



การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมระหว่างถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม Study of Heterosis on Yardlong Bean and Cowpea Hybrids

สรพงศ์ เบญจศรี¹
Sorapong Benchasri¹

บทคัดย่อ

ทำการปลูกถั่วฝักยาว ถั่วพุ่ม และลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม 4 คู่ผสม (คู่ผสมคัด – ม.อ. x IT82E – 16 คู่ผสมคัด – ม.อ. x SR₀₀ – 863 คู่ผสมคัด – ม.อ. x เขาคินฮ้อน และคู่ผสมคัด – ม.อ. x สุรนารี 1) เพื่อศึกษาความดีเด่นของลูกผสม และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่า ณ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดพัทลุง ระหว่างเดือนกันยายน ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ จำนวน 4 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่าคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x เขาคินฮ้อน มีความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าในลักษณะจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุดคือ 37.89 และ 27.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x IT82E – 16 คู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x สุรนารี 1 และคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x SR₀₀ – 863 ตามลำดับ ลักษณะผลผลิตต่อต้นพบว่าคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x IT82E – 16 มีความดีเด่นของลูกผสมสูงที่สุดคือ 53.58 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x สุรนารี 1 คู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x SR₀₀ – 863 และคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x เขาคินฮ้อน โดยมีค่าความดีเด่นของลูกผสมเท่ากับ 46.73, 24.62 และ 1.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

คำสำคัญ: ถั่วฝักยาว ถั่วพุ่ม ความดีเด่นของลูกผสม ความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่า

Abstract

Yardlong bean, cowpea and 4 F₁ hybrids (Selected – PSU x IT82E – 16, Selected – PSU x SR₀₀ – 863, Selected – PSU x Khao – hinson and Selected – PSU x Suranaree – 1) were carried out to study of heterosis and heterobeltiosis at the Agricultural Technology Department, Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung province during September to November 2009. The experimental design was Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replications. The results showed that the highest heterosis and heterobeltiosis of pod/plant were found on Selected – PSU x Khao – hinson cross about 37.86 and 27.62 percent respectively. The second rated of pod/plant was obtained from Selected – PSU x IT82E – 16 cross, Selected – PSU x Suranaree 1 cross and Selected – PSU x SR₀₀ – 863 cross respectively. The highest heterosis of yield/plant was 53.58 percent on Selected – PSU x IT82E – 16

¹ อาจารย์ หน่วยงานวิจัยพืชเขตร้อนในภาคใต้ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ
Tel. 0-7469-3996 ต่อ 3305, E-mail: sorapong@tsu.ac.th

cross, while the heterosis of yield/plant on Selected – PSU x Suranaree 1 cross, Selected – PSU x SR₀₀ – 863 cross and Selected – PSU x Khao – hinson cross were 46.73, 24.62 and 1.33 percent, respectively

Keywords: Yardlong Bean, Cowpea, Heterosis, Heterobeltiosis

1. บทนำ

ถั้วฝักยาว (Yardlong Bean, Asparagus Bean) คือพืชผักสกุลถั้ว มีลักษณะลำต้นที่เป็นเถาเลื้อยมีมือจับ [1] โดยทั่วไปพบว่าถั้วฝักยาวเป็นพืชผักปลูกง่าย โตเร็วในดินแทบทุกชนิด การปลูกถั้วฝักยาวในประเทศไทยสามารถปลูกได้ทุกภาค และทุกฤดูกาลตลอดทั้งปี [2] ส่วนใหญ่ถั้วฝักยาวเป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่ชาวเอเชียนิยมบริโภคในรูปผักสด อย่างไรก็ตามถั้วฝักยาวยังสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายชนิด เช่น ต้ม ผัด แกง จิ้ม น้ำพริก กินกับส้มตำ และทำส้มตำ เป็นต้น [3] และนอกจากถั้วฝักยาวเป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารแล้ว ยังพบว่าถั้วฝักยาวสามารถช่วยปรับปรุงดินให้ดีขึ้นด้วยเนื่องจากรากของถั้วฝักยาวสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาสะสมในรูปที่พืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ [4] ถั้วพุ่ม (Cowpea, Southern Pea, Field Pea) เป็นพืชสกุลถั้วเช่นเดียวกับถั้วฝักยาว [5], [6] มีถิ่นกำเนิดแถบทวีปแอฟริกา และทุ่งหญ้าสะวันนา [7] สำหรับการปลูกถั้วพุ่มในประเทศไทยพบว่าส่วนