

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาความสามารถในการรวมตัว (combining ability) ลักษณะต่างๆ ของข้าวโพดฝักอ่อน 5 สายพันธุ์ เพื่อที่จะได้ทราบว่าข้าวโพดฝักอ่อนสายพันธุ์ใดมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์ ยังผลให้ได้พันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ดีขึ้นกว่าพันธุ์ที่ใช้แนะนำอยู่เดิม การที่จะประเมินได้ว่าพันธุ์ใดเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะดีตามความต้องการหรือไม่นั้น เราสามารถประเมินได้จากพันธุ์นั้นโดยตรง หรือประเมินได้จากลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 ระหว่างพันธุ์นั้น ๆ โดยวิธีการวัดจากความสามารถในการรวมตัว (combining ability) ความดีเด่นของลูกผสม (heterosis) และการศึกษาความสัมพันธ์ (correlation) ระหว่างลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นลักษณะเสริมที่สามารถเสริมลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตเพื่อที่จะได้ทราบว่าลักษณะใดบ้างที่มีบทบาทและมีความสำคัญต่อการช่วยให้ผลผลิตดีขึ้น

ภาพรวมทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตและการค้าข้าวโพดฝักอ่อนนั้น โดยทั่วไปความต้องการทางการค้าจะเป็นตัวกำหนดการผลิต คุณลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนลักษณะที่สมควรจะปรับปรุงนั้นจะต้องสอดคล้องกับความต้องการทางการค้า เช่น หากโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปรับซื้อฝักสดที่ยังไม่ปอกเปลือก ลักษณะที่ควรสนใจคือ น้ำหนักฝักสดที่ยังไม่ได้ปอกเปลือก/ไร่ สายพันธุ์ที่น่าจะคัดเลือกมาทำเป็นประชากรพื้นฐาน หรือใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการสร้างลูกผสมซึ่งเป็นสิ่งที่ปรารถนาสูงสุดในทางการค้า ควรมีความสามารถในการรวมตัวและความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะดังกล่าวสูง รองลงมาได้แก่ น้ำหนักหลังปอกเปลือก คุณภาพของฝักจะแบ่งออกเป็นสองลักษณะ คือ ฝักที่ได้มาตรฐานใช้เป็นการค้าได้ (ฝักดี) และฝักที่ไม่ได้มาตรฐานใช้เป็นการค้าไม่ได้ (ฝักเสีย) ส่วนลักษณะอื่นอันมีความสัมพันธ์กับผลผลิตเป็นลำดับสุดท้ายที่จะได้นำมาพิจารณาประกอบหากโรงงานอุตสาหกรรมรับซื้อในลักษณะที่ปอกเปลือกแล้ว ลักษณะที่ควรจะสนใจคือ (1) น้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานใช้เป็นการค้าได้ (2) น้ำหนักฝัก/ไร่ที่ไม่ได้มาตรฐาน/ไร่ (3) อัตราส่วนการแลกเนื้อ คือ น้ำหนักก่อนปอก/น้ำหนักหลังปอกเปลือก ส่วนลักษณะอื่นที่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตอันเป็นลักษณะเสริมช่วยให้ผลผลิตสูงขึ้น ก็

ก็จะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วยเช่นเดียวกัน อาทิเช่น จำนวนฝัก/ไร่

ผลงานวิจัยครั้งนี้ในส่วนของผลผลิต ในแง่ของน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/ไร่นั้น จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนลูกผสมกลับ พบว่ามีความแตกต่างในทางสถิติแสดงว่า พันธุ์พ่อและพันธุ์แม่สามารถถ่ายทอด ลักษณะน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือกได้ไม่เท่ากัน พบว่ามีอิทธิพลอันเนื่องมาจากอิทธิพลของพันธุ์แม่ (maternal effect) และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางพันธุกรรม ความสามารถในการรวมตัวในลักษณะน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/ไร่ของลูกผสมตรงและลูกผสมกลับ พบว่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (sca) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และอย่างมีนัยสำคัญตามลำดับ แสดงว่ายีนที่ควบคุมลักษณะดังกล่าวมีการแสดงออกในพฤติกรรมของยีน แบบไม่เป็นผลบวก (non-additive) โดยคู่ผสมระหว่าง มข.#1xสุวรรณ 2 , มข.#1xเชียงใหม่ , รังสิต 1-มข. xBC#1 DMR , BC#1 DMRxเชียงใหม่ และ รังสิต 1-มข.xสุวรรณ 2 มีค่าเฉลี่ยผลต่อ น้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/ไร่ค่อนข้างสูง ส่วนลูกผสมกลับคู่ผสมที่มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างสูง คือ BC#1 DMRxmข.#1 เชียงใหม่xสุวรรณ 2,BC#1 DMRxรังสิต 1-มข.,เชียงใหม่xmข.#1 และ สุวรรณ 2xรังสิต 1-มข. การศึกษาเกี่ยวกับน้ำหนักก่อนปอกเปลือก Cross (1977); Younes และ Andrew (1978) ได้ทำการศึกษาลักษณะผลผลิตของน้ำหนักฝัก รวมของข้าวโพดลูกผสมสายพันธุ์แท้ พบว่า ทั้ง gca และ sca มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และเมื่อหาอัตราส่วนระหว่าง gca/sca พบว่ามีระดับใกล้เคียงกัน แสดงว่า sca มีความสำคัญเช่นเดียวกับ sca อย่างไรก็ตามการทดลองของ Cross เป็นการศึกษาใน ข้าวโพดสายพันธุ์แท้ มิได้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับประชากร (variety crosses) แต่อย่างใด เช่นเดียวกับงานของพีระศักดิ์ (2526) พบว่า การทดลองหาปฏิกริยาของยีนในลักษณะต่างๆ ของพืชไร่เช่นข้าวโพดพบว่า Ggcaมักมีความสำคัญอันเป็นผลเนื่องจาก (additive gene action) ส่วนปฏิกริยาของยีนแบบ (non-additive) ก็พบบ้างเหมือนกันในบางลักษณะ แต่มักจะมีระดับ non-additive gene effect น้อยกว่า additive gene effect ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Beck , Vasal และ Crossa (1991) ซึ่งได้ทำการทดลองผสมข้าวโพดหลาย ประชากรพบว่า sca มีความแตกต่างในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญในลักษณะของผลผลิต เช่นกัน อันเนื่องมาจากอิทธิพลของยีน non-additive gene

