

# สมรรถนะการรวมตัวในลักษณะผลผลิตฝักสดของข้าวโพดหวาน สายพันธุ์แท้

## Combining ability for fresh ear yield in super sweet corn inbred lines

ปิยะพงษ์ โสดา<sup>1</sup>, กมล เลิศรัตน์<sup>1,2\*</sup> และ พลัง สุริหาร<sup>1,2</sup>

Piyapong soda<sup>1</sup>, Kamol Lertrat<sup>1,2\*</sup> and Bhalang Suriharn<sup>1,2</sup>

**บทคัดย่อ:** สมรรถนะการรวมตัวเป็นข้อมูลจำเป็นต่อการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวาน (*Zea mays* L. *saccharata*) ลูกผสม การศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะการรวมตัวทั่วไปของข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้ 7 สายพันธุ์และสมรรถนะ การรวมตัวเฉพาะของลูกผสมในลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก ความกว้างของฝัก ความยาว ของฝัก เปอร์เซ็นต์เนื้อ แป้ง เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ และวันออกไหม สร้างลูกผสมตามแผนการผสมแบบพหุคูณทั้งหมดรวมทั้งสลับพ่อแม่ ประเมินลูกผสมเดี่ยว 42 คู่ผสม ในฤดูฝน 2555 ณ แปลงทดลองหมวดพืชผัก คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในซ้ำมี 3 ซ้ำ ความแปรปรวนของลูกผสมอันเนื่องมาจากสมรรถนะการรวมตัวทั่วไป ของข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกลักษณะที่ศึกษา ในขณะที่ความแปรปรวนของลูกผสมอันเนื่อง มาจากสมรรถนะการรวมตัวเฉพาะของลูกผสมมีนัยสำคัญทางสถิติในเกือบทุกลักษณะยกเว้นลักษณะเปอร์เซ็นต์ ปริมาณ ส่วนความแปรปรวนของลูกผสมอันเนื่องมาจากการผสมสลับพ่อแม่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกลักษณะ สายพันธุ์แท้ DKA1-7 และ DKQA13 มีค่าสมรรถนะการรวมตัวทั่วไปสูงในลักษณะน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือก และพบว่าคู่ผสม WSTB4/ DKQA13 และ WSTB7/DKA1-6 มีค่าสมรรถนะการรวมตัวเฉพาะสูง นอกจากนี้ คู่ผสมดังกล่าว ยังมีศักยภาพในการให้ น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกสูง และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี

**คำสำคัญ:** ข้าวโพดหวาน, การพัฒนาพันธุ์ลูกผสม, ผสมแบบพหุคูณ, ความสามารถในการรวมตัวทั่วไป, ความสามารถ ในการรวมตัวเฉพาะ

**ABSTRACT:** Combining ability is important information for development of sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*) hybrids. The objective of this study was to investigate general combining ability (GCA) of seven sweet corn inbred lines and specific combining ability (SCA) of the hybrids for whole ear fresh weight, husked ear fresh weight, ear diameter, ear length, percentage of kernel cut, total soluble solid (brix) and days to silking. The inbred lines were crossed in full diallel matting design with reciprocals, and 42 F<sub>1</sub> hybrids were evaluated in a randomized complete block design with three replications in the rainy season 2012 at the vegetable experimental farm of the Faculty of Agriculture, Khon Kaen University in Khon Kaen. Variations in the hybrids due to GCA effects of the inbred lines were significant for all characters under investigation, whereas variations in the hybrids due to SCA effects of the hybrids were significant for most characters except for total soluble solid. Variations due to reciprocals, however, were not significant for all characters. The inbred lines DKA1-7 and DKQA13 had the highest GCA values for whole ear fresh weight. The hybrids WSTB4/DKQA13 and WSTB7/DKA1-6 had the highest SCA values for whole ear fresh weight and they also had high whole ear fresh weight and good agronomic traits.

