

ความดีเด่นของพริกลูกผสม *Capsicum baccatum* L.

Heterosis of chilli pepper (*Capsicum baccatum* L.) hybrids

วีระ คำวอน¹, และ สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร^{1*}

Weera Kamvorn¹, and Suchila Techawongstien^{1*}

บทคัดย่อ: ในการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมจำนวน 3 คู่ผสม ของพริกสปีชีส์แบคคาตัม (*Capsicum baccatum* L.) ในช่วงเดือนมิถุนายน ถึง พฤศจิกายน 2552 ที่หมวดพืชผัก มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยปลูกพริกลูกผสมเปรียบเทียบกับ พันธุ์พ่อแม่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCB) 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีพริกพันธุ์ 20 ต้น พบว่า คู่ผสม KKU-P34025 x KKU-P34021 มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่โดยเฉลี่ย (MP) และความดีเด่นเหนือพ่อหรือแม่ที่ดี (HP) ในลักษณะต่างๆ คือ แคปไซซิน (MP=109.24% และ HP=50.83%) ไดไฮโดรแคปไซซิน (MP=84.78% และ HP=56.13%), แคปไซซินอยด์ (MP=101.67% และ HP=52.30%) ผลผลิตแคปไซซินอยด์ (MP=229.08% และ HP=113.66%) และจำนวนเมล็ดต่อผล (MP=98.69% และ HP=96.34%) ในขณะที่อีก 2 คู่ผสม คือ KKU-P34021 x KKU-P34009 และ KKU-P34025 x KKU-P34009 ไม่แสดงความดีเด่นในลักษณะส่วนใหญ่ที่ศึกษา

คำสำคัญ: พริก ความเผ็ด ความดีเด่นของลูกผสมเหนือพ่อแม่

Abstract: To study heterosis of chilli pepper (*Capsicum baccatum* L.) hybrids, 3 crosses were compared with their parents. They were tested, using randomized complete block design with 3 replications and 20 plants per each replication, during June-November 2009 at the experimental field, Khon Kaen University. The hybrid KKU-P34025 x KKU-P34021 obviously had high percentage of heterosis over mid-parents (MP) and high parent (HP), especially for capsaicin (MP=109.24%, HP=50.83%), dihydrocapsaicin (MP=84.78%, HP=56.13%), capsaicinoids (MP=101.67%, HP=52.30%) capsaicinoid yield (MP=229.08%, HP=113.66%) and seed/fruit (MP=98.69%, HP=96.34%). However, the other 2 hybrids (KKU-P34021 x KKU-P34009 and KKU-P34025 x KKU-P34009) did not show any good heterosis in almost of traits studied.

Key words: chilli pepper, pungency, heterosis or hybrid vigor

¹ สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์ และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002
Major of Horticulture, Department of Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University Khon Kaen 40002, Thailand

