

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในพริกเผ็ด Studies on Heterosis of Chili (*Capsicum annuum* L.)

นงลักษณ์ "ไมล์หรือ" และ มณีฉัตร นิกอร์พันธุ์

Nongluck Milerue¹ and Maneechat Nikornpun²

Abstract : Ten varieties of local chili were collected from different locations in Thailand. Observation and evaluation were made in comparison with five male sterile varieties introduced from abroad. Five varieties were selected among these ten varieties as male parents. They were self pollinated for two generations before crossing with two male sterile lines. Ten F1 hybrid lines were obtained and compared with the male parents at a private company Chiang Rai and at the Department of Horticulture, Chiang Mai University. The results showed that the three F1 hybrid lines, K Y 1-1 x Bang-Chang, KY 1-1 x Nhum Khiew and KY 1-1 x Nhum Khiew Maejo yielded 76.96%, 39.13% and 8.09% higher than the male parents which are landrace varieties. Moreover, the fruit quality were also higher than those of the male parents. They also have a rather good shape, smooth skin and big fruits. The degree of pungency as measured by spectrophotometer was different from that measured by human bite test. The highest pungency of bite test was found in Fang chili whereas the spectrophotometer methods indicated that Bang-Chang chili had the highest pungency.

KY 1-1 x Nhum Khiew Maejo, CF21789 x Nhum Khiew and KY 1-1 x Nhum Khiew showed high percentage of heterosis. Pungency of F1 hybrid tested by spectrophotometer methods indicated that different male parents produce different degree of pungency. Pungency was segregated between their male and female parents, revealing that the trait was polygenically controlled with mainly dominant gene action. Variation in degree pungency was also controlled by environment.

¹ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

² Department of Horticulture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

บทคัดย่อ : รวบรวมสายพันธุ์พริกจากแหล่งปลูกหลายแหล่งในประเทศจำนวน 10 สายพันธุ์ มาปลูกเพื่อศึกษาและประเมินพันธุ์ ร่วมกับสายพันธุ์พริกที่เกษตรกรผู้เป็นหมันจากต่างประเทศ 5 สายพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์ที่จะนำมาใช้เป็นพ่อ-แม่ ได้ผสมตัวเองสายพันธุ์พ่อที่ผ่านการคัดเลือกจำนวน 5 สายพันธุ์ 2 ครั้ง แล้วนำมาผสมข้ามกับสายพันธุ์เกษตรกรผู้เป็นหมัน 2 สายพันธุ์ ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 10 คู่ผสม ปลูกทดสอบพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อที่สถานีวิจัยของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง และภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่ามีลูกผสม 3 สายพันธุ์ คือ KY1-1 x บางช้าง, KY1-1 x หมู่มเขียว และ KY 1-1 x หมู่มเขียวแม่โจ้ ให้ผลผลิต สูงกว่าสายพันธุ์พ่อ 76.96%, 39.13%, และ 8.09% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีคุณภาพของผลที่ดีกว่าสายพันธุ์พ่อที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง โดยให้ผลที่มีรูปทรงดี ผิวผลเรียบและผลขนาดใหญ่ การวัดปริมาณความเผ็ดโดยวัดค่าดูคกลินแสงเปรียบเทียบกับ การทดสอบโดยใช้คนชิม ให้ผลการทดลองที่แตกต่างกัน จากการทดสอบโดยใช้คนชิมพบว่า พริกบางช้างมีระดับความเผ็ดสูงที่สุด ส่วนการวัดโดยใช้ค่าดูคกลินแสง พบว่า พริกบางช้างมีระดับความเผ็ดสูงที่สุด เมื่อวัดความเค็มของความเผ็ดพบว่า KY 1-1 x หมู่มเขียวแม่โจ้, CF21789 x หมู่มเขียว และ KY 1-1 x หมู่มเขียว มีเปอร์เซ็นต์ความเค็มสูง อย่างไรก็ตาม จากผลการทดลองที่ส่องวิธีสรุปได้ว่า ลูกผสมที่มีสายพันธุ์พ่อต่างกันมีระดับความเผ็ดต่างกัน และระดับความเผ็ดที่แตกต่างกันมีการกระจายตัวแบบต่อเนื่อง แสดงว่าความเผ็ดควบคุมโดยยีนจำนวนมาก และยีนเด่นเป็นตัวกำหนดความเผ็ดโดยมีสิ่งแวดล้อมเป็นตัวทำให้ระดับความเผ็ดแปรปรวน

Index words : สายพันธุ์พริก การผสมพันธุ์พริก ยีนควบคุมความเผ็ด
plant genetics

คำนำ

พริกเป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมซอสพริก พริกคองและพริกแห้ง การปลูกพริกในประเทศไทยมีการเพาะปลูกกันในพื้นที่ทั่วไปและมีพื้นที่การผลิตและผลผลิตรวมโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ปริมาณพริกที่ผลิตได้ยังไม่เพียงพอตามความต้องการ ประกอบกับผลพริกบางส่วนคงอเนือบาง หรือเป็นโรคกึ่งแห้ง และสีแดงไม่จัดเป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากพันธุ์ที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่เกษตรกรนิยมเก็บเมล็ดพันธุ์เองจึงมีการปะปนพันธุ์สูง ทำให้ในแต่ละปีประเทศไทย ต้องนำเข้าพริกแห้งจากต่างประเทศประมาณปีละ 30 ล้านบาท เนื่องจากพริกแห้งจากต่างประเทศมีคุณภาพดี เมล็ดน้อย เนื้อหนา สีแดงสด ไม่เผ็ดจัด และราคาถูกกว่าพริกในประเทศ

(เฉลิมเกียรติ, 2536) ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรมีพันธุ์พริกที่ดีใช้ในการเพาะปลูกและผู้บริโภคมีพริกพันธุ์ดีตามต้องการ จึงต้องมีการปรับปรุงพันธุ์พริก โดยการสร้างลูกผสมเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่ได้ผลผลิตสูง คุณภาพดีและต้านทานต่อโรคและแมลง

ดังนั้นสายงานพืชผัก ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงได้ร่วมกับบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งทำการปรับปรุงพันธุ์พริก โดยใช้สายพันธุ์ที่เกษตรกรผู้เป็นหมันในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมขึ้น โดยหวังว่าจะสามารถปรับปรุงพันธุ์ใหม่ๆ มาให้เกษตรกรได้นำไปใช้ในการเพาะปลูกต่อไป มงคล (2540) รายงานว่าพริกชี้ฟ้าลูกผสมพันธุ์น่านเจ้า ซึ่งเกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่าง สายพันธุ์ ES # 3-1 และ 268-3 มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการบริโภค และเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมทำซอสพริก พริกบด

และพริกแซ่แข็ง ให้ผลผลิตสูงกว่าพริกพันธุ์ท้องถิ่นอื่นๆ สุชีรา (2540) รายงานว่าพริกลูกผสมที่เกิดจากพริกห้วยสีทัน ผสมข้ามกับพริกช่อญี่ปุ่นพันธุ์ Yatsubusa ให้ผลผลิตที่สูงแก่ในการเก็บเกี่ยวทั้ง 3 ครั้งรวมกัน และผลผลิตรวมสูงสุด 102.62 และ 109.67 กรัมต่อต้นตามลำดับทั้งในสภาพปกติและขาดน้ำ Ken (1992) รายงานว่าผลผลิต คุณภาพ และการต้านทานโรคในพริกมีการพัฒนาขึ้น โดยการปรับปรุงพันธุ์มานานกว่า 10 ปี ในพริกชนิดต่างๆ เพื่อใช้ในการแปรรูปเช่นผลผลิตของพริก Jalapeno เพิ่มขึ้น 200-300 เปอร์เซ็นต์และมีการเพิ่มคุณภาพด้านขนาดของผล สีผล และรูปทรงผล เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดพริก Anaheim มีการพัฒนาในด้านผลผลิตของการเก็บเกี่ยวครั้งแรกโดยการเพิ่มความยาวผลและความหนาของเนื้อผล Joshi (1992) พบว่าการปรับปรุงพันธุ์พริกกลุ่ม Paprika ในประเทศอินเดีย พริกสายพันธุ์ลูกผสม Y02 และ Y70 มีการพัฒนาด้านความหวานและความเผ็ด พริกสายพันธุ์ EC-203599 x KI-PI-18 มีการพัฒนาด้านความหวานและ BC203600 x Kt-PI-19 มีการพัฒนาด้านความเผ็ดดีกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ในจำนวนพริกที่รวบรวมมาจำนวน 124 ยีนไทป์ Ganashan (1992) ผสมข้ามระหว่างพริกสายพันธุ์ Pant C-1 และ MI-1 และปรับปรุงพันธุ์ โดยการคัดเลือกได้สายพันธุ์ใหม่ที่มีความต้านทานต่อโรคใบหงิก ได้แก่ สายพันธุ์ KA พบว่า สายพันธุ์ KA-2 KA-11 และ KA6-5 มีการต้านทานโรคดีที่สุด ต้านทานต่อสภาพแวดล้อม ผลผลิตสูง ต้นกล้าแข็งแรง และมีระดับความเผ็ดสูง

Cytoplasmic male sterility คือ ยีนเฮอร์ตัวผู้ เป็นหมันที่พบครั้งแรก โดย Peterson (1958) การที่เฮอร์ตัวผู้เป็นหมันเนื่องจากปฏิกิริยาระหว่างไซโตพลาสซึมที่เป็นหมัน (S-type) กับยีนด้อยในนิวเคลียสได้แก่ ms ยีน (ยีนตัวผู้เป็นหมัน) ยีนด้อยนี้แสดงออกเมื่ออยู่ในไซโตพลาสซึมแบบนี้เท่านั้น ถ้ามียีนเด่น Ms (ยีนตัวผู้ปกติ) หรือไซโตพลาสซึมที่ไม่เป็นหมัน (N-type) ยีนด้อยนี้ไม่แสดงออก เช่น S Msms, S MsMs, N MsMs, N Msms และ N msms

ความเผ็ดของพริกเกิดจากสารแคปไซซิน (capsaicin) ซึ่งมีโครงสร้างทางเคมี $C_{12}H_{27}NO_3$ เป็นสารที่ละลายในไขมัน ไม่มีกลิ่น ไม่มีสี (Nelson, 1920) สำหรับพันธุ์กรรมที่ควบคุมความเผ็ดของพริกยังมีรายงานที่ขัดแย้งกัน บางรายงานระบุว่าความเผ็ดของพริกควบคุมโดยยีนเดี่ยวและเป็นยีนข่ม (Webber, 1912) บางรายงานระบุว่าความเผ็ดควบคุมโดยยีนหลายยีน และมียีนเด่นเป็นตัวกำหนด (Ohta, 1962) การวัดความเผ็ดทำได้หลายวิธีเช่น gas chromatography และ spectrophotometer (Huffman *et al.*, 1978) หรือใช้สารเคมีสกัดความเผ็ด (Bosland *et al.*, 1993)

อุปกรณ์และวิธีการ

พริกพันธุ์ต่างๆ รวบรวมจากแหล่งต่างๆ ภายในประเทศ จำนวน 10 สายพันธุ์ และพริกสายพันธุ์เฮอร์ตัวผู้เป็นหมันจากต่างประเทศ 5 สายพันธุ์ ผสมสายพันธุ์พริกภายในประเทศ

และต่างประเทศให้เป็นพันธุ์แท้โดยผสมตัวเอง 2
 ชั่วอายุ โดยผสมตัวเองสำหรับพริกภายในประเทศ
 ส่วนพริกจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นสายพันธุ์
 เกสรตัวผู้เป็นหมัน (S msms) ต้องผสมกับสายพันธุ์

โดยเฉพาะ (N ms ms, ภาพที่ 1) นำสายพันธุ์ตัวผู้
 เป็นหมัน (S msms) ผสมข้ามกับสายพันธุ์พริก
 ภายในประเทศ ซึ่งมีเกสรตัวผู้ทั้งหมด (N MsMs)
 จึงได้ลูกผสม (S Msms) ตามภาพที่ 1

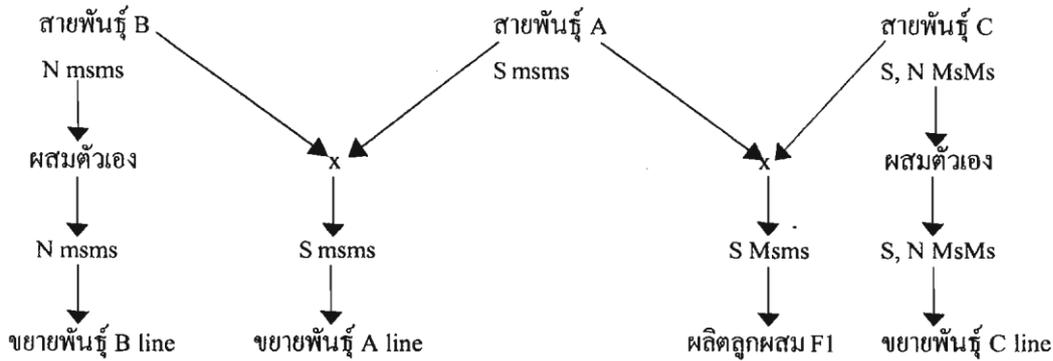


Figure 1 Male female parents and F1 hybrid seed production in cytoplasmic genic male sterility
 (มณีฉัตร, 2538)

สายพันธุ์ A เป็นสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรตัวผู้เป็นหมัน เป็นแบบ cytoplasmic genic male sterile ซึ่งมีไซโทพลาสซึมและยีนในนิวเคลียสเป็นหมัน
 คือ S(msms)

สายพันธุ์ B เป็นสายพันธุ์ที่เกสรตัวผู้ปกติ ซึ่งมีไซโทพลาสซึมปกติแต่มียีนในนิวเคลียสเป็นหมัน คือ N(msms) ใช้เป็นสายพันธุ์รักษา
 ความหมันของ สายพันธุ์ A และสายพันธุ์ B จะต้องมีลักษณะภายนอก (Phenotype) เหมือนกับสายพันธุ์ A ทุกประการ

สายพันธุ์ C เป็นสายพันธุ์พ่อที่มีเกสรตัวผู้ปกติ ซึ่งมีไซโทพลาสซึมปกติหรือเป็นหมันก็ได้ แต่ต้องมียีนในนิวเคลียสปกติ คือ S(MsMs)
 หรือ N(MsMs)

วิธีการปฏิบัติมีดังนี้ :-

1. การปลูกเพื่อศึกษาสายพันธุ์และการจัดการ

นำสายพันธุ์ที่รวบรวมได้ในภาคเหนือ 10
 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้ ผสมตัวเอง
 แล้วอย่างน้อย 2 ชั่วอายุ ปลูกสายพันธุ์ละ 10 ต้น

เพื่อศึกษาลักษณะต่างๆ ได้แก่ ลักษณะต้น รูปทรงผล
 การติดผล สีของผล ความสม่ำเสมอของสายพันธุ์
 และลักษณะของดอก โดยปลูกในกระถาง
 ใช้ระยะปลูก 60 x 100 ซม. ทำการดูแลและ
 รักษาตามปกติ

2. วิธีการคัดเลือกสายพันธุ์

สังเกตต้นพริกทุกสัปดาห์ โดยบันทึกลักษณะต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว จากนั้นสรุปผลการบันทึกในแต่ละสายพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีทางพืชสวน เช่น ความแข็งแรงของต้น ไม่เป็นโรค รูปทรงผลดี ติดผลดี และดอกตัวผู้ไม่เป็นหมัน คัดเลือกสายพันธุ์พ่อ 5 สายพันธุ์ ส่วนสายพันธุ์แม่คัดเลือกตามลักษณะดังกล่าว แต่ดอกตัวผู้ต้องเป็นหมัน จึงเลือกได้ 2 สายพันธุ์