**Keywords:** *Zea mays* L. *saccharata*, development of hybrid, diallel cross, general combining ability, specific combining ability

<sup>1</sup> ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002  
Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Thailand 40002

<sup>2</sup> ศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002  
Plant Breeding Research Center for Sustainable Agriculture, Khon Kaen University, Thailand 40002

\* Corresponding author: kamol9@gmail.com

## บทนำ

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays* L. *saccharata*) มีบทบาทต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยอย่างมาก และเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในปัจจุบันและอนาคต ในแต่ละวันมีการบริโภคและใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวโพดหวานเป็นจำนวนมาก ความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปมีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่อง (กมล, 2539) การผลิตและส่งออกที่เพิ่มมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานรูปแบบแช่แข็งทั้งเมล็ดปริมาณ 12,707 ตัน คิดเป็นมูลค่า 474 ล้านบาท และข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องปริมาณ 184,178 ตัน คิดเป็นมูลค่า 5,701 ล้านบาท (กระทรวงพาณิชย์, 2555) การผลิตข้าวโพดหวานในปัจจุบันนิยมใช้พันธุ์ลูกผสมเดี่ยวและพันธุ์ผสมเปิด ซึ่งพันธุ์ผสมเปิดมักพบปัญหาด้านความสม่ำเสมอของขนาดและปริมาณของผลผลิต แต่มีข้อดีคือเมล็ดพันธุ์มีราคาถูก และสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ต่อได้ แต่อาจส่งผลให้มีความแปรปรวนในลักษณะผลผลิต และคุณภาพการรับประทาน ขณะที่พันธุ์ลูกผสมเดี่ยว มีจุดเด่นในด้านผลผลิตสูง ลำต้นแข็งแรง มีความสม่ำเสมอของลักษณะต่างๆ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้พร้อมกันง่ายต่อการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว จึงเป็นที่ต้องการของโรงงานแปรรูป ทำให้เกษตรกรนิยมหันมาปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมเดี่ยวกันมากขึ้น ทำให้หลายหน่วยงานรวมถึงบริษัทเอกชน มุ่งเน้นในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษลูกผสมเดี่ยวกันมากยิ่งขึ้น

การศึกษาสมรรถนะการรวมตัว เป็นขั้นตอนที่จำเป็นในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมเพื่อทดสอบหาพ่อแม่และลูกผสมที่ดีที่สุด การคัดเลือกสายพันธุ์พ่อแม่ที่ดี มีโอกาสที่จะได้ลูกผสมที่ดี (กฤษฎา, 2546) ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาสมรรถนะการรวมตัวของสายพันธุ์พ่อแม่ในลักษณะที่ต้องการศึกษา เพื่อใช้คัดเลือกลูกผสมที่ดี โดยเริ่มต้นจากการทดสอบสมรรถนะการรวมตัวของสายพันธุ์แท้ ซึ่งสายพันธุ์พ่อแม่ที่มีค่าสมรรถนะการรวมตัวทั่วไปสูงที่สุดจะให้ลูกผสมที่ดี ในลักษณะนั้นๆ (Nass et al., 2000) สำหรับค่าสมรรถนะการรวมตัวเฉพาะ

จะมีค่าสูงในพ่อแม่ที่มีฐานพันธุกรรมแตกต่างกัน และจะมีค่าต่ำในพ่อแม่ที่มีฐานพันธุกรรมใกล้เคียงกันหรือเป็นเครือญาติกัน (Baker, 1978) การศึกษาในครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสมรรถนะการรวมตัวของข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้ที่เหมาะสมในการผลิตพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยว

## วิธีการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ มีขั้นตอนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอนคือ การสร้างสายพันธุ์แท้ การสร้างลูกผสมเดี่ยว และการทดสอบพันธุ์ลูกผสม