* Corresponding author: suctec@kku.ac.th

บทนำ

พริกเป็นพืชวงศ์ *Solanaceae* อยู่ในสกุล *Capsicum* มีถิ่นกำเนิดอยู่เขตร้อนของทวีปอเมริกา (กฤษณา, 2535) ปัจจุบันมีพริกพันธุ์ต่างๆ มากมายที่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยมีการจำแนกพันธุ์พริกไว้หลายกลุ่ม โดยใช้ลักษณะที่แตกต่างกันของลักษณะดอก และผล ซึ่งได้มีการจัดจำแนกพริกพันธุ์ปลูกออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ๆ (สุชีลา, 2549) ได้แก่ *Capsicum annuum* L., *C. chinense* Jacq., *C. frutescens* L., *C. baccatum* L. และ *C. pubescens* Ruiz & Pavon ซึ่งพริกแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันออกไป ทั้งรูปร่างผล และสีดอก รวมทั้งความเผ็ด การผลิตพริกในประเทศไทย ประสบปัญหาผลผลิตไม่ได้คุณภาพ และความเผ็ดไม่คงที่ พันธุ์ที่ปลูกมีการปะปน ลักษณะมีความผันแปรตามสภาพการเพาะปลูก ดังนั้น จึงได้มีการปรับปรุงพันธุ์พริก เพื่อมุ่งสร้างหรือพัฒนาให้ลูกผสมมีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ในด้านทางเกษตรต่างๆ นางสาวนงลักษณ์ (2542) ศึกษาในพริก *C. annuum* L. พบว่า ลูกผสม 3 คู่ผสม ให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์พ่อ 76.96 39.13 และ 8.09 % นอกจากนี้ ยังมีคุณภาพของผลที่ดีกว่าสายพันธุ์พ่อที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง ต่อมา Milerue and Nikornpun (2000) ได้ศึกษาในพริกลูกผสม พบว่า ลูกผสมส่วนใหญ่มีปริมาณแคปไซซินสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่ เช่นเดียวกับ Sousa and Maluf (2003) พบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ 21 - 264 % และ Anand et al. (2003) พบว่า น้ำหนักแห้งมีค่าความดีเด่นสูงกว่าพ่อแม่ ส่วนการศึกษาความดีเด่นในพริก *C. pubescens* 10 คู่ พบว่า ลูกผสม 5 คู่ มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ ตั้งแต่ 11 - 153 % (Zewdie and Bosland, 2001) เนื่องจากพริก *C. baccatum* L. มีความหลากหลาย ทั้งขนาดรูปร่าง และลักษณะของผล แตกต่างกันไปหลายรูปแบบ ผลอ่อนมีทั้งสีส้มไปจนถึงสีแดง มีความแตกต่างกับพริกชนิดอื่นอย่างชัดเจน ตรงที่กลีบดอกมีจุดสีเหลืองหรือน้ำตาลที่โคนกลีบดอก และนอกจากนั้น พริกชนิดนี้ ยังเป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรมที่ต้านทานต่อโรคแอนแทรกคโนส (AVRDC, 1999) จึงสนใจนำพริกชนิด *C. baccatum* L. มาทำการคัดเลือกพันธุ์พ่อแม่ ตั้งแต่ปี 2551 เป็นต้นมา จึงนำพ่อแม่พันธุ์คัดมาสร้างลูกผสม และเพื่อให้ได้ลูกผสมที่มีลักษณะตามที่ต้องการ การศึกษาครั้งนี้ จึงทำการทดสอบความดีเด่นของลูกผสมรุ่นใหม่

วิธีการศึกษา

ได้นำพริกลูกผสม *C. baccatum* L. 3 คู่ผสม จาก การผสมแบบพบกันหมดของสายพันธุ์พ่อ แม่ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ KKU-P34021 x KKU-P34009 KKU-P34025 x KKU-P34009 และ P34025 x KKU-P34021 จากการสร้างลูกผสมในช่วงฤดูฝนเดือน มิถุนายน - ตุลาคม 2551 และ ฤดูหนาวเดือน พฤศจิกายน 2551 - มีนาคม 2552 นำลูกผสมมาศึกษาลักษณะทั่วไปเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ในช่วงฤดูฝน เดือนมิถุนายน - พฤศจิกายน 2552 ในสภาพแปลงทดลอง หมวกพีซีผัก คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ย้ายกล้าอายุ 30 - 35 วัน อัตราปลูก 3,200 ต้น/ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB (randomized complete block design) 3 ซ้ำๆ ละ 20 ต้น/พันธุ์ ให้น้ำ และปุ๋ยด้วยระบบน้ำหยด เก็บผลผลิตสัปดาห์ละครั้ง จำนวน 4 ครั้ง บันทึกวันออกดอกแรกบาน ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม และคุณภาพผลผลิต คือ น้ำหนักต่อผล ความกว้างผล ความยาวผล ผลผลิตสดรวม ผลผลิตแห้งรวม จำนวนผล/ต้น น้ำหนักได้ ความกว้างได้ ความยาวได้ จำนวนเมล็ดต่อผล และปริมาณสารและองค์ประกอบสารแคปไซซินอยด์ ซึ่งวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC ของ Shimadzu รุ่น VP series column ODS C-18 UV Detector ที่มีความยาวคลื่น 284 นาโนเมตร ตามวิธีการของ Collins et al. (1995) วางแผนการทดลองแบบ CRD (completely randomize design) มี 3 ซ้ำ นำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Gomez and Gomez, 1984)