3. วิธีการผสมพันธุ์

การผสมข้ามพันธุ์เริ่มผสมเกสรเมื่อต้นพริกอายุ 45 วันหลังจากย้ายปลูก โดยการปลูกในครั้งนี้นำสายพันธุ์แม่สายพันธุ์ละ 25 ต้น ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่มีเกสรตัวผู้เป็นหมัน สลับกับสายพันธุ์พ่อสายพันธุ์ละ 5 ต้น ใช้ระยะปลูก 60 x 80 ซม. ปลูกในมุ้งพลาสติกสีฟ้าเพื่อป้องกันแมลงที่จะมาผสมเกสร สายพันธุ์ที่ผสมพันธุ์มีดังนี้

1. สายพันธุ์แม่หมายเลข 12 25 ต้น x สายพันธุ์พ่อ หมายเลข 2,3,6,8 และ 9 สายพันธุ์ละ 5 ต้น
2. สายพันธุ์แม่หมายเลข 13 25 ต้น x สายพันธุ์พ่อหมายเลข 2,3,6,8 และ 9 สายพันธุ์ละ 5 ต้น

การผสมตัวเอง ทำการผสมตัวเองต้นสายพันธุ์พ่อเพื่อเก็บเมล็ด จำนวน 20 ดอก/ต้น หลังจากผสมประมาณ 45-50 วัน สามารถเก็บเกี่ยวผลสุกเพื่อเก็บเมล็ดได้

4. การทดสอบพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1

นำสายพันธุ์พริกลูกผสม จำนวน 10 สายพันธุ์ และสายพันธุ์พ่อ 5 สายพันธุ์ ปลูกในแปลงทดลองขนาด 1 x 6 เมตร จำนวน 3 ซ้ำ ที่สถานีวิจัยของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง และแปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5. การหาปริมาณความเผ็ดของพริก

นำผลพริกทั้ง 15 สายพันธุ์ จากแปลงทดสอบลูกผสม มาตรวจสอบความเผ็ดโดยวิธีการของ Anan (1996) และทดสอบความเผ็ดของพริกโดยใช้คนชิม (human bite test) นำตัวเลขที่ได้จากทั้งสองวิธีคำนวณหาความดีเด่นของความเผ็ดดังนี้

$$\frac{\text{ค่าความเผ็ดของลูกผสม} - \text{ค่าความเผ็ดของสายพันธุ์พ่อ}}{\text{ค่าความเผ็ดของสายพันธุ์พ่อ}} \times 100 \%$$

ผลการทดลอง

จากการศึกษาลักษณะพันธุ์พริกที่รวบรวมและพันธุ์พริกจากต่างประเทศทั้ง 15 สายพันธุ์ พบว่ามีพริกบางสายพันธุ์ที่มีลักษณะน่าสนใจได้แก่ พริกหนุ่มขาวแม่กุ่มเป็นพริกที่มีผลขนาดใหญ่ยาว ติดผลดก ผลสีเขียวเหลือง และมีรสเผ็ด พริกหนุ่มเขียวมีลำต้นแข็งแรง ผลสีเขียวอ่อน ผลยาวใหญ่ และมีรสเผ็ดปานกลาง อีกสายพันธุ์ที่มีลักษณะดี มีลำต้นสูงและแข็งแรง เก็บเกี่ยวได้นาน และมีรสเผ็ดได้แก่ พริกฝาง การคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเพื่อนำมาใช้เป็นสายพันธุ์พ่อ และสายพันธุ์แม่ พบว่า สายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับเป็นสายพันธุ์พ่อได้แก่ สายพันธุ์หมายเลข 2

(พริกหนุ่มเขียวแม่โจ้), 3 (พริกหนุ่มเขียว), 6 (พริกหนุ่มขาวแม่กุ่ม), 8 (พริกบางช้าง) และ 9 (พริกฝาง) ซึ่งมีลักษณะต้นสูงแข็งแรง รูปทรงผลดี ผลยาว ผิวเรียบ และดีผลดก ส่วนสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีเหมาะสมสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์แม่ได้แก่ สายพันธุ์หมายเลข 12(CF21789) และ 13 (KY1-1)

จากการเปรียบเทียบผลผลิตของพริกพันธุ์ลูกผสม 10 สายพันธุ์ที่เกิดจากแม่ CF21789 และ KY 1-1 พบว่า ที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีพริกลูกผสม 3 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงได้แก่ พริกลูกผสม KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียว (ภาพที่ 2) ให้ผลผลิตสูงสุด 4,189 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ KY 1-1 x พริกบางช้าง (ภาพที่ 3) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 4,153 กิโลกรัมต่อไร่ และ KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียวแม่โจ้ (ภาพที่ 4) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 4,014 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับการปลูกทดสอบที่สถานีทดลองของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งพบว่าพริกลูกผสม KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียว (ภาพที่ 2) ให้ผลผลิตสูงสุด 3,156 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ KY 1-1 x พริกหนุ่มขาวแม่กุ่ม (ภาพที่ 5) ให้ผลผลิต 3,033 กิโลกรัมต่อไร่ และ KY 1-1 x พริกบางช้าง (ภาพที่ 3) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,853 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลผลิตของลูกผสมคู่อื่นๆ และ สายพันธุ์พ่อพันธุ์อื่นๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 นอกจากนั้นจากการเปรียบเทียบความดีเด่นของ