### การสร้างสายพันธุ์แท้

นำข้าวโพดหวานที่ผ่านการปรับปรุงประชากรจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดรับประทานฝักสดของศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 4 ประชากรคือ ประชากรข้าวโพดหวาน พันธุ์ดอกคุณ (KKU-WSHC), พันธุ์ WST, พันธุ์ WSTSJ และพันธุ์ A5HJ ใช้วิธีผสมตัวเองร่วมกับคัดเลือกแบบจุดประวัติ โดยปลูกแบบฝักต่อแถวจำนวน 4 ช่วง เริ่มดำเนินการ ปี พ.ศ. 2553 ถึง 2554 ณ หมวดพืชผัก คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และคัดเลือกสายพันธุ์ได้จำนวน 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ DKA1-6, DKA1-7, DKQA13, WSTB4, WSTB7, WSTSJB1 และ A5HJB2 ซึ่งพิจารณาจากความแข็งแรงของลำต้นและระบบราก ผลผลิตเมล็ดพันธุ์และความสามารถในการปล่อยละอองเกสรเพื่อนำไปสร้างลูกผสมเดี่ยว

### การสร้างลูกผสมเดี่ยว

นำข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้ทั้ง 7 สายพันธุ์มาผสมแบบพบกันหมด ในฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2554 ถึง กุมภาพันธ์ 2555 ได้ลูกผสมเดี่ยวทั้งหมด 42 คู่ผสม

### การทดสอบพันธุ์ลูกผสม

ปลูกทดสอบลูกผสมเดี่ยวและสายพันธุ์แท้ทั้งหมด 49 สายพันธุ์/พันธุ์ ร่วมกับพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ ในฤดูฝน

ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึง กรกฎาคมปี พ.ศ. 2555 ณ หมวดพืชผัก คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกลักษณะ 2 แถว ต่อแปลงย่อย แถวยาวแถว 5 เมตร ระยะปลูก 80x25 เซนติเมตร แถวละ 20 หลุม หยอดเมล็ดหลุมละ 2 เมล็ด เมื่อข้าวโพดอายุได้ 14 วัน ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น และทำการเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักสดหลังจากที่ข้าวโพดผสมเกสร ประมาณ 18-20 วัน

การบันทึกข้อมูลประกอบด้วย น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่) น้ำหนักผลผลิตเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่) ความยาวฝัก (เซนติเมตร) ความกว้างฝัก (เซนติเมตร) อายุปลอญละของเกสร (วัน) อายุออกไหม (วัน) ความสูงต้น (เซนติเมตร) ความสูงฝัก (เซนติเมตร) และค่าความหวาน (เปอร์เซ็นต์บrix)

วิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการทดลองแบบ RCB เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least significant difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 วิเคราะห์สมรรถนะการรวมตัว ตามวิธีของ Griffing (1956) วิธีที่ 1 (method 1)

## ผลการศึกษาและวิจารณ์

### การวิเคราะห์ความแปรปรวน

การวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนของลักษณะที่ทำการศึกษารวมประกอบด้วย น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือก น้ำหนักผลผลิตหลังเปลือก ความกว้างฝัก

ความยาวฝัก เปอร์เซ็นต์เนื้อ ค่าความหวาน (เปอร์เซ็นต์บrix) และอายุออกไหม พบว่า ทุกลักษณะที่ทำการศึกษาค่าสมรรถนะการรวมตัวทั่วไป มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.01$ ) ส่วนค่าสมรรถนะการรวมตัวเฉพาะ พบว่า ทุกลักษณะที่ทำการศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นลักษณะค่าความหวาน ที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในส่วนของกลุ่มผสมกลับ พบว่า ทุกลักษณะที่ทำการศึกษา ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) และเมื่อพิจารณาสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ระหว่าง GCA และ SCA พบว่า GCA ในลักษณะค่าความหวานเท่ากับ 58.77 % สูงกว่า SCA ซึ่งเป็นการแสดงออกของยีนแบบผลบวก สำหรับ SCA ในลักษณะของน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือก น้ำหนักผลผลิตหลังเปลือก ความยาวฝัก และอายุออกไหมมีเปอร์เซ็นต์ SCA สูงกว่า GCA โดยมีค่า SCA เท่ากับ 76.36 67.25 77.48 และ 72.81 % ตามลำดับ ซึ่งเป็นการแสดงออกของยีนแบบซ่ม สอดคล้องกับ Zivanvic et al., (2010) ซึ่งรายงานไว้ว่า SCA มีความสำคัญในการแสดงออกของลักษณะความยาวฝักและความกว้างฝักในข้าวโพด เช่นเดียวกับ Younes and Andrew (1978) ได้ทำการศึกษาน้ำหนักฝักรวมของข้าวโพดลูกผสมสายพันธุ์แท้ พบว่า ทั้ง GCA และ SCA มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และเมื่อหาอัตราส่วนระหว่าง GCA/SCA พบว่ามีระดับใกล้เคียงกัน แสดงว่า SCA มีความสำคัญเช่นเดียวกับ GCA

Table 1 Combined analysis of variance of seven super sweet corn inbred lines in rainy season 2012.

| Source     | df | Whole ear weight<br>(Kg Rai <sup>-1</sup> ) | Husked ear weight<br>(Kg Rai <sup>-1</sup> ) | Ear diameter<br>(cm)           | Ear length<br>(cm)             | Kernel weight<br>(%)             | Brix<br>(%)                     | Silking date<br>(day)           |
|------------|----|---------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| GCA        | 6  | 425,266 **<br>(21.40 %)                     | 470,017 **<br>(31 %)                         | 0.72 **<br>(47.03 %)           | 4.86 **<br>(17.75 %)           | 93.28 **<br>(36.02 %)            | 3.26 **<br>(58.77 %)            | 4.73 **<br>(15.57 %)            |
| SCA        | 21 | 433,469 **<br>(76.36 %)                     | 291,362 **<br>(67.25 %)                      | 0.22 **<br>(50.23 %)           | 6.06 **<br>(77.48 %)           | 29.53 **<br>(39.91 %)            | 0.41 <sup>ns</sup><br>(25.99 %) | 6.32 **<br>(72.81 %)            |
| Reciprocal | 21 | 12,700 <sup>ns</sup><br>(2.24 %)            | 7,089 <sup>ns</sup><br>(1.75 %)              | 0.01 <sup>ns</sup><br>(2.74 %) | 0.37 <sup>ns</sup><br>(4.77 %) | 17.81 <sup>ns</sup><br>(24.07 %) | 0.24 <sup>ns</sup><br>(15.24 %) | 1.01 <sup>ns</sup><br>(11.62 %) |
| % CV       |    | 8.51                                        | 8.55                                         | 3.29                           | 5.39                           | 9.56                             | 8.58                            | 3.66                            |

ns; \*, \*\* = non significant and significant at 0.05 and 0.01 probability levels, respectively

**Table 2** Means and general combining ability (GCA) estimates of inbred lines for yields, yield components and agronomic traits in the rainy season 2012.

| varieties   | Whole ear weight<br>(Kg Rai <sup>-1</sup> ) |                    | Husked ear weight<br>(Kg Rai <sup>-1</sup> ) |                    |
|-------------|---------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|--------------------|
| Inbred line | mean                                        | GCA                | mean                                         | GCA                |
| DKA1-7      | 1,937                                       | 223 **             | 1,264                                        | 149 <sup>ns</sup>  |
| DKA1-6      | 1,593                                       | 124 <sup>ns</sup>  | 1,159                                        | 158 <sup>ns</sup>  |
| DKQA13      | 1,491                                       | 185 *              | 1,140                                        | 254 **             |
| WSTB7       | 1,153                                       | -107 <sup>ns</sup> | 691                                          | -127 <sup>ns</sup> |
| WSTB4       | 1,064                                       | -73 <sup>ns</sup>  | 529                                          | -88 <sup>ns</sup>  |
| WSTSJB1     | 1,241                                       | -126 <sup>ns</sup> | 648                                          | -119 <sup>ns</sup> |
| A5HJB2      | 1,303                                       | -225 **            | 827                                          | -227 *             |

ns, \*, \*\* = non significant and significant at 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