ผลการศึกษา

ผลผลิต และปริมาณสารพันธุ์พ่อแม่ พบว่า KKU-P34021 มีลักษณะเด่นด้านผลผลิต คือ มีผลผลิตสด 538.41 กรัม/ต้น เป็นน้ำหนักแห้ง 92.37 กรัม/ต้น พันธุ์ KKU-P34025 ให้ผลผลิตสดรองลงมา คือ 514.66 กรัมต่อต้น ส่วนน้ำหนักแห้ง KKU-P34009 ให้ผลผลิตรองลงมา คือ 75.30 กรัมต่อต้น ส่วนทางด้านปริมาณและองค์ประกอบของสารแคปไซซินอยด์ พบว่า KKU-P34009 มีปริมาณสารแคปไซซิน 20,790 scoville heat unit (SHU) ไดไฮโดรแคปไซซิน 11,820 SHU แคปไซซินอยด์ 32,610 SHU ผลผลิตแคปไซซินอยด์ คือ

42.32 กรัมต่อเฮกตาร์ รองลงมา คือ KKU-P34021 มีปริมาณสารแคปไซซิน 12,650 SHU ไดไฮโดรแคปไซซิน 4,846 SHU แคปไซซินอยด์ 17,496 SHU ผลผลิตแคปไซซินอยด์ คือ 26.80 กรัมต่อเฮกตาร์ ส่วนของปริมาณและองค์ประกอบของสารแคปไซซินอยด์ที่ต่ำที่สุดคือ KKU-P34025 (Table 1) สายพันธุ์ลูกผสมทั้ง 3 คู่ นั้น พบว่า ให้ผลผลิตใกล้เคียงหรือมากกว่าพันธุ์พ่อแม่ คือ KKU-P34025 x KKU-P 34021 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ ผลผลิตสด 810.36 กรัมต่อต้น น้ำหนักแห้ง 125.30 กรัมต่อต้น รองลงมา คือ KKU-P34025 x KKU-P34009 ให้ผลผลิตสด 521.41 กรัมต่อต้น น้ำหนักแห้ง 90.29 กรัมต่อต้น ส่วนทางด้านปริมาณ และองค์ประกอบของสารแคปไซซินอยด์ พบว่า KKU-P34021 x KKU-P34009 ให้ค่าสูงสุด คือ แคปไซซิน 23,620 SHU ไดไฮโดรแคปไซซิน 10,920 SHU และ แคปไซซินอยด์ 34,540 SHU รองลงมา คือ KKU-P34025 x KKU-P34009 มีค่าแคปไซซิน 23,760 SHU ไดไฮโดรแคปไซซิน 8,504 SHU และแคปไซซินอยด์ 32,264 SHU ส่วนผลผลิตแคปไซซินอยด์ ของลูกผสม KKU-P34025 x KKU-P34021 ให้ค่าสูงสุด คือ 57.26 กรัมต่อเฮกตาร์

สำหรับค่าของลักษณะอื่นๆ ทั่วไป (Table 2) พันธุ์ KKU-34021 ออกดอกเร็วที่สุด คือ 21 วัน หลังย้ายปลูก ส่วนพันธุ์ลูกผสม KKU-P34021 x KKU-P34009 ออกดอกช้าสุด คือ 29.67 วัน หลังย้ายปลูก ลักษณะต้น พบว่า พันธุ์ KKU-P34025 ให้ความกว้างทรงพุ่มสูงสุด คือ 99.33 ซม. ส่วนพันธุ์ลูกผสม KKU-P34025 x KKU-P34021 ทรงต้นกว้างที่สุด คือ 112.67 ซม. พันธุ์ที่มีความกว้างผลสูงสุด คือ KKU-P34025 คือ 2.86 ซม. ส่วนพันธุ์ลูกผสมนั้น KKU-P34025 x KKU-P34009 ให้ค่าความกว้างผลสูงสุด คือ 2.50 ซม. ด้านความยาวผล พบว่า พันธุ์ KKU-P34021 มีค่าความยาวผลสูงสุด คือ 6.49 ซม. ส่วนพันธุ์ลูกผสม KKU-P34021 x KKU-P34009 มีค่าความยาวผลสูงสุด คือ 5.90 ซม. ลักษณะใ้ผล พบว่า KKU-P34025 มีน้ำหนักใ้สูงสุด คือ 0.49 กรัม ลูกผสม KKU-P34025 x KKU-P34009 มีค่าน้ำหนักใ้สูงสุด คือ 0.67 กรัม ความกว้างใ้ พบว่า พันธุ์ KKU-P34025 มีค่าสูงสุด คือ 0.88 ซม. ส่วนลูกผสมพบว่า KKU-P34025 x KKU-P34009 ใ้กว้างสูงสุด คือ 0.90 ซม. ความยาวใ้ พบว่า พันธุ์ KKU-P34021 มีค่าสูงสุด คือ 4.93 ซม. พันธุ์ลูกผสม KKU-P34021 x KKU-P34009 มีความยาวใ้ 4.85 ซม. จำนวนเมล็ดต่อผล พบว่า พันธุ์ KKU-P34009 มีจำนวนเมล็ดต่อผลสูงสุด คือ 94.51

เมล็ด ส่วนพันธุ์ลูกผสมนั้น พบว่า พันธุ์ KKU-P34025 x KKU-P34009 มีจำนวนเมล็ดสูงสุด (109 เมล็ดต่อผล) ซึ่งไม่สูงต่างจาก KKU-P34025 x KKU-P34021 (97.17 เมล็ดต่อผล)

สำหรับความดีเด่นของลูกผสม (Tables 3-4) พบว่า คู่ผสม KKU-P34025 x KKU-P34021 ให้ค่าความดีเด่นเนื้อพ่แม่ (MP) และความดีเด่นเนื้อพ่หรือแม่ที่ดี (HP) ในลักษณะต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นค่าบวก คือ ผลผลิตต่อต้น (MP=53.90%; HP=50.51%) น้ำหนักแห้งต่อต้น (MP=53.21%; HP=35.65%) แคปไซซิน (MP=109.24%, HP=50.83%) ไดไฮโดรแคปไซซิน (MP=84.78%, HP=56.13%), แคปไซซินอยด์ (MP=101.67%, HP=52.30%) ผลผลิตแคปไซซินอยด์ (MP=229.08%, HP=113.66%) ความสูงต้น (MP=7.82%, HP=1.20%) ความกว้างต้น (MP=22.56%, HP=13.43%) น้ำหนักผล (MP=28.98%, HP=9.38%) น้ำหนักใ้ (MP=52.24%, HP=4.08%) และจำนวนเมล็ดต่อผล (MP=98.69%, HP=96.34%) ส่วนคู่ผสมอีก 2 คู่ผสม คือ KKU-P34021 x KKU-P34009 และ KKU-P34025 x KKU-P34009 มีค่าความดีเด่นเนื้อพ่แม่ทั้งบวกและลบ พันธุ์ KKU-P34025 x KKU-P34009 แสดงความดีเด่นในลักษณะส่วนใหญ่ที่ศึกษา ค่าความดีเด่นเนื้อพ่แม่ (MP) และความดีเด่นเนื้อพ่หรือแม่ที่ดี (HP) ในลักษณะต่างๆ ที่เป็นค่าบวกทั้งสองรองลงมา คือ ผลผลิตต่อต้น (MP=18.69%; HP=1.31%) น้ำหนักแห้งต่อต้น (MP=23.26%; HP=19.91%) แคปไซซิน (MP=80.16%, HP=14.29%) ผลผลิตแคปไซซินอยด์ (MP=95.87%, HP=16.43%) ความสูงต้น (MP=1.85%, HP=0.30%) ความกว้างทรงพุ่ม (MP=18.90%, HP=11.69%) น้ำหนักผล (MP=16.88%, HP=4.86%) น้ำหนักใ้ (MP=48.89%, HP=36.73%) กว้างใ้ (MP=15.38%, HP=2.27%) และจำนวนเมล็ดต่อผล (MP=52.63%, HP=15.33%)

สรุปและวิจารณ์

จากผลการศึกษา สรุปได้ว่าลูกผสม KKU-P34025 x KKU-P34021 ให้ค่าเฉลี่ยของลักษณะองค์ประกอบของผลผลิต สารเีด ผลผลิตของแคปไซซินอยด์ และจำนวนเมล็ดต่อผล สูงสุด เนื่องมาจาก คู่ผสมคู่นี้ มีน้ำหนักผลผลิตสด และแห้งที่สุด และมีความดีเด่นของลูกผสม สูงกว่าพันธุ์พ่แม่ ในเกือบทุกลักษณะ

Table 1 Fruit yield and capsaicinoid yield performances of 3 parents, 3 single-crosses in *Capsicum baccatum* L., compared to their parents grown during August 2009 – November 2009 at Khon Kaen University.