ในส่วนการศึกษาถึงความดีเด่นของลูกผสม ในลักษณะผลผลิตน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/ไร่ พบว่า ลูกผสมส่วนใหญ่มีความดีเด่นเหนือกว่าพ่อแม่ ไม่ว่าจะเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ (mid parent) หรือ ค่าเฉลี่ยของพ่อหรือแม่ที่ดี อันเป็นผล

เนื่องจากพฤติกรรมของยีนแบบซ่ม (dominant gene) การแสดงออกของความดีเด่น จะมากหรือน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับปฏิภริยาระหว่างคู่ของยีนที่มาพบกันและความดีเด่นของ ลูกผสมจะมีความแปรปรวนตั้งแต่ที่ด้อยกว่าพ่อแม่จนถึงเหนือกว่าพ่อหรือแม่ที่ดีที่สุด ซึ่ง จะขึ้นอยู่กับแต่ละลักษณะด้วยเช่นกัน จากการทดลองนี้พบว่าได้ผลสอดคล้องและก็เป็น ไปทำนองเดียวกันกับผลงานของ (Madison,1993 ; Ordas,1991 ; Beck et al.,1991)

คู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นสูงสุด คือ มข.#1xเชียงใหม่ (1x5) มีความดีเด่นเท่ากับ 18.04 เปอร์เซนต์ เทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ซึ่งก็สอดคล้องกับงานของ Beck et al., (1991) ซึ่งก็พบว่าลูกผสมมีระดับ heterosis สูงประมาณ 0.2 ถึง 9.1 เปอร์เซนต์ แม้จะมี คำน้อยกว่าปัจจุบันนี้ก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ลูกผสมคู่อื่นๆ ที่มีความดีเด่นอยู่ในเกณฑ์ที่สูงได้แก่ BC#1 DMRxเชียงใหม่ (3x5) , รังสิต 1-มข.xเชียงใหม่ (2x5) , BC#1 DMRxมข.#1 (3x1) ,มีค่าเท่ากับ 16.56 , 15.94 และ 13.60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ และลูกผสมเหล่านี้ก็มีค่าความดีเด่นเหนือกว่าพ่อหรือแม่ที่ติดอยู่ในเกณฑ์ที่สูง ด้วยเช่นกัน

การศึกษาลดผลผลิตในแง่ให้น้ำหนักหลังปอกเปลือก/ไร่ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างลูกผสมตรงกับลูกผสมสลับ พบว่ามีความแตกต่างในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าสายพันธุ์พ่อและสายพันธุ์แม่สามารถถ่ายทอดลักษณะน้ำหนักหลังปอกเปลือก/ไร่ ได้ไม่เท่ากัน เพราะมีอิทธิพลเนื่องมาจากสายพันธุ์แม่ (maternal effect)

จากความสามารถในการรวมตัว ในลูกผสมตรงพบว่า sca มีความแตกต่างกัน ในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วน gca ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ นั้นย่อมแสดงว่า ลักษณะน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก/ไร่ มีอิทธิพลอันเนื่องมาจากพฤติกรรมของยีนแบบไม่ เป็นผลบวก (non-additive) ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของธวัชและคณะ (2530) ส่วน ลูกผสมสลับพบว่า gca และ sca ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติในเรื่องนี้ Baker (1978) ให้ความเห็นว่า คู่ผสมที่ดีที่สุดก็จะเกิดจากการผสมของสายพันธุ์พ่อแม่ ที่มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูงที่สุด และการคัดเลือกพันธุ์พืชควรจะต้องคัดเลือกพันธุ์ที่มีค่าอิทธิพลของพันธุ์ (Vj effect) สูงสุด

ในลักษณะของน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก/ไร่ ความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของข้าวโพดฝักอ่อน 5 พันธุ์พบว่า มข.#1 และพันธุ์ BC # 1 DMR มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูงที่สุด โดยเฉพาะพันธุ์ รังสิต 1-มข. มีค่าอิทธิพลของพันธุ์สูงสุด แสดง

ว่าพันธุ์ทั้งสองเหมาะสมที่จะใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ที่ดี คือเมื่อนำไปผสมกับพันธุ์อื่นมีโอกาสที่จะให้ลูกผสมที่มีผลผลิตสูงมาก เมื่อพิจารณาความสามารถในการรวมตัวเฉพาะประกอบพบว่าลูกผสมที่ได้ผลผลิตสูงนั้น อย่างน้อยต้องมีพันธุ์ที่มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูงนี้รวมอยู่ด้วย อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษาความสามารถในการรวมตัวในลักษณะดังกล่าว ก็ยังแตกต่างไปจากงานของ (Younes and Andrew, 1978 ; Napolini, 1981 ; Beck et al., 1991)

การศึกษาค่าความดีเด่นในลักษณะน้ำหนักหลังปอกเปลือก/ไร่ พบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีความดีเด่นเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ เมื่อเปรียบเทียบความดีเด่นของลูกผสมนั้นกับพ่อหรือแม่ที่ดี พบว่าจำนวนลูกผสมที่มีค่าความดีเด่นเหนือกว่าพ่อหรือแม่ที่ดีมีความดีเด่นอยู่ในระดับใกล้เคียงกับจำนวนลูกผสมที่มีค่าด้อยกว่าพ่อหรือแม่ที่ดี คือ 11 คู่ผสม ต่อ 9 คู่ผสม

คู่ผสมที่มีความดีเด่นสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ คือ รังสิต 1-มข. x สุวรรณ 2 (2x4) มีค่าความดีเด่น 16.83 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมอื่นที่มีค่าความดีเด่นเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ที่อยู่ในเกณฑ์ดี คือ มข.#1xเชียงใหม่ (1x5) , เชียงใหม่xมข.#1 (5x1) และ รังสิต 1-มข.xเชียงใหม่ (2x5) มีค่าความดีเด่นถึง 13.54 , 11.50 และ 11.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งก็สอดคล้องกับงานทดลองของ Crossa และ Gardner (1987) ; Bridges และ Gardner (1987) ; Mungoma และ Pollak (1988) ซึ่งพบว่าลูกผสมมีความดีเด่นในลักษณะผลผลิตมีค่าตั้งแต่ 19 ถึง 41 เปอร์เซ็นต์ ส่วน Beck et al., (1991) พบว่าลูกผสมมีค่า heterosis สูงตั้งแต่ 0.2 ถึง 9.1 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