ลูกผสม (heterosis) ในด้านผลผลิตพบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมสูงเช่น ลูกผสม CF 21789 x พริกฝาง มีเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเท่ากับ 261.58 ลูกผสม KY 1-1 x พริกฝาง มีเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเท่ากับ 237.93 และ KY 1-1 x บางช้าง มีเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเท่ากับ 233.97 ส่วนเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมคู่อื่นๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 ผลจากการปลูกทดสอบพันธุ์ลูกผสมทั้ง 10 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อทั้ง 5 สายพันธุ์ ในสองสถานที่เพื่อยืนยันการแสดงความดีเด่นของพันธุ์ลูกผสมในสถานที่ต่างกัน โดยพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสม พบว่า

ลูกผสม KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียว และ KY 1-1 x พริกหนุ่มขาวแม่กุ่ม มีลักษณะที่ดีเป็นที่ต้องการของตลาดเพื่อการบริโภคสด เมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อทั้งสองสายพันธุ์ (พริกหนุ่มขาวแม่กุ่มและพริกหนุ่มเขียว) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบัน และลูกผสม KY 1-1 x พริกบางช้าง, KY 1-1 x พริกหนุ่มขาวแม่กุ่ม และ KY 1-1 x พริกฝาง มีลักษณะที่ดี ที่เป็นที่ต้องการของตลาดเพื่อใช้ในการทำพริกแห้ง โดยเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อทั้ง 3 สายพันธุ์ (พริกบางช้าง, พริกหนุ่มเขียวแม่โจ้ และพริกฝาง)

Table 1 Fruit yield and plant height of F1 hybrid chili in comparison with their male parents.

Variety	Plant Height (cm)		Yield (kg/rai)	
	Chiang Mai	Chiang Rai	Chiang Mai	Chiang Rai
พันธุ์พ่อ(Male parent)				
Nhum Kwar Meakung	68.80 ab	58.93 ab	3,446 cd	2,793 cde
Nhum Khiew	64.50 ab	60.33 ab	3,105 bcd	2,533 bcde
Nhum Khiew Maejo	63.90 a	60.56 ab	3,606 d	2,763 cde
Bang-Chang	66.83 ab	59.20 a	2,487 abc	2,393 bcde
Fang	67.13 ab	69.26 b	1,073 a	1,213 a
พันธุ์ลูกผสม (F1 hybrid)				
CF 21789 x Nhum Kwar Maekung	65.46 ab	59.53 a	3,493 cd	2,360 bcd
CF 21789 x Nhum Khiew	69.46 ab	66.66 ab	3,800 d	2,606 bcde
CF 21789 x Nhum Khiew Maejo	66.00 ab	60.60 ab	3,220 cd	2,623 bcde
CF 21789 x Bang-Chang	68.40 ab	65.83 ab	3,686 d	2,186 bc
CF 21789 x Fang	75.10 b	69.30 b	1,586 a	2,193 bc
KY 1-1 x Nhum Kwar Maekung	64.80 ab	62.33 ab	3,830 d	3,033 de
KY 1-1 x Nhum Khiew	66.30 ab	59.83 a	4,189 d	3,156 e
KY 1-1 x Nhum Khiew Maejo	65.23 ab	58.10 a	4,014 d	2,180 bc
KY 1-1 x Bang-Chang	63.33 a	60.13 a	4,153 d	2,853 cde
KY 1-1 x Fang	72.36 ab	62.46 ab	1,813 ab	1,900 b
LSD 0.05	0.176	0.242	0.781	1.21
CV (%)	3.3	4.46	13.06	5.0



Figure 2 Fruit of hybrid KY 1-1 x Nhum Khiew.

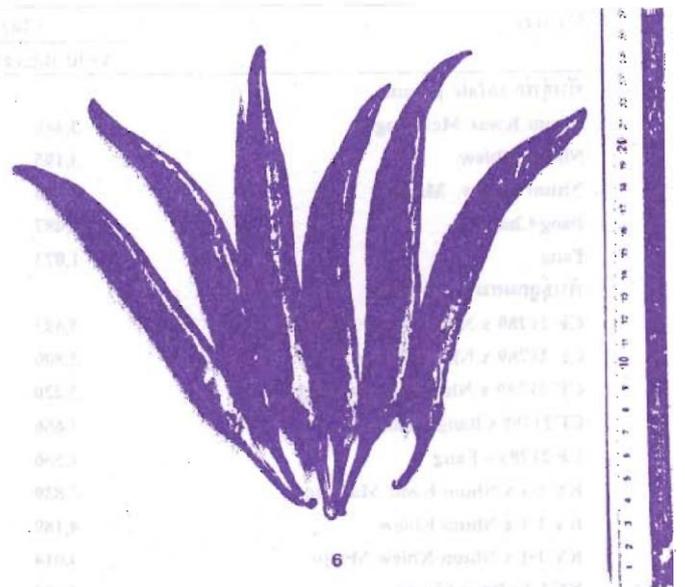


Figure 3 Fruit of hybrid KY 1-1 x Bang Chang.

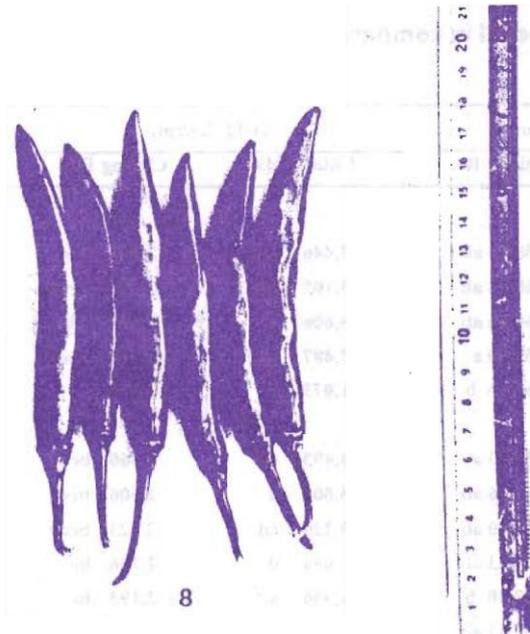


Figure 4 Fruit of Hybrid KY 1-1 x Nhum Khiew Maejo.

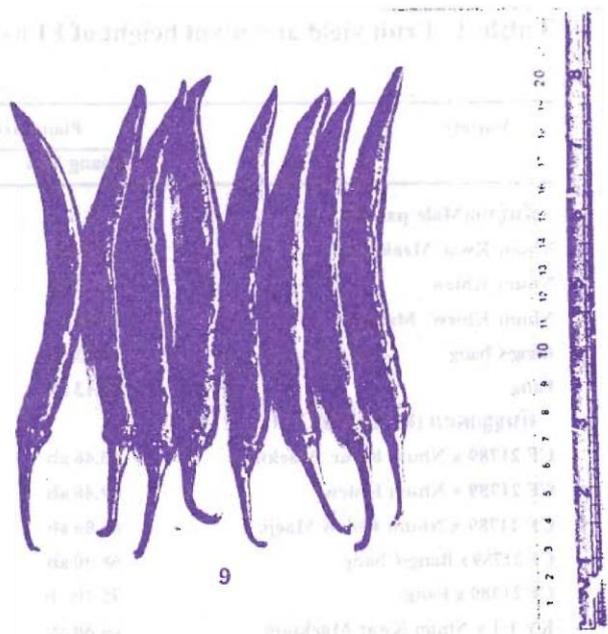


Figure 5 Fruit of hybrid KY 1-1 x Nhum Khaew Maekung.

Table 2 Percent heterosis of fruit yield of F1 hybrid chili and their male parents at different locations.

Variety	Chiang Mai		Chiang Rai	
	Yield (kg/rai)	%heterosis	Yield (kg/rai)	%heterosis
พันธุ์พ่อ (Male parent)				
Nhum Kwar Meakung	3,446	00	2,793	00
Nhum Khiew	3,105	00	2,533	00
Nhum Khiew Maejo	3,606	00	2,763	00
Bang-Chang	2,487	00	2,393	00
Fang	1,073	00	1,213	00
พันธุ์ลูกผสม (F1 hybrid)				
CF 21789 x Nhum Kwar Maekung	3,493	102.72	2,360	68.99
CF 21789 x Nhum Khiew	3,800	144.76	2,606	105.76
CF 21789 x Nhum Khiew Maejo	3,220	78.59	2,623	89.86
CF 21789 x Bang-Chang	3,686	196.42	2,186	82.69
CF 21789 x Fang	1,586	195.61	2,193	261.58
KY 1-1 x Nhum Kwar Maekung	3,830	122.28	3,033	117.18
KY 1-1 x Nhum Khiew	4,189	169.82	3,156	149.19
KY 1-1 x Nhum Khiew Maejo	4,014	122.62	2,180	57.79
KY 1-1 x Bang-Chang	4,153	233.97	2,853	138.44
KY 1-1 x Fang	1,813	237.93	1,900	213.27

จากการหาปริมาณสารแคปไซซิน ในพริกทั้ง 17 สายพันธุ์ ที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาพืชสวน โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสง (Anan, 1996) พบว่า พริกบางช้างมีปริมาณ สารแคปไซซินสูงที่สุด โดยมีความเผ็ดเป็น 0.01175 scoville unit รองลงมาได้แก่ลูกผสมระหว่าง CF 21789 x พริกหนุ่มเขียว มีค่าความเผ็ดเป็น 0.00949 scoville unit, KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียวแม่โจ้มีค่าความเผ็ดเป็น 0.00632 scoville unit, KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียว มีค่าความเผ็ดเป็น 0.00560 scoville unit และ CF 21789 x พริกบางช้าง มีค่าความเผ็ดเป็น 0.00379 scoville unit เมื่อวัดความดีเด่นของ ความเผ็ดพบว่า KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียวแม่โจ้, CF 21789 x

พริกหนุ่มเขียว และ KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียว มีค่าความดีเด่นสูง ผลของการวิเคราะห์ของแต่ละสายพันธุ์ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 และเมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดสอบโดยใช้คนทดสอบ จำนวน 10 คน พบว่า ให้ผลการทดสอบที่มีความแตกต่างกัน ผลจากการทดสอบโดยใช้คนชิม และให้คะแนนความเผ็ด พบว่า พริกฝางมีระดับความเผ็ดสูงสุดโดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 4.8 รองลงมาได้แก่ลูกผสม KY 1-1 x พริกหนุ่มขาว แม่โจ้มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 4.3 และ KY 1-1 x พริกฝางมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 4 ผลการทดลองในลูกผสมอื่นๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3

Table 3 Pungency levels and percentage of heterosis of F1 hybrid chili and their male parents.

Variety	Pungency value ¹⁾ (scoville unit)	% heterosis ²⁾	Pungency level ³⁾
พันธุ์พ่อ (Male parent)			
Nhum Kwar Meakung	0.00153	0	3.1
Nhum Khiew	0.00094	0	2.1
Nhum Khiew Maejo	0.00056	0	2.5
Bang-Chang	0.01175	0	1.3
Fang	0.00045	0	4.8
พันธุ์ลูกผสม (F1 hybrid)			
CF 21789 x Nhum Kwar Meakung	0.00054	-64.70	2.7
CF 21789 x Nhum Khiew	0.00949	909.57	1.7
CF 21789 x Nhum Khiew Maejo	0.00090	60.71	2.2
CF 21789 x Bang-Chang	0.00379	-67.74	0.4
CF 21789 x Fang	0.00027	40.00	1.5
KY 1-1 x Nhum Kwar Meakung	0.00345	125.49	4.3
KY 1-1 x Nhum Khiew	0.00560	495.74	2.4
KY 1-1 x Nhum Khiew Maejo	0.00632	1028.57	3.2
KY 1-1 x Bang-Chang	0.00117	-90.04	1.8
KY 1-1 x Fang	0.00244	81.55	4.00

¹⁾ measurement of pungency levels by absorbance at 750 nanometer high scoville value means high capsaicin.)

²⁾ % heterosis of pungency value.

³⁾ average of pungency by human bite test.

(1 – not hot, 2 - light, 3 - medium, 4 – hot and 5 – very hot)

วิจารณ์ และสรุป

จากการรวบรวมพันธุ์พริกทั้งหมด 15 สายพันธุ์ สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติที่จะใช้เป็นสายพันธุ์พ่อได้ 5 สายพันธุ์ได้แก่ สายพันธุ์พริกหนุ่มเขียวแม่โจ้, พริกหนุ่มเขียว, พริกหนุ่มขาวแม่กุ่ม, พริกบางช้างและพริกฝาง เลือกลูกผสมแม่ได้สองสายพันธุ์ CF 21789 และ KY 1-1 จากการปลูกทดสอบพันธุ์ลูกผสม 10 สายพันธุ์ ที่เกิดจากแม่ CF 21789 และ KY 1-1 ทั้งสองสถานที่ พบว่า ที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พริกลูกผสม KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียวให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่ KY 1-1 x พริกบางช้างและ KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียวแม่โจ้ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 4,189, 4,153 และ 4,014 กิโลกรัมต่อไร่ จากการปลูกที่สถานีทดลองของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง พบว่า พริกลูกผสม KY 1-1 x พริกหนุ่มเขียวให้ผลผลิต สูงสุดรองลงมาได้แก่ KY 1-1 x พริกหนุ่มขาวแม่กุ่ม และ KY 1-1 x พริกบางช้าง โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 3,156, 3,033 และ 2,853 กิโลกรัมต่อไร่ จากการทดลองที่เชียงใหม่ ให้ผลผลิตสูงกว่าที่เชียงรายเป็นผลจากปัจจัยต่างๆ หลายปัจจัย เช่น การปลูกที่เชียงใหม่ปลูกในดินโดยตรง ส่วนการปลูกที่บริษัทเอกชนปลูกในกระถางเป็นต้น สุชีลา(2540) ศึกษาความสามารถในการให้ผลผลิตของพริกในสภาพขาดน้ำโดยปลูกในกระถาง พบว่า หลังจากต้นพริกผ่านการขาดน้ำมาระยะหนึ่ง พริกทุกพันธุ์ให้ ผลผลิตลดลงและอัตราการเจริญเติบโตในด้านความสูงลดลง อาจเป็นเพราะการปลูกในกระถางทำให้ต้นพริกมีพื้นที่จำกัดในการหาอาหารของราก ไม่เอื้ออำนวยให้พริกมีการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ ดังนั้นในการศึกษาต่อไปจึงควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ด้วย เพื่อให้งานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นอกจากนั้นในการคัดเลือกลูกผสมสายพันธุ์พ่อ และสายพันธุ์แม่ที่มีต้นสูงแข็งแรง รูปทรงผลดี ติดผลตกและต้านทานโรคที่สำคัญ ซึ่งเป็นการรวมลักษณะดีในด้านต่างๆ ของทั้งสายพันธุ์พ่อและสายพันธุ์แม่ไว้ในลูกผสม เพื่อให้ลูกผสมที่ได้เป็นสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีตามที่เกษตรกรต้องการ

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความดีเด่น พบว่ามีสายพันธุ์พ่อบางสายพันธุ์ที่มีลักษณะดี จากการผสมข้ามกับสายพันธุ์แม่ทั้งสองสายพันธุ์ให้ลูกผสมที่มีเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นสูงทั้งในด้านผลผลิตและความเผ็ด ดำเนิน (2541) รายงานว่ามีพืชผสมตัวเอง หลายชนิดที่ลูกผสมแสดงความดีเด่นเหนือพ่อและแม่ ซึ่งเป็นผลมาจากความเป็น heterozygosity หรือ overdominance หรือ heterosis เช่น ในข้าวบาร์เลย์ และข้าวฟ่าง ในช่วงแรกๆ ของการผสมพันธุ์ระหว่าง 2 สายพันธุ์ ความเป็น heterozygosity ทำให้แสดงลักษณะ overdominance มีผล อย่างมากต่อการแสดงออกของลักษณะทาง phenotype ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ลักษณะทาง genotype คลาดเคลื่อนไปได้เนื่องจากวัตถุประสงค์การสร้างสายพันธุ์ที่เป็น homozygous ทำให้ genotype สำหรับผลผลิตถูกกระทบกระเทือนจากการเปลี่ยนแปลงของดิน อากาศ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ฤดูกาล และพื้นที่ปลูก ดังนั้น genotype ที่คัดเลือกในสิ่งแวดล้อมหนึ่ง อาจไม่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมอื่น (Allard and Bradshaw, 1964)

การหาปริมาณแคปไซซินในพริก พบว่า ผลการทดลองทั้งสองวิธี ให้ผลการทดลองที่แตกต่างกัน การหาปริมาณสารแคปไซซินโดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง พบว่า พริกบางช้างมีค่าความเผ็ดสูงที่สุด ส่วนการหาค่าความเผ็ด

โดยใช้คนชิม 10 คน พบว่า พริกฝางมีค่าความเผ็ดสูงสุด อย่างไรก็ตามลูกผสมที่เกิดจากคนละสายพันธุ์พ่อ มีระดับความเผ็ด แตกต่างกัน และระดับความเผ็ดที่แตกต่างกันนี้มีการกระจายตัวแบบต่อเนื่อง แสดงว่าความเผ็ดถูกควบคุมโดยยีนจำนวนมาก และยีนเด่นเป็นตัวกำหนดความเผ็ด โดยมีสิ่งแวดล้อมเป็นตัวทำให้ระดับความเผ็ดแปรปรวน

เอกสารอ้างอิง

- เฉลิมเกียรติ โภควัฒนา. 2536. การผลิตการตลาดพริก. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 66 หน้า.
- คำเนิน กาลละดี. 2541. การปรับปรุงพันธุ์พืชผสมตัวเอง. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 250 หน้า.
- มงคล พุทธวงศ์. 2540. การปรับปรุงพันธุ์พริกชี้ฟ้า "น่านเจ้า". เอกสารในการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติ ครั้งที่ 15 11 - 14 สิงหาคม ณ โรงแรมรามาร์คเดนมาร์ก, กรุงเทพฯ. หน้า 343-349.
- มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2538. พริก. เอกสารประกอบการสอนวิชาการจำแนกพืชผักและการปรับปรุงพันธุ์ผัก. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 244 หน้า.
- สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2540. การปรับปรุงพันธุ์พริกช่อหน้แล้ง. เอกสารในการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติ ครั้งที่ 15 11 - 14 สิงหาคม ณ โรงแรมรามาร์คเดนมาร์ก, กรุงเทพฯ. หน้า 155-169.
- Allard, R. W. and A. D. Bradshaw. 1964. Implications of genotype-environment interaction in Applied Plant breeding. *Crop sci.* 4:503-508.
- Bosland, P.W., J. Iglesias and M.M. Gonzales. 1993. NuMex Joe E. Paprika Chili. *Plant Breeding Abstracts.* 64 (4): 561.
- Ganashan, P. 1992. Developing hot pepper cultivars in Sri Lanka. *Proceedings of the conference on chili pepper production in the tropics 13-14 October.* Concorde hotel, Kuala Lumpur, Malaysia. P. 226-228.
- Huffman, V.L., E.R. Schadle, B. Villalon and E.E. Burns. 1978. Volatile components and pungency in fresh and processed jalapeno peppers. *J. Food Sci.* 43: 1809-1811.
- Joshi S., P.C. Thakur and T.S. Verma. 1992. Progress in paprika breeding at Katrain (India). *Proceedings of the conference on chili pepper production in the tropics 13-14 October.* Concorde hotel, Kuala Lumpur, Malaysia. P. 223-225.
- Ken Ovens. 1992. Breeding pepper varieties for commercial processing. *Proceedings of the conference on chili pepper production in the tropics 13-14 October,* Concorde hotel, Kuala Lumpur, Malaysia. P. 195-201.
- Nelson, E.K. 1920. The constitutions of capsaicin, the pungency principle of Capsicum III. *J. Am. Chem. Soc.* 42:597-599.
- Ohta, Y. 1962. Genetical studies in the genus Capsicum. *Tech. Bull. Kihara. Inst. for Biol. Res. Yokohama, Japan.* P. 1-94.
- Webber, H.J. 1912. Preliminary notes on pepper hybrids. *Am. Breed. Assoc., Annual Rep.* 7. 188-189.