาจากการคัดเลือกในรอบที่ 2 นี้ให้ผลผลิต 941 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ Suwan 2 (S) C₇ ถึง 208 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นถ้ามีการคัดเลือกพันธุ์เบาต่อไปก็อาจจะได้ประชากรที่มีวันออกไหมใกล้เคียงหรือน้อยกว่าพันธุ์ Suwan 2 ได้ โดยผลผลิตสูงกว่ามาก ซึ่งอาจใช้แทนพันธุ์ Suwan 2

ส่วนประชากรพันธุ์หนักที่ได้จากรอบการคัดเลือกที่ 1 และ 2 คือ Suwan 1 (S) C₉-Late (S) C₁-F₁ และ Suwan 1 (S) C₉-Late (S) C₂-F₁ นั้นผลผลิตไม่สูงกว่าพันธุ์เบาทั้ง 2 ประชากรที่ได้มาจากการปรับปรุง ทั้ง ๆ ที่ตามความคาดหมายแล้ว พันธุ์หนักควรจะมีผลผลิตที่สูงกว่าพันธุ์เบา เนื่องจากมีการสะสมอาหารได้ยาวนานกว่าพันธุ์เบา ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงที่ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ S₁ นั้น ในประชากรหนักไม่สามารถที่จะคัดเลือกต้นที่มีอายุวันออกไหมยาวและมีผลผลิตสูงทุกสายพันธุ์ที่ทำการคัดเลือกจากความเข้มข้น

10 เปอร์เซนต์ นั่นก็คือ เมื่อทำการคัดเลือกต้นอายุยาว จำเป็นที่จะต้องนำต้นที่มีผลผลิตต่ำแต่อายุยาวนานมาผสมรวมด้วย เพื่อให้ได้สายพันธุ์ S₁ ที่คัดเลือกได้ครบ 10 เปอร์เซนต์ เพื่อทำให้ไม่เกิดการผสมเลือดชิด (inbreeding) และทำให้เกิดความแปรปรวนในประชากรด้วย เพื่อจะใช้ในการคัดเลือกในรอบต่อ ๆ ไป เมื่อเป็นเช่นนี้ทำให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตของสายพันธุ์ S₁ ในประชากรหนักใกล้เคียงกับสายพันธุ์ S₁ พันธุ์เบา เมื่อนำสายพันธุ์ S₁ ของประชากรหนักและเบา มาผสมรวมในแต่ละประชากร แล้วได้ประชากรพันธุ์หนักและพันธุ์เบาแล้ว ควรจะได้ผลผลิตระหว่างประชากรพันธุ์หนักและพันธุ์เบาใกล้เคียงกัน แต่เมื่อปลูกทดสอบแล้วประชากรพันธุ์หนักกลับมีผลผลิตน้อยกว่าประชากรพันธุ์เบา ทั้งนี้เนื่องจากช่วงที่ทำการปลูกทดสอบนั้นมีลมและมีการให้น้ำจนชุ่ม ดินอ่อนตัว ทำให้ประชาชนพันธุ์หนักทั้งในรอบการคัดเลือกที่ 1 และ 2 ที่มีความสูง และความสูงฝักมากกว่าจึงมีการหักล้มมากกว่าประชากรพันธุ์เบาในรอบการคัดเลือกที่ 1 และ 2 (Table 1) เมื่อมีการหักล้มมากกว่าก็ย่อมมีผลกระทบกระเทือนต่อผลผลิต จึงทำให้ผลผลิตของประชากรพันธุ์เบาสูงกว่าประชากรพันธุ์หนัก

Table 1. Mean grain yield and some agronomic characters of 6 maize populations tested at Suwan Farm in 1987 late rainy season.