การศึกษามลผลผลิตในแง่คุณภาพของฝักหลังปอกเปลือก เป็นการศึกษาอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/น้ำหนักหลังปอกเปลือก น้ำหนักฝักดีและน้ำหนักฝักเสีย ในส่วนของอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก พบว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม นั้นย่อมหมายความว่าการทำงานและการแสดงออกของยีนไม่เป็นอิสระจากสภาวะแวดล้อม อิทธิพลของฤดูปลูกมีผลต่อการแสดงออกของยีนที่ควบคุมลักษณะน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก และน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกของข้าวโพดฝักอ่อน จึงทำให้อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก/น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกเปลี่ยนแปลงไป พิระศักดิ์ (2526) กล่าวว่า อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากปัจจัยที่คาดหมายได้ หรือปัจจัยที่ไม่อาจคาดหมายได้อันได้แก่การเปลี่ยนแปลงในเรื่องดิน ฟ้า อากาศ ในทำนองเดียวกัน การศึกษาลักษณะผลผลิตของข้าวโพด Funk และ

Anderson (1964) ; Eberhart และ Russel (1969) ; Lynch, Hunter และ Kennenbergenberg (1973) พบว่าลูกผสมที่มี genotype ต่างกัน เมื่อนำไปปลูกในสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันจะให้ผลผลิตแตกต่างกันไป ซึ่งผลการทดลองนี้ก็สอดคล้องกับข้อสรุปของ Cross (1977) จากการศึกษาของ Faurey และ Daynard (1978) พบว่าเปลือกหุ้มฝักมีส่วนสำคัญในการเก็บสะสมอาหารก่อนที่จะเคลื่อนย้ายไปสะสมในเมล็ด เช่นเดียวกับผลงานของ Jain (1971) ได้รายงานว่าเปลือกหุ้มเมล็ดเป็นส่วนหนึ่งที่ข้าวโพดใช้สังเคราะห์แสง ซึ่งมีผลทำให้น้ำหนักแห้งของฝักเพิ่มขึ้นถึง 15 เปอร์เซ็นต์ในส่วนของผลผลิตข้าวโพด Jones, Quatter และ Crookston (1984) ; Quatter *et al.* (1987) รายงานว่าสิ่งแวดล้อมรวมทั้งปริมาณน้ำมีผลต่อการพัฒนาผลผลิตข้าวโพด เพราะเปลือกหุ้มฝักของข้าวโพดทำหน้าที่จัดระดับอุณหภูมิและความชื้นให้กับการเจริญเติบโตของฝักในทำนองเดียวกัน Salvador และ Pearee (1988) พบว่าการปลูกเปลือกข้าวโพดระหว่างการเจริญเติบโตมีผลต่อการเจริญเติบโตของฝักอย่างมีนัยสำคัญ ถ้าข้าวโพดไม่มีเปลือกหุ้มผลผลิตก็จะลดต่ำลง ดังนั้นเปลือกข้าวโพดจึงจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของฝัก ในทางตรงกันข้ามจากการตรวจสอบลูกผสมกลับในลักษณะดังกล่าว พบว่าไม่มีความแตกต่างในทางสถิติทั้งสองฤดูปลูกแสดงว่าไม่มีอิทธิพลอันเนื่องมาจากพันธุ์แม่ (Maternal effect) นั้นย่อมหมายความว่าพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่สามารถถ่ายทอดลักษณะ อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักฝักก่อนปลูกเปลือก/น้ำหนักฝักหลังปลูกเปลือกได้เท่ากัน

การศึกษาความสามารถในการรวมตัว อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักฝักก่อนปลูกเปลือก/น้ำหนักฝักหลังปลูกเปลือกทั้งสองฤดูปลูก พบว่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (sca) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แสดงว่าลักษณะดังกล่าวถูกควบคุมด้วยยีนแบบไม่เป็นผลบวก (non-additive effect) ดังนั้นอิทธิพลของยีนแบบซิมจึงมีความสำคัญต่อลักษณะดังกล่าวและเนื่องจากลักษณะอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักฝักก่อนปลูก/น้ำหนักฝักหลังปลูกเปลือก เป็นลักษณะบ่งชี้ถึงอัตราส่วนการแลกเปลี่ยนระหว่างเปลือกหุ้มฝักกับแกนอ่อนของข้าวโพด พันธุ์ของข้าวโพดฝักอ่อนที่ควรคัดเลือกเอาไว้ปรับปรุงพันธุ์ต่อไปนั้นควรมีอัตราแลกเปลี่ยนอยู่ในเกณฑ์ดี นั้นหมายความว่าค่าอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักก่อนปลูก/น้ำหนักฝักหลังปลูกเปลือกควรมีค่าต่ำ ในฤดูปลูกที่ 1 นั้น พบว่าพันธุ์ที่มีความสามารถในการรวมตัวเฉพาะต่ำสุด ได้แก่ คู่ผสมระหว่าง รังสิต 1-มข. x สุวรรณ 2 (2 x 4) (S24 = -0.193) รองลงมาได้แก่ คู่ผสมระหว่าง BC#1 DMR x เชียงใหม่ (3 x 5) (S35 = -0.161) ส่วนในฤดูปลูกที่ 2 พบว่า คู่ผสมระหว่าง พันธุ์ BC#1 DMR x เชียงใหม่ (3 x 5) (S35 = -0.273) รองลงมาได้แก่ คู่ผสมระหว่าง

เชียงใหม่ (3×5) ($S35 = -0.273$) รองลงมาได้แก่ คู่ผสมระหว่าง รั้งสิต 1-มข. x สุวรรณ 2 (2×4) ($S24 = -0.222$)

สำหรับลักษณะของน้ำหนักรักตึงและน้ำหนักรักเสีย พบว่ามีอิทธิพลอันเนื่องมาจากพันธุ์แม่ (maternal effect) มีผลค่อนข้างสูงเมื่อทำการทดสอบลูกผสมกลับพบว่ามีความแตกต่างในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ดังนั้นพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ไม่สามารถถ่ายทอดลักษณะน้ำหนักรักตึงและน้ำหนักรักเสียได้เท่ากัน เนื่องจากพันธุ์แม่มีอิทธิพลสูงกว่าผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ Pollak, Torres-Cardona และ Sotomayor-Rios (1991) ซึ่งรายงานว่าลักษณะผลผลิตของข้าวโพดมีอิทธิพลของพันธุ์แม่เข้ามาเกี่ยวข้องและจากการศึกษาความสามารถในการรวมตัวของลักษณะน้ำหนักรักตึงคือ รักที่มีขนาดได้มาตรฐานใช้เป็นการค้าได้ในลูกผสมตรงพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทั้งค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (gca) และค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (sca) ในกรณีที่ค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ Baker (1978) ได้ให้คำแนะนำว่าลูกผสมที่ดีที่สุด เกิดจากการผสมระหว่างพ่อแม่ที่มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูงสุด ในการทดลองนี้สำหรับลูกผสมตรงพบว่าพันธุ์ มข.#1 มีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูงสุด รองลงมาได้แก่พันธุ์ รั้งสิต 1-มข. ดังนั้นควรทำการคัดเลือกพันธุ์ มข.#1 หรือพันธุ์ รั้งสิต 1-มข. เป็นพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ไว้ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ ส่วนลูกผสมกลับนั้นจากการทดสอบความสามารถในการรวมตัว พบว่า ค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (sca) มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แสดงว่าลักษณะน้ำหนักรักตึงในลูกผสมกลับมีการแสดงออกของยีนแบบไม่เป็นผลบวก (non-additive) ซึ่งเป็นการแสดงออกของพฤติกรรมของยีนแบบซับซ้อนมีความสำคัญต่อการควบคุมลักษณะดังกล่าว การแสดงออกของยีนในลักษณะน้ำหนักรักตึงของลูกผสมกลับ ซึ่งพบว่าการทดลองนี้สอดคล้องกับงานทดลองของ ธวัชและคณะ (2530) แต่ยังมีแตกต่างไปจากการทดลองของ Younes และ Andrew (1978) ซึ่งพบว่าการแสดงออกของยีนแบบผลบวก (additive gene action) มีส่วนสำคัญต่อน้ำหนักของรักที่ใช้เป็นการค้าของข้าวโพดหวาน แต่การทดลองของ Younes และ Andrew (1978) เป็นการศึกษาในข้าวโพดหวานที่เป็น fixed set และได้ทำการตรวจสอบความสามารถในการรวมตัวของลูกผสมกลับแต่อย่างใด

เมื่อทำการทดสอบความสามารถในการรวมตัว ลักษณะน้ำหนักรักเสียหรือน้ำหนักรักตึงที่ใช้เป็นการค้าไม่ได้ อันเนื่องมาจากมีขนาดใหญ่น้อยหรือเล็กและมีรูปทรงผิดไปจาก

เกณฑ์มาตรฐาน พบว่าไม่มีความแตกต่างในทางสถิติแต่อย่างใด ทั้งค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (gca) และความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (sca) ทั้งลูกผสมตรงและลูกผสมสลับ ดังนั้นลูกผสมที่ดีที่สุดควรเป็นลูกผสมที่เกิดจากพ่อแม่ที่มีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูงสุด ซึ่งลักษณะน้ำหนักฝักเสียเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการ ดังนั้นค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (gca) ของพ่อแม่พันธุ์ที่จะให้ลูกผสมที่ดีที่สุดควรจะมีค่า gca ต่ำสุด และจากการศึกษาลูกผสมตรงพบว่า พันธุ์ มข.#1 และสุวรรณ 2 มีค่า gca อยู่ในเกณฑ์ต่ำสมควรนำมาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ ส่วนพันธุ์ BC#1 DMR และพันธุ์ รังสิต 1-มข. มีค่า gca อยู่ในเกณฑ์สูง ไม่เหมาะสมที่จะคัดเลือกไว้ทำพ่อแม่พันธุ์ ในกรณีของลูกผสมสลับ พบว่า พันธุ์ สุวรรณ 2 และพันธุ์ เชียงใหม่ มีค่า gca อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ในทางตรงกันข้าม พบว่าพันธุ์ BC#1 DMR กับพันธุ์ รังสิต 1-มข. มีค่า gca อยู่ในเกณฑ์สูง

สำหรับพันธุ์ที่ควรคัดเลือกไว้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ Baker, (1978) ให้คำแนะนำว่าควรเป็นพันธุ์ที่มีค่าอิทธิพลของสายพันธุ์สูงสุด (Vj effect) ในลักษณะของน้ำหนักฝักเสียควรที่จะคัดเลือกพ่อหรือแม่พันธุ์ที่มีอิทธิพลของพันธุ์ต่ำสุดเช่นเดียวกัน จากการศึกษา ก็พบว่า ทั้งลูกผสมตรงและลูกผสมสลับ พันธุ์สุวรรณ 2 เป็นพันธุ์ที่มีค่าอิทธิพลของพันธุ์ต่ำสุด ส่วนพันธุ์ BC#1 DMR มีค่าอิทธิพลของพันธุ์ในลักษณะดังกล่าวสูงสุด

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสม (heterosis) ในลักษณะอัตราส่วนของน้ำหนักฝักก่อนปอก/น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก น้ำหนักฝักดีและน้ำหนักฝักเสียพบว่าในลักษณะน้ำหนักของก่อนปอก/น้ำหนักหลังปอกเปลือก จากผลการทดลองในฤดูปลูกที่ 1 นั้นพบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีลักษณะด้อยกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ และเมื่อเปรียบเทียบความดีเด่นของลูกผสมกับพ่อหรือแม่ที่ดี พบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีลักษณะด้อยกว่าพ่อหรือแม่ที่ดี ส่วนงานทดลองในฤดูปลูกที่สองพบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีความดีเด่นเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ เมื่อเปรียบเทียบลูกผสมกับพ่อหรือแม่ที่ดีที่สุด พบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีค่าด้อยกว่าพ่อหรือแม่ที่ดี โดยในฤดูปลูกที่ 1 ลูกผสมที่มีค่าความดีเด่นสูงสุดได้แก่ พันธุ์ รังสิต 1-มข. x BC#1 DMR (2x3) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่และเปรียบเทียบกับพ่อหรือแม่ที่ดีโดยมีค่าความดีเด่นของลูกผสมเป็น 7.3 และ 7.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนฤดูปลูกที่ 2 ลูกผสมที่มีค่าความดีเด่นสูงสุดได้แก่พันธุ์ BC#1 DMR x เชียงใหม่ (3x5) เมื่อเปรียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่และเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อหรือแม่ที่ดีซึ่งมีค่าความดีเด่นของลูกผสมเป็น 18.3 และ 17.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับหากพิจารณาจากค่าความดีเด่นของสายพันธุ์ (hj) ในฤดูปลูกที่ 1 และฤดูปลูกที่ 2

ก็จะพบว่าพันธุ์ ก็จะเป็นว่าพันธุ์ BC#1 DMR และพันธุ์เชียงใหม่ มีค่าความดีเด่นของสายพันธุ์สูงสุดในฤดูที่ 1 และฤดูปลูกที่ 2 ตามลำดับปฏิกิริยาของยีนนั้น อิทธิพลของยีนแบบข่มจะมีความสำคัญต่อลักษณะสำคัญต่อลักษณะดังกล่าว ซึ่งหากพิจารณาความดีเด่นของสายพันธุ์พ่อแม่แล้วจะพบว่าลูกผสมระหว่างพันธุ์ BC#1 DMRx-มข.#1 (3x1) และลูกผสมระหว่าง มข.#1xBC#1 DMR (1x3) มีค่าความดีเด่นเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ถึง 15.47 และ 14.92 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ส่วนลูกผสมระหว่างพันธุ์มข.#1xพันธุ์ เชียงใหม่ มีค่าความดีเด่นเหนือกว่าพ่อแม่เพียง 12.02 เปอร์เซนต์เมื่อเปรียบเทียบกับพ่อหรือแม่ที่ดี แต่อย่างไรก็ตามคู่ผสมระหว่าง มข.#1xเชียงใหม่ ก็ยังมีค่าความดีเด่นน้อยกว่าลูกผสมระหว่างพันธุ์ BC#1 DMRxมข.#1 และ พันธุ์ลูก มข.#1xBC#1 DMR

ความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะน้ำหนักของฝักเสีย หรือฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน ใช้เป็นการค้าไม่ได้ นั้น จากการศึกษาพบว่า ลูกผสมส่วนใหญ่มีค่าความดีเด่นด้อยกว่าพ่อแม่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่และเปรียบเทียบกับพ่อหรือแม่ที่ดีนำมาศึกษาในการทดลองนี้ ซึ่งลักษณะของน้ำหนักรากฝักเสียเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการ ดังนั้นคู่ผสมที่ควรจะมีการคัดเลือกเอาไว้คือคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นต่ำสุด (lowest heterosis) ได้แก่ คู่ผสมระหว่างพันธุ์ เชียงใหม่xพันธุ์ รังสิต 1-มข (5x2) และคู่ผสมระหว่างพันธุ์ สุวรรณ 2xBC#1 DMR (4x3) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพ่อแม่มีค่าความดีเป็น -16.89 และ -11.43 เปอร์เซนต์ ตามลำดับและคู่ผสมระหว่างพันธุ์ เชียงใหม่xรังสิต 1-มข (5x2) มีค่าความดีเด่นด้อยกว่าพ่อหรือแม่ที่ดีมีค่าเป็น -27.47 เปอร์เซนต์ คู่ผสมที่ดีที่สุดจึงน่าจะเป็นคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นต่ำสุด อย่างไรก็ตามการศึกษาผลผลิตในลักษณะน้ำหนักรากฝักหลังปอกเปลือก โดยจำแนกเป็นน้ำหนักรากฝักดีและฝักเสียดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าพันธุ์กรรมนี้ได้เป็นเพียงปัจจัยเดียวเท่านั้นที่ควบคุมการแสดงออกของลักษณะดังกล่าว สิ่งแวดล้อมก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตในลักษณะน้ำหนักรากฝัก ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ Cross (1977) ส่วนน้ำหนักรากฝักดีสอดคล้องกับผลการทดลองของ Pollak, Torres - Cardona และ Sotomayor - Rios (1991); Beck et al. (1991) และจากการศึกษาของ Jones et al.(1984) Quattar, Jones และ Crookston (1987) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าอุณหภูมิและปริมาณน้ำมีบทบาทอย่างสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาน้ำหนักรากฝักดีและฝักสำหรับข้าวโพดฝักอ่อน ก็จำแนกฝักดีและฝักเสีย โดยคำนึงถึงอิทธิพล อันเนื่องมาจากพันธุ์กรรมเพียงอย่างเดียวกระทำได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นจึงสมควรที่จะทำการศึกษาวิจัยในรายละเอียดต่อไป

การศึกษาความสามารถในการรวมตัว ลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตซึ่งได้แก่ จำนวนฝักรวม/ต้นและจำนวนฝัก/ไร่ นั้นพบว่า มีอิทธิพลของการผสมกลับ (reciprocal cross) ในลักษณะจำนวนฝักรวม/ต้น แตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่สามารถถ่ายทอดลักษณะจำนวนฝักรวม/ต้น ได้ไม่เท่ากัน ส่วนลักษณะจำนวนฝัก/ไร่ จากการทดสอบพบว่าไม่มีอิทธิพลของการผสมกลับ ดังนั้นพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่จึงสามารถถ่ายทอดลักษณะจำนวนฝัก/ไร่ได้เท่ากัน และผลการศึกษาความสามารถในการรวมตัว (combining ability) ในลักษณะจำนวนฝักรวม/ต้น ในลูกผสมตรงพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปและความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ แสดงว่าไม่มีสายพันธุ์ใดมีความเหมาะสมที่จะคัดเลือกเอาไว้เพื่อปรับปรุงพันธุ์ในลักษณะดังกล่าว และเนื่องจากไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในอิทธิพลของพันธุ์ (V_j) จึงไม่อาจทำนายได้ว่าสายพันธุ์ใดมีความเหมาะสมที่จะคัดเลือกเอาไว้ทำพันธุ์ผสมปล่อย ส่วนลูกผสมนั้นพบว่า ค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แสดงว่าในลักษณะจำนวนฝักรวม/ต้น มีอิทธิพลอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาของยีนแบบผลบวก (additive gene action) ซึ่งก็สอดคล้องกับการทดลองของ Nevada และ Cross (1990) จากผลการทดลองในลูกผสมกลับพบว่า อิทธิพลของพันธุ์ (V_j) มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ดังนั้นพันธุ์ที่สมควรคัดเลือกเอาไว้เพื่อทำพันธุ์ผสมปล่อยควรเป็นพันธุ์ที่มีอิทธิพลของพันธุ์ (V_j) สูงด้วยและรวมทั้งค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูง (gca) พันธุ์ที่มีอิทธิพลของพันธุ์สูงได้แก่ พันธุ์ BC#1 DMR ($V_3 = 0.25$) รองลงมาคือพันธุ์ เชียงใหม่ ($V_5 = 0.07$) ส่วนพันธุ์ที่มีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูงสุดได้แก่พันธุ์ BC#1 DMR และ เชียงใหม่ ($g_3 = g_5 = 0.08$) สำหรับน้ำหนักรวม/ไร่ พบว่า ความสามารถในการรวมตัวเฉพาะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งแสดงว่า ลักษณะดังกล่าวมีอิทธิพลมาจากปฏิกิริยาของยีนแบบไม่เป็นผลบวก (non-additive gene action) ซึ่งก็สอดคล้องกับงานทดลองของ ธวัชและคณะ (2530) ซึ่งได้รายงานไว้ในลักษณะจำนวนฝักรวมของข้าวโพดฝักอ่อน จะพบว่ามีอิทธิพลอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาของยีนทั้งสองแบบ คือทั้งแบบที่เป็นผลบวก (additive gene action) และแบบไม่เป็นผลบวก (non-additive gene action) เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่าง gca กับ sca แล้ว พบว่า gca มีสัดส่วนที่สูงกว่า sca เป็นสามเท่า นั้นย่อมแสดงว่าการทำงานของยีนแบบผลบวกมีความสำคัญกว่าการทำงานของยีนแบบไม่เป็นผลบวก ในการควบคุมลักษณะจำนวนฝัก/ไร่ Griffing (1956) กล่าวว่า

ถ้าพ่อแม่ที่ใช้เป็นสายพันธุ์แท้และใช้วิธี random model วิเคราะห์ก็จะพบว่า total genetic variance ระหว่างลูกผสมที่ได้จะเป็นสองเท่าของ variance ของ gca บวกกับ variance ของ sca ดังนั้นความสำคัญระหว่าง gca เทียบกับ sca ในการควบคุมลักษณะ และ การแสดงออกของลูกผสม หากค่าอัตราส่วนดังกล่าวมีค่าใกล้เคียงหนึ่งมากเท่าไรก็สามารถใช้ gca เพียงค่าเดียวในการทำนายการแสดงออกของลูกผสมได้มากเท่านั้น อย่างไรก็ตามหากต้องการปรับปรุง ลักษณะจำนวนฝัก/ไร่ ของข้าวโพดฝักอ่อนควรจะคัดเลือกพันธุ์ที่มีอิทธิพลของพันธุ์สูงสุดของพันธุ์นั้นเพื่อนำไปสกัดเป็นสายพันธุ์แท้ ในการ สร้างเป็นพันธุ์ลูกผสม ผลจากงานทดลองนี้ได้แก่พันธุ์ BC#1 DMR ($V_3 = 0.056$) และ พันธุ์ เชียงใหม่ ($V_5 = 0.016$) และลูกผสมที่ควรพิจารณาคัดเลือกไว้ปรับปรุงพันธุ์ในลักษณะดังกล่าวคือ คู่ผสมระหว่าง พันธุ์ รังสิต 1-มข. กับพันธุ์ เชียงใหม่ ซึ่งให้ค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะสูงสุด ($S_{25} = 0.012$) ควรนำไปสกัดสายพันธุ์แท้เพื่อสร้างเป็นพันธุ์ลูกผสม

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะองค์ประกอบของผลผลิต อันได้แก่จำนวนฝัก/ไร่ พบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีค่าความดีเด่นเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ โดยมีค่าความดีเด่นเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่อยู่ระหว่าง 0.10 จนถึง 0.93 เปอร์เซ็นต์ และเหนือกว่าพ่อหรือแม่ที่ตีพบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีค่าความดีเด่นด้อยกว่าค่าความดีเด่นของพ่อหรือแม่ที่ดี โดยมีค่าความดีเด่นตั้งแต่ -1.03 จนถึง 0.42 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหากเปรียบเทียบค่าความดีเด่นของลูกผสมทั้งสองค่าแล้วก็ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก แสดงว่าพันธุ์พ่อแม่ชุดที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ ยังไม่มีความเหมาะสมอย่างเพียงพอที่นำมาใช้เพื่อปรับปรุงความดีเด่นในลักษณะของจำนวนฝัก/ไร่ แต่อย่างใด

สำหรับการศึกษาความสามารถในการรวมตัว ลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ อันได้แก่ ความสูงของต้น ระดับความสูงของฝักแรก อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ (อายุวันถึงเกสรตัวผู้ออก) อายุเก็บเกี่ยวฝักรวมทั้งหมด และอายุเก็บเกี่ยวฝักที่ 2 เสร็จสิ้น ผลจากการศึกษาพบว่า เฉพาะลักษณะความสูงของต้น และอายุเก็บเกี่ยวฝักที่ 2 เสร็จสิ้นเท่านั้นที่มีค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งตามลำดับ เมื่อตรวจสอบค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (gca) ในลักษณะความสูงของลำต้น ความสูงของฝักแรก อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ (วันถึงเกสรตัวผู้ออก) และอายุเก็บเกี่ยวฝักที่ 2 เสร็จสิ้น พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติแต่อย่างใด แสดงว่าลักษณะความสูงของลำต้น และอายุเก็บเกี่ยวฝักที่ 2 เสร็จสิ้น มีอิทธิพลอัน