Varieties/Lines	Fresh fruit/plant (g)	Dry fruit/plant (g)	Fruit no./plant	Capsaicin (SHU)	Dihydrocapsaicin (SHU)	Capsaicinoids (SHU)	Capsaicinoid yield (g/ha)
KKU-P34009	363.94	75.30	52.89	20,790ab	11,820a	32,610a	42.36ab
KKU-P34021	538.41	92.37	87.73	12,650bc	4,846cd	17,496bc	26.80bc
KKU-P34025	514.66	71.20	65.14	5,587c	3,343d	8,930c	8.00c
KKU-P34021X KKU-P34009	438.95	65.03	70.25	23,620a	10,920ab	34,540a	39.99ab
KKU-P34025X KKU-P34009	521.41	90.29	57.43	23,760a	8,504b	32,264a	49.32ab
KKU-P34025X KKU-P34021	810.36	125.30	83.72	19,080ab	7,566bc	26,646ab	57.26a
F-test	ns	ns	ns	**	**	**	**
% C.V.	35.46	25.53	28.91	21.99	15.88	19.48	34.32

^{1/}Different letters indicate significant differences within the same column by DMRT at $P \leq 0.01$ ** indicate significant at $P \leq 0.01$, ns = not significant

Table 2 General characteristics of 3 parents, 3 single-crosses in *Capsicum baccatum* L., compared to their parents grown during August 2009 – November 2009 at Khon Kaen University.

Varieties	Day to flowering	Plant (cm)		Fruit		Placenta		Seed/fruit
		Height	Width	Weight (g)	Width (cm)	Length (cm)	Weight (g)	
KKU-P34009	29.00ab	59.28	87.28b	7.03	1.93c	5.92a	0.41b	94.51a
KKU-P34021	21.00c	50.42	84.53b	6.16	1.80c	6.49a	0.18c	49.49b
KKU-P34025	29.00ab	57.48	99.33ab	8.85	2.86a	3.25c	0.49ab	48.32b
KKU-P34021X KKU-P34009	29.67a	61.33	97.78ab	5.89	1.73c	5.90a	0.35bc	67.46ab
KKU-P34025X KKU-P34009	29ab	59.46	110.94a	9.28	2.50ab	4.32b	0.67a	109.00a
KKU-P34025X KKU-P34021	26.33b	58.17	112.67a	9.68	2.45b	4.70b	0.51ab	97.17a
F-test	**	ns	**	ns	**	**	**	**
% C.V.	3.53	10.48	8.42	21.43	6.45	7.16	19.93	20.03

^{1/}Different letters indicate significant differences within the same column by DMRT at $P \leq 0.01$ ** indicate significant at $P \leq 0.01$

Table 3 Heterosis percentage of fruit yield and capsaicinoid yield performances in 3 single-crosses in *Capsicum baccatum* L., compared to their parents grown during August 2009 – November 2009 at Khon Kaen University.

Lines	Fresh fruit/plant (g)	Dry fruit/plant (g)	Fruit no./plant	Capsaicin (SHU)	Dihydrocapsaicin (SHU)	Capsaicinoids (SHU)	Capsaicinoid yield (g/ha)
KKU-P34021X KKU-P34009	MP	-22.43	-0.09	41.27	31.05	37.87	15.64
	HP	-29.60	-19.92	13.61	-7.61	5.92	-5.59
KKU-P34025X KKU-P34009	MP	23.26	-2.69	80.16	12.17	55.34	95.87
	HP	19.91	-11.84	14.29	-28.05	-1.06	16.43
KKU-P34025X KKU-P34021	MP	53.21	9.53	109.24	84.78	101.67	229.08
	HP	35.65	-4.57	50.83	56.13	52.30	113.66

Table 4 Heterosis percentage of General characteristics in 3 single-crosses in *Capsicum baccatum* grown during August 2009 – November 2009 at Khon Kaen University.

Lines	Day to flowering	Plant		Fruit		Placenta		Seed/fruit
		height (cm)	Width (cm)	Weight (g)	Width (cm)	Weight (g)	Length (cm)	
KKU-P34021X KKU-P34009	MP	11.81	13.82	-10.69	-7.24	18.64	0.90	-6.31
	HP	3.46	12.03	-16.22	-10.36	-14.63	-17.65	-28.62
KKU-P34025X KKU-P34009	MP	1.85	18.90	16.88	4.38	48.89	15.38	52.63
	HP	0.30	11.69	4.86	-12.59	36.73	2.27	15.33
KKU-P34025X KKU-P34021	MP	7.82	22.56	28.98	5.15	52.24	22.14	98.69
	HP	1.20	13.43	9.38	-14.34	4.08	-9.09	96.34



Figure 1 Fruit of 3 parents, 3 single-crosses in *Capsicum baccatum* L.

หลักที่ศึกษา ส่วนลูกผสม KKU-P34025 x KKU-P34009 แสดงความดีเด่นของลูกผสมสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่ในลักษณะต่างๆ ที่เป็นค่าบวกทั้งสองรองลงมา แต่ให้ค่าไม่สูงมาก เนื่องจากลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยของแต่ละลักษณะต่างจากพ่อแม่ไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม พริกลูกผสม KKU-P34025 x KKU-P34009 ให้ค่าเฉลี่ยแคปไซซินอยด์สูง ไม่แตกต่างทางสถิติจาก ลูกผสม KKU-P34021 x KKU-P34009 ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และลูกผสมทั้ง KKU-P34025 x KKU-P34009 และ KKU-P34025 x KKU-P34021 ให้ค่าความเผ็ดปานกลาง (20,000 - 40,000 SHU) มีกลิ่นหอม เนื้อผลหนา รวมทั้งผลสุกจัดมีสีแดงเข้ม (Figure 1) ซึ่งตรงกับคุณภาพของพริกที่จะนำไปผลิตซอสพริก (ศักดิ์ชัย, 2550) และเนื่องจากพริกชนิดนี้ มีความดีเด่นในการใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมของการปรับปรุงพันธุ์พริกให้ต้านทานต่อโรคแอนแทรกซ์ ดังนั้น ควรนำยีนต้านทานสู่พริกชนิดที่อ่อนแอต่อโรค แต่มีลักษณะผล รวมทั้งรูปร่างผลเป็นที่ต้องการของตลาดบริโภคผลสด และแห้ง โดยทำการผสมข้ามระหว่างชนิด (interspecific hybridization) แต่มักจะประสบปัญหาหลังการผสมข้ามชนิด ซึ่งอาจเกิดการแท้งหรือฟ่อของเอ็มบริโอหรือของเอนโดสเปิร์ม นอกจากนั้นเกิดปัญหาด้านกลิ่นอ่อนแอของลูกผสม หรือการเป็นหมันของลูกผสม เป็นต้น (Pickersgill, 1997) จึงควรมีการศึกษา ถึงความสามารถในการผสมข้ามชนิด เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาด้านพันธุกรรมมุ่งสู่เป้าหมายของการปรับปรุงพันธุ์พริก เพื่อแก้ไขปัญหาในการเพาะปลูกให้ประสบผลสำเร็จ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2535. การปรับปรุงพันธุ์พริก. ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นงลักษณ์ ไฉนหรือ. 2542. การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในพริกเผ็ด. วารสารเกษตร 15: 221- 231.
- ศักดิ์ชัย อุณจิตติกุล. 2550. “พริกเพื่ออุตสาหกรรมซอสพริก”. ใน: ศักยภาพการผลิตพริก เพื่ออุตสาหกรรมส่งออกของไทยในปัจจุบันและอนาคต สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์ และทรัพยากรการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2549. พริก การผลิต การจัดการและการปรับปรุงพันธุ์. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- Anand, N., R. Mulge and M. Chavan. 2003. Dry matter heterosis in bell pepper (*Capsicum annuum* L.). Available: <http://libnts.avrdc.org.tw/scripts/minisa.laai/144/vavlib/vavlib>. Accessed Nov. 25, 2009.
- AVRDC. 1999. Off-season tomato, pepper and eggplant. In AVRDC Report 1998. Tainan, Taiwan. pp. 20-30.
- Collins, M.D., L.M. Wasmund and P.W. Bosland. 1995. Improved method for quantifying capsaicinoids in *Capsicum* using high performance liquid chromatography. HortScience 30: 137-139.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley and Sons. New York.
- Millerue, N., and M. Nikornpun. 2000. Studies on heterosis of chili (*Capsicum annuum* L.). Kasertsart J. Nat. Sci. 34: 90-196.
- Pickersgill, B. 1997. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. Euphytica 96: 129-133.
- Sousa, J.A. and W.R. Maluf. 2003. Diallel analyses and estimation of genetic parameters of hot pepper (*Capsicum chinense* Jacq.). Scientia Agricola 60: 105-113.
- Zewdie, Y. and P.W. Bosland. 2001. Capsaicinoid profiles are not good chemotaxonomic indicators for capsicum species. Biochemical Systematic and Ecology 29: 161-169.