ผลการศึกษพบว่าสมรรถนะการรวมตัวทั่วไป ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดลักษณะผลผลิตมีค่าสูงและมีความแตกต่างทางสถิติ ในลักษณะน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกและหลังปอกเปลือกสูงที่สุด คือ สายพันธุ์ DKA1-7 และDKQA13 โดยมีค่าเท่ากับ 222.71 และ 254.17 ตามลำดับ (Table 2) ซึ่งการแสดงออกของยีนที่ควบคุมลักษณะดังกล่าว มีการแสดงออกของยีนแบบผลบวก (additive gene effect) สายพันธุ์ที่มีค่าสมรรถนะการรวมตัวทั่วไปสูง แสดงว่าพันธุ์นั้นเหมาะสมที่จะใช้เป็นพ่อแม่ กล่าวคือเมื่อนำไปผสมกับพันธุ์อื่นๆ มีโอกาสที่จะให้ลูกผสมที่จะให้ผลผลิตสูงหรือนำไปใช้ในการสร้างพันธุ์ผสมเปิดได้

สำหรับสมรรถนะการรวมตัวเฉพาะในลักษณะน้ำหนักผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกต่อไร่ โดยกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยสูงและมีค่า SCA สูง และมีความแตกต่างทางสถิติ สามอันดับแรก คือ DKQA13/WSTB4, DKA1-7/WSTB4 และ DKA1-6 /WSTB7 มีค่าเท่ากับ 2944 (413.43\*\*), 2836 (288.24\*\*) และ 2833 (375.35\*\*) กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 3) ซึ่งยีนที่ควบคุมลักษณะดังกล่าว มีการแสดงออกของยีนแบบไม่เป็นผลบวก (non additive gene effect) ซึ่งลูกผสมที่มีสมรรถนะการรวมตัวเฉพาะสูงเหล่านี้ เกิดจากพ่อแม่ที่มีสมรรถนะการรวมตัวทั่วไปสูงรวมอยู่ด้วย การแสดงออกของยีนแบบนี้เป็นผลจากปฏิกริยาเฉพาะระหว่างยีนแต่ละคู่ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Becket al., (1991)

ซึ่งได้ทำการทดลองผสมข้าวโพดหลายประชากร พบว่าในลักษณะของผลผลิต SCA มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติอันเนื่องมาจากอิทธิพลของ non additive gene ซึ่งจะทำให้เกิดการกระจายตัวหรือสูญเสียไปได้ในชั่วรุ่นต่อไป ซึ่งยากที่จะทำนายล่วงหน้าได้ กลุ่มผสมที่มีศักยภาพและให้น้ำหนักผลผลิตสูง โดยกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับสร้างลูกผสมเมล็ดสีเหลืองที่ให้น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกสูง คือกลุ่มผสม DKA1-6/DKQA13 ส่วนกลุ่มผสมเมล็ดสีส้มได้แก่กลุ่มผสม DKQA13/WSTB4 และ DKA1-7/WSTB4 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกระหว่างกลุ่มผสมกับพันธุ์การค้า พบว่ากลุ่มผสมดังกล่าวให้ผลผลิตสูงกว่า check Variety 3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2161 กิโลกรัมต่อไร่

การคัดเลือกจะต้องพิจารณาจากกลุ่มผสมที่ให้น้ำหนักผลผลิตฝักสดสูงและมีค่า SCA สูงด้วยเป็นเกณฑ์คือกลุ่มผสม DKQA13/WSTB4, DKA1-7/WSTB4 และ DKA1-6 /WSTB7 แต่อย่างไรก็ตาม การคัดเลือกกลุ่มผสมนั้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของนักปรับปรุงพันธุ์พืช นอกจากลักษณะผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร นักปรับปรุงพันธุ์ควรพิจารณาลักษณะด้านคุณภาพของผลผลิต ซึ่งมีความสำคัญเช่นเดียวกับลักษณะอื่นๆ พันธุ์ข้าวโพดหวาน จะได้รับการยอมรับจากเกษตรกรและผู้บริโภคหรือไม่ นั้นขึ้นอยู่กับความหลากหลายและแปลกใหม่ของพันธุ์