Entry No	Population	Grain yield at 15% moist (kg/rai*)	Relative to Check (%)	Days to silk	Seed moisture (%)	Height (cm)		Lodging (1-5)	
						Plant	Ear	Stalk	Root
1	SW 2 (S) C ₇ -F ₂	733 ^f	86	50 ^e	16.2 ^{de}	213 ^f	104 ^e	3.1	2.0
2	SW 1 (S) C ₉ -F ₂	856 ^{bcde}	100	56 ^{bc}	19.1 ^{abcd}	236 ^{bc}	126 ^{abc}	2.7	2.5
3	SW 1 (S) C ₉ -Early-(S) C ₁ -F ₁	903 ^{ab}	106	55 ^{cd}	20.1 ^{abc}	235 ^{bcd}	120 ^{bcd}	2.0	2.0
4	SW 1 (S) C ₉ -Early-(S) C ₂ -F ₁	941 ^a	110	52 ^e	18.8 ^{abcde}	230 ^{bcde}	117 ^{bcde}	1.8	2.0
5	SW 1 (S) C ₉ -Late-(S) C ₁ -F ₁	865 ^{bcd}	101	57 ^{ab}	20.6 ^{ab}	240 ^{ab}	127 ^{ab}	6.2	3.0
6	SW 1 (S) C ₉ -Late-(S) C ₂ -F ₁	893 ^{abc}	104	58 ^a	21.1 ^a	251 ^a	136 ^a	8.1	3.0
C.V. (%)		3.6		1.8	8.0	2.5	5.5		

*6.25 rai = 1 hectare

Figure in a column followed by a common letter are not significantly different at 0.05 level of probability.

จากการทดสอบประชากรในลักษณะต่าง ๆ คือ ผลผลิต วันออกใหม่ ความชื้นเมล็ด ความสูงของต้นและฝัก พบว่า เมื่อพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวยาว ความชื้นเมล็ด ความสูงของต้นและฝักก็จะสูงตามไปด้วย (Table 1) Gunn and Christensen (1965) เสนอว่าการสูญเสียความชื้นของข้าวโพดพันธุ์เบามีมากกว่าพันธุ์หนัก ทั้งนี้เนื่องจากพันธุ์หนักมีขนาดฝักที่ใหญ่กว่าพันธุ์เบา โดยมีขนาดฝักใหญ่จะมีพื้นที่ผิวต่อน้ำหนักน้อย การสูญเสียความชื้นจึงต่ำกว่าพันธุ์ที่มีขนาดฝักเล็กกว่า ทำให้พันธุ์ที่มีอายุยาวมีความชื้นมากกว่าพันธุ์อายุสั้นเมื่อขณะเก็บเกี่ยว ส่วนความสูงของต้นและฝักที่มากขึ้นตามอายุของข้าวโพดนั้น เนื่องจากว่าโดยทั่วไปพันธุ์หนักมีความสูงต้น ฝัก และความชื้นในเมล็ดสูงพันธุ์เบาจะพบตรงกันข้าม เนื่องจากพันธุ์หนักมีอายุการเจริญเติบโตทางต้นและใบที่นานกว่า จึงมีใบมากกว่าและทำให้ความสูงต้นและฝักมากกว่า

จากผลการทดลองที่ได้ พบว่าการคัดเลือกหมุนเวียนแบบ S_1 นั้น สามารถที่จะปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์เบาและพันธุ์หนักได้อย่างมีประสิทธิภาพ พิระศักดิ์ (2525) เสนอว่า การคัดเลือกหมุนเวียนเป็นการเพิ่มความถี่ของยีน (gene) ที่ต้องการให้มากขึ้น แต่ไม่สามารถจะกำหนดได้ว่า ยีนที่ตำแหน่งใดจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรในการคัดเลือก แต่สามารถวัดค่าเปลี่ยนของประชากรว่าเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงไร ถ้าเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ต้องการเมื่อไรถือว่าคัดเลือกนั้นมีความก้าวหน้า โดยวัดการตอบสนองต่อการคัดเลือกโดยอาศัยความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรเริ่มแรกกับค่าเฉลี่ยของประชากรที่ได้รับการคัดเลือกในการทดลองครั้งนี้ แม้ว่าการคัดเลือกรอบที่ 1 จะลดและเพิ่มจำนวนวันออกใหม่ไม่ถ้อยเด่นชัดมากนัก แต่การคัดเลือกต่อไปจนถึงรอบการคัดเลือกที่ 2 สามารถลดและเพิ่มจำนวนวันออกใหม่ได้เด่นชัด ซึ่งการที่มีวันออกใหม่น้อยและมากขึ้น ก็เนื่องจากว่ามีการสะสมของยีนในแต่ละพันธุ์ไปในทิศทางที่ต้องการ ซึ่งในลักษณะของผลผลิตก็มีความก้าวหน้าในการคัดเลือกเช่นกัน คือ มีผลผลิตเพิ่มขึ้นทั้งพันธุ์เบาและหนัก ในรอบการคัดเลือกที่ 1 และ 2 จากพันธุ์เริ่มการปรับปรุง เป็นที่น่าสังเกตคือ พันธุ์หนักในรอบการคัดเลือกทั้ง 1 และ 2

มีผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เริ่มการปรับปรุงก็จริงอยู่ แต่มีผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์เบาในรอบการคัดเลือกที่ 1 และ 2 ทั้ง ๆ ที่ตามความคาดหมายแล้วพันธุ์หนักกว่าจะมีผลผลิตที่สูงกว่าพันธุ์เบา ซึ่งการคัดเลือกต่อไปควรลดความสูงของต้นและฝักลงในพันธุ์หนักเพื่อกันไม่ให้ต้นล้ม

สรุป

1. จากการคัดเลือกพันธุ์หนักและเบาจากพันธุ์ Suwan 1 (S) C9-F2 ด้วยการคัดเลือกแบบ S_1 2 รอบการคัดเลือก ทำให้พันธุ์มีอายุสั้นและอายุยาวตามวัตถุประสงค์พร้อมทั้งมีผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่าพันธุ์เริ่มการปรับปรุง

2. ประชากรพันธุ์เบาที่ผ่านการคัดเลือก 2 รอบการคัดเลือกมีวันออกใหม่ 52 วัน ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์ Suwan 2 (S) C7-F2 มาก โดยมากกว่าพันธุ์ Suwan 2 (S) C7-F2 เพียง 2 วัน แต่มีผลผลิตมากกว่าถึง 208 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้ามีการคัดเลือกต่อ ๆ ไปแล้วก็จะจะได้พันธุ์ที่มีอายุเท่ากับหรือน้อยกว่าพันธุ์ Suwan 2 ได้ และมีผลผลิตที่มากกว่า อาจจะใช้เป็นพันธุ์ทดแทนพันธุ์ Suwan 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เบาในปัจจุบันได้

3. อายุวันออกใหม่มีแนวโน้มสัมพันธ์โดยตรงกับความสูงของฝัก ความสูงของต้น และปริมาณความชื้นของเมล็ด โดยที่พันธุ์เบามีแนวโน้มมีความสูงของฝัก ความสูงของต้นและความชื้นของเมล็ดน้อยลง ส่วนพันธุ์หนักก็จะมีแนวโน้มของฝัก ความสูงของต้น และปริมาณความชื้นของเมล็ดมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ชำนาญ ฉัตรแก้ว, ชีรศักดิ์ มานูพิรพันธุ์, สกล เพชรพนธ์, สมรัก นรเดชาพันธ์, ประวิตร พุทธาพันธ์, เพิ่มพูน สารถ้อย, ธงชัย ดังประมศรี, ประกอบ จันทร์อ่ำม และวิจิตร เบญจศีล. 2526. ข้าวโพดไร่พันธุ์เบาดากฟ้า 112. วารสารวิชาการเกษตร. 1(2) : 110-118.
- พิระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2525. พันธุศาสตร์ปริมาณที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช. มหาวิทยาลัยเกษตร-ศาสตร์. กรุงเทพฯ. 179 น.

Daynard, T.B. 1969. The black-layer. Its relationships to grain filling and yield. Proc. Ann. Corn and Sorghum Ind.-Res. Conf. 24: 49-54.

Gunn, R.B. and R.R. Christensen. 1965. Maturity

relationships among early to late hybrids of corn (*Zea mays* L.). Crop Sci. 5: 299-302.

Troyer, A.F. 1983. Breeding corn for heat and drought tolerance. Proc. Ann. Corn and Sorghum Ind.-Res. Conf. 38: 128-143.