เนื่องจากปฏิกิริยาของยีน (gene) แบบไม่เป็นผลบวก และเมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วน
 ระหว่าง gca กับ sca ทั้งสองลักษณะพบว่าค่าของ sca มีค่ามากกว่า gca อย่างไรก็ตาม ผล
 การทดลองนี้แตกต่างไปจากการทดลองของ Vasal et al. (1993) ซึ่งพบว่าค่า gca ใน
 ลักษณะความสูงของต้นนั้นมีความสำคัญกว่าค่า sca ความแตกต่างที่พบอาจเนื่องมาจากการ
 ให้ประชากรของข้าวโพดที่เป็น fixed lines ไม่ใช่ประชากรของข้าวโพดที่เป็นพันธุ์ผสม
 ปลอย ซึ่งมีความถี่ของยีน (gene) ต่างๆ กัน ซึ่งจากผลการศึกษาลักษณะความสูงของลำ
 ต้นเมื่อค่า sca มีความสำคัญกว่าค่า gca นั้นย่อมหมายความว่าอิทธิพลของยีนแบบข่ม
 (dominance gene) มีความสำคัญต่อการควบคุมลักษณะ ดังกล่าว และคุณลักษณะของ
 ข้าวโพดฝักอ่อนไม่ควรมีความสูงของลำต้นมากเกินไปจนอาจทำให้เกิดอุปสรรคต่อการจัดการและ
 การเก็บเกี่ยว นอกเหนือจากนั้นยังใช้สารอาหารในการสร้างลำต้นและใบมากเกินไปจนจำเป็น
 ดังนั้นลูกผสมที่ดีจึงควรมีค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (sca) ต่ำ ซึ่งได้แก่กลุ่มสม
 ระหว่างพันธุ์ BC#1 DMR x เชียงใหม่ ($S_{35} = -3.92$) ลำดับเหนือขึ้นไปคือกลุ่มระหว่าง
 BC#1 DMR x สุวรรณ 2 ($S_{34} = -2.74$) ส่วนลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝักที่ 2 เสร็จสิ้นในข้าว
 โพดฝักอ่อนควรจะเสร็จสิ้นในระยะเวลานั้นเนื่องจากเหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นคู่
 ผสมที่ดีควรมีค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (sca) ต่ำ ได้แก่ กลุ่มระหว่างพันธุ์
 BC#1 DMR x สุวรรณ 2 ($S_{34} = -0.19$) รองลงมาได้แก่ กลุ่มระหว่างพันธุ์ BC#1 DMR x
 เชียงใหม่ ($S_{35} = -0.15$) สำหรับลักษณะความสูงของฝักแรก และอายุวันถอดยอดเกสร
 ตัวผู้ เนื่องจากค่า gca และ sca ไม่มีความสำคัญทางสถิติ พันธุ์ที่สมควรจะคัดเลือกเอาไว้
 ทำพันธุ์ผสมปลอย จึงควรเป็นพันธุ์ที่มีค่าอิทธิพลของพันธุ์ (V_j) และค่า gca สูงสุด แต่
 เนื่องจากลักษณะความสูงของฝักแรกของข้าวโพดฝักอ่อนที่ต้องการนั้น ตำแหน่งของฝัก
 แรกไม่ควรอยู่สูง เพราะอาจมีปัญหาในการเก็บเกี่ยวและการหักล้มของต้น ดังนั้นพันธุ์ที่
 ควรคัดเลือกเอาไว้ปรับปรุงลักษณะดังกล่าว จึงควรมีค่าอิทธิพลของพันธุ์และค่า gca ต่ำ
 ได้แก่พันธุ์ สุวรรณ 2 และพันธุ์ BC# 1 DMR ซึ่งมีค่าอิทธิพลของพันธุ์ $V_4 = -18.0$,
 $V_3 = -9.99$ และมีค่า $g_4 = -6.30$, $g_3 = -3.67$ ตามลำดับ สำหรับอายุวันถอดยอดเกสรตัวผู้
 ของข้าวโพดฝักอ่อนควรมีอายุการถอดยอดเกสรตัวผู้สั้น ทั้งนี้เพราะต้องการเก็บเกี่ยวผล
 ผลิตเร็ว ดังนั้นพันธุ์ที่เหมาะสมที่จะคัดเลือกเอาไว้จึงควรมีค่าอิทธิพลของพันธุ์และค่า gca
 ต่ำ ซึ่งได้แก่พันธุ์ เชียงใหม่ และพันธุ์ BC#1 DMR ซึ่งมีค่าอิทธิพลของพันธุ์และค่า gca อยู่
 ในเกณฑ์ต่ำ คือ $V_5 = -2.25$, $V_3 = -1.12$ และ $g_3 = -1.24$, $g_5 = -0.82$ อย่างไรก็ตามผลการ
 ทดลองนี้แตกต่างจากการทดลองของ Mungoma และ Pollak (1988) ซึ่งพบว่าลักษณะ
 ความสูงของฝักและค่าของ gca และ sca แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในลักษณะ

ความสูงของฝักแรก ส่วนอายุการบานของดอกตัวผู้พบว่า ค่า gca เท่านั้นที่มีความแตกต่างในทางสถิติ ซึ่งใช้ประชากรของข้าวโพดที่เป็น fixed lines ไม่ใช่ประชากรของข้าวโพดที่เป็นพันธุ์ผสมปล่อยซึ่งมีความถี่ของยีนต่าง ๆ กัน สำหรับการศึกษาลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝักรวมทั้งหมดนั้น เนื่องจากตรวจสอบพบว่า มีปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับลูกผสมนั้นย่อมแสดงว่าการแสดงออกของยีน (gene) ไม่เป็นอิสระต่อสิ่งแวดล้อม จึงแยกการวิเคราะห์ความสามารถในการรวมตัวออกเป็นสองฤดู สำหรับฤดูปลูกที่ 1 พบว่าลูกผสมกลับ (recipocal cross) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าการถ่ายทอดในลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝักรวมทั้งหมด พันธุ์พ่อและพันธุ์แม่นั้น ไม่สามารถถ่ายทอดลักษณะดังกล่าวได้เท่ากัน เนื่องจากมีอิทธิพลจากพันธุ์แม่ (maternal effect) ส่วนฤดูปลูกที่สอง เมื่อตรวจสอบลูกผสมกลับ (recipocal cross) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แสดงว่าพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ สามารถถ่ายทอดลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝักรวมทั้งหมดได้เท่ากัน จากการศึกษาความสามารถในการรวมตัว (combining ability) ทั้งสองฤดูปลูก พบว่า ค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (gca) มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ทั้งลูกผสมตรง และลูกผสมกลับในฤดูปลูกที่หนึ่ง ส่วนฤดูปลูกที่สอง ค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (gca) ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ในส่วนค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (sca) พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เฉพาะลูกผสมกลับในฤดูปลูกที่หนึ่ง ส่วนฤดูปลูกที่สองค่า sca มีความแตกต่างทางสถิติอย่างยิ่ง สำหรับในลูกผสมตรงของฤดูปลูกที่หนึ่งพบว่า ค่า sca ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติแต่อย่างใด แสดงว่าในฤดูปลูกที่หนึ่ง ในลูกผสมตรงมีการแสดงออกของยีน (gene) ในลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝักรวมทั้งหมดได้รับอิทธิพลมาจากปฏิริยาของยีน (gene) แบบผลบวก (additive gene action) พันธุ์ที่เหมาะสมที่จะคัดเลือกพันธุ์เอาไว้ ทำพันธุ์ผสมปล่อย ควรจะมีค่าอิทธิพลของพันธุ์ และค่า gca อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทั้งนี้เพราะลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝักรวมทั้งหมดของข้าวโพดฝักอ่อนควรมีอายุสั้น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและการจัดการพันธุ์ที่สมควรคัดเลือกเอาไว้ ได้แก่ พันธุ์สุวรรณ 2, พันธุ์เชียงใหม่ ซึ่งมีค่าอิทธิพลของพันธุ์อยู่ในเกณฑ์ดี คือ $V_4 = -0.45$ และ $V_5 = 0.20$ มีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (gca) คือ $g_4 = -0.68$ และ $g_5 = -0.60$ ตามลำดับ ส่วนในลูกผสมกลับ (recipocal cross) เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่าง gca/sca พบว่า ค่าของ sca มีค่ามากกว่า gca เป็นสามเท่า นั้นย่อมแสดงว่าการแสดงออกของลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝักรวมทั้งหมดได้รับอิทธิพลอันเนื่องมาจากปฏิริยาของยีน (gene) แบบไม่เป็นผลบวก ดังนั้นพันธุ์ลูกผสมที่สมควรจะคัดเลือกไว้ควรมีค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ

(sca) สูง รวมทั้งลักษณะอายุเก็บเกี่ยวฝักรวมทั้งหมดควรมีค่า sca อยู่ในเกณฑ์ต่ำ เพราะเป็นลักษณะที่ต้องการในข้าวโพดฝักอ่อน ดังนั้นคู่ผสมที่ควรคัดเลือกเอาไว้ได้แก่คู่ผสมระหว่างพันธุ์ มข.#1 x สุวรรณ 2 และ สุวรรณ 2 x เชียงใหม่ ($S_{14} = -0.42$, $S_{25} = -0.42$) สำหรับในฤดูปลูกที่สองนั้น พบว่า ค่า sca มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แสดงว่าการแสดงออกของยีน (gene) ใน การควบคุมลักษณะดังกล่าวมีอิทธิพลมาจาก ปฏิกริยาของยีน (gene) แบบไม่เป็นผลบวก (non-additive gene action) คู่ผสมที่สมควรคัดเลือกเอาไว้ควรจะมีค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะในลักษณะดังกล่าวต่ำ ซึ่งได้แก่คู่ผสมระหว่างพันธุ์ มข.#1 x BC# 1 DMR ($S_{13} = -0.25$)

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะทางการเกษตรอื่นได้แก่ ลักษณะ ความสูงของลำต้น ความสูงของฝักแรก อายุวันถอดยอดเกสรตัวผู้ อายุวันเก็บเกี่ยวฝักรวม ทั้งหมด และอายุเก็บเกี่ยวฝักที่สองเสร็จสิ้น พบว่าในลักษณะอายุถอดยอดเกสรตัวผู้ อายุเก็บเกี่ยวเป็นลบ ยกเว้นลักษณะความสูงของต้น ความสูงฝักแรกที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมส่วนใหญ่มีค่าความดีเด่นเป็นบวก เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ และเมื่อเปรียบเทียบค่าความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะต่าง ๆ ข้างต้นกับพ่อหรือแม่ที่ดี (best parent) พบว่าค่าความดีเด่นของลูกผสมส่วนใหญ่เป็นลบทุกลักษณะ ซึ่งลักษณะทางการเกษตรทุกลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนที่ต้องการควรมีค่าความดีเด่น (heterosis) มีค่าเป็นลบ อายุวันถอดยอดเกสรตัวผู้มีค่า heterosis อยู่ระหว่าง -7.33 จนถึง 0.74 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ และมีค่า heterosis อยู่ระหว่าง -7.67 จนถึง -0.28 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับพ่อหรือแม่ที่ดี ลักษณะความสูงของฝักแรกมีค่า heterosis อยู่ระหว่าง -5.39 จนถึง 13.09 เปอร์เซ็นต์ เทียบกับค่า mid - parent และมีค่าความดีเด่น (heterosis) อยู่ระหว่าง -12.34 จนถึง 14.01 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับ better parent ซึ่งจากการทดลองของ Guillermo et al. (1991) พบว่า ค่า heterosis ของลักษณะวันอายุออกดอกตัวผู้มีค่า heterosis อยู่ระหว่าง -1.35 จนถึง -0.20 เปอร์เซ็นต์ เทียบกับ mid-parent และมีค่า heterosis อยู่ระหว่าง -2.40 จนถึง -0.70 เปอร์เซ็นต์ เทียบกับ better-parent ส่วนลักษณะความสูงฝักแรก มีค่า heterosis อยู่ระหว่าง -0.65 ถึง 12.45 เปอร์เซ็นต์ เทียบกับ mid-parent และมีค่าอยู่ระหว่าง -5.80 ถึง 9.80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับ better- parent

จากการศึกษาสหสัมพันธ์ พบว่า มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ระหว่างน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก กับน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก กับ น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักเสีย) มีค่าความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ แต่น้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือกไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนน้ำหนักฝักก่อนปอก

เปลือก / น้ำหนักผักหลังปอกเปลือก และ น้ำหนักผักที่ได้มาตรฐาน แสดงว่าน้ำหนักผักก่อนปอกเปลือกนั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับน้ำหนักผักหลังปอกเปลือก และ น้ำหนักผักที่ไม่ได้มาตรฐาน ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากเมื่อน้ำหนักผักก่อนปอกสูงขึ้น ทำให้ได้ผักหลังปอกเปลือกมีขนาดโตขึ้น ซึ่งอาจมีขนาดไม่สอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ Younes และ Andrew (1978) ในความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผักหลังปอกเปลือกกับอัตราส่วนของน้ำหนักผักก่อนปอกเปลือก/ น้ำหนักผักหลังปอกเปลือก และน้ำหนักผักเสีย พบว่า มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราส่วนของน้ำหนักผักก่อนปอกเปลือก/น้ำหนักผักหลังปอกเปลือก กับน้ำหนักผักดี และ น้ำหนักผักเสีย พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และอย่างมีนัยสำคัญตามลำดับ แสดงว่า เมื่ออัตราส่วนระหว่างน้ำหนักผักก่อนปอก/ น้ำหนักผักหลังปอกเปลือกเพิ่มสูงขึ้น จะทำให้ได้น้ำหนักผักดีและผักเสียเพิ่มสูงขึ้นด้วย ส่วนการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะผลผลิตอันได้แก่ น้ำหนักผักก่อนปอกเปลือก น้ำหนักผักหลังปอกเปลือก อัตราส่วนของน้ำหนักผักก่อนปอก/น้ำหนักผักหลังปอกเปลือก น้ำหนักผักดี และ น้ำหนักผักเสีย รวมทั้งลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ อันได้แก่ ลักษณะความสูงของลำต้น ความสูงของผักแรก อายุวันถอดยอดเกสรตัวผู้ อายุเก็บเกี่ยวผักรวมทั้งหมด อายุเก็บเกี่ยวผักที่ 2 จำนวนผักรวมทั้งหมด และ จำนวนผักรวมต่อต้น พบว่า ลักษณะน้ำหนักผักก่อนปอกเปลือกมีความสัมพันธ์เฉพาะลักษณะจำนวนผักรวมทั้งหมดและจำนวนผักต่อต้น และยังพบว่าน้ำหนักผักหลังปอกเปลือกมีความสัมพันธ์กับความสูงผักแรก ลักษณะอัตราส่วนของน้ำหนักผักก่อนปอก/น้ำหนักผักหลังปอกเปลือก มีความสัมพันธ์กับความสูงของผักแรก ลักษณะน้ำหนักผักดี มีความสัมพันธ์กับความสูงของลำต้น อาจกล่าวได้ว่าชาวโพดที่มีลำต้นสูงอาจมีอาหารสำรองอยู่ในปริมาณสูง Evans (1978) ส่วนลักษณะน้ำหนักผักเสียมีความสัมพันธ์กับจำนวนผัก/ต้น