**Table 3** Means (Kg Rai<sup>-1</sup>) of hybrids and checks and specific combining ability (SCA) estimates for whole ear weight in the rainy season 2012.

| Inbred          | DKA1-7                                          | DKA1-6                                          | DKQA13                                          | WSTB7                                           | WSTB4                                            | WSTSJB1                                         | A5HJB2                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| DKA1-7          |                                                 | 2,803 <sup>a-f</sup><br>(59.44 <sup>ns</sup> )  | 2,833 <sup>a-e</sup><br>(29.73 <sup>ns</sup> )  | 2,700 <sup>a-i</sup><br>(294.20 <sup>**</sup> ) | 2,836 <sup>a-e</sup><br>(288.24 <sup>**</sup> )  | 2,532 <sup>e-k</sup><br>(74.05 <sup>*</sup> )   | 2,625 <sup>b-k</sup><br>(146.60 <sup>**</sup> ) |
| DKA1-6          | 2,776 <sup>a-f</sup><br>(-13.35 <sup>ns</sup> ) |                                                 | 2,812 <sup>a-e</sup><br>(93.43 <sup>*</sup> )   | 2,833 <sup>a-e</sup><br>(375.35 <sup>**</sup> ) | 2,549 <sup>e-k</sup><br>(118.84 <sup>**</sup> )  | 2,529 <sup>e-k</sup><br>(268.05 <sup>**</sup> ) | 2,364 <sup>i-n</sup><br>(122.30 <sup>**</sup> ) |
| DKQA13          | 2,809 <sup>a-f</sup><br>(-11.85 <sup>ns</sup> ) | 2,759 <sup>a-g</sup><br>(-26.65 <sup>ns</sup> ) |                                                 | 2,625 <sup>b-k</sup><br>(274.13 <sup>**</sup> ) | 2,944 <sup>ab</sup><br>(413.43 <sup>**</sup> )   | 2,600 <sup>c-k</sup><br>(163.03 <sup>**</sup> ) | 2,540 <sup>e-k</sup><br>(288.08 <sup>**</sup> ) |
| WSTB7           | 2,887 <sup>abc</sup><br>(93.35 <sup>**</sup> )  | 2,717 <sup>a-h</sup><br>(-58 <sup>ns</sup> )    | 2,845 <sup>a-e</sup><br>(110 <sup>*</sup> )     |                                                 | 2,121 <sup>m-p</sup><br>(-141.20 <sup>**</sup> ) | 2,380 <sup>i-n</sup><br>(222.86 <sup>**</sup> ) | 2,061 <sup>nop</sup><br>(-9.44 <sup>ns</sup> )  |
| WSTB4           | 2,808 <sup>a-f</sup><br>(-13.85 <sup>ns</sup> ) | 2,557 <sup>d-k</sup><br>(4 <sup>ns</sup> )      | 2,874 <sup>a-d</sup><br>(-34.90 <sup>ns</sup> ) | 2,004 <sup>op</sup><br>(-58.20 <sup>ns</sup> )  |                                                  | 2,637 <sup>b-j</sup><br>(287 <sup>**</sup> )    | 2,097 <sup>nop</sup><br>(207.35 <sup>**</sup> ) |
| WSTSJB1         | 2,577 <sup>c-k</sup><br>(22.50 <sup>ns</sup> )  | 2,769 <sup>a-f</sup><br>(120 <sup>**</sup> )    | 2,611 <sup>c-k</sup><br>(5.20 <sup>ns</sup> )   | 2,367 <sup>i-n</sup><br>(-6.65 <sup>ns</sup> )  | 2,307 <sup>k-o</sup><br>(-165.30 <sup>**</sup> ) |                                                 | 1,962 <sup>p</sup><br>(-123.89 <sup>**</sup> )  |
| A5HJB2          | 2,431 <sup>h-m</sup><br>(-97.30 <sup>*</sup> )  | 2,445 <sup>g-l</sup><br>(40.80 <sup>ns</sup> )  | 2,723 <sup>a-h</sup><br>(91.20 <sup>*</sup> )   | 2,023 <sup>op</sup><br>(-19.30 <sup>ns</sup> )  | 2,489 <sup>i-k</sup><br>(196 <sup>**</sup> )     | 1,856 <sup>pq</sup><br>(-52.85 <sup>ns</sup> )  |                                                 |
| Check variety 1 | 2,973 <sup>a</sup>                              |                                                 |                                                 |                                                 |                                                  |                                                 |                                                 |
| Check variety 2 | 2,742 <sup>a-h</sup>                            |                                                 |                                                 |                                                 |                                                  |                                                 |                                                 |
| Check variety 3 | 2,161 <sup>i-p</sup>                            |                                                 |                                                 |                                                 |                                                  |                                                 |                                                 |

ns, \*, \*\* = non significant and significant at 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

## สรุป

การศึกษาสมรรถนะการรวมตัวของข้าวโพดหวาน สายพันธุ์แท้ ครั้งนี้พบว่าสายพันธุ์ DKA1-7 และ DKQA13 มีค่าสมรรถนะการรวมตัวทั่วไปสูง ในลักษณะ น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือก และพบว่ากลุ่มผสม DKQA13/WSTB4 และ DKA1-6/WSTB7 มีค่าสมรรถนะการรวมตัวเฉพาะสูง กลุ่มผสมที่มีศักยภาพและให้น้ำหนักผลผลิตสูง โดยกลุ่มผสมที่เหมาะสมสำหรับสร้างลูกผสมเมล็ดสีเหลือง ที่ให้น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกสูง คือกลุ่มผสม DKA1-6/DKQA13 ส่วนกลุ่มผสมเมล็ดสีดำนี้นี้ คือกลุ่มผสม DKQA13/WSTB4 และ DKA1-7/WSTB4 โดยกลุ่มผสมดังกล่าว มีศักยภาพในการให้น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกสูงและมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี

## คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนงบประมาณการวิจัย ในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- กมล เลิศรัตน์. 2539. ซูเปอร์สวีท พันธุ์ใหม่. ข้าวสารมูลนิธิพิเศษ เกษตรมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ตุลาคม 2539. 16-17.
- กระทรวงพาณิชย์. 2554. สถิติการค้าระหว่างประเทศของไทย. แหล่งข้อมูล: <http://www2.ops3.moc.go.th/> ค้นเมื่อ 19 เมษายน 2555.
- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2546. ปรับปรุงพันธุ์พืช: พื้นฐานวิธีการคิดและแนวคิด. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 237 หน้า.
- Baker. L.R. 1978. Issue in diallel analysis. Crop Science Society of America 18: 533-536.
- Beck, D.L., S.K. Vasal, and J. Crossa. 1991. Heterosis and Combining Ability among Subtropical and temperate Intermediate Maturity Maize Germplasm. Crop Science 31: 68-73.
- Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Australian Journal of Biological Sciences 9: 463-493.
- Nass, L.L., M. Lima, R. Vencovsky, and P.B. Gallo. 2000. Combining ability of maize inbred lines evaluation in three environments in Brazil. Scientia Agricola. 57: 10 pages.
- Younes, M.H., and R.H. Andrew. 1978. Productivity and prolificacy in a diallel series of market sweet corn hybrids. Crop Science 18: 224-226.
- Zivanovic T, G. Brankovic, and S. Radanovic. 2010. Combining abilities of maize inbred lines for grain yield and yield components. Genetika 42: 565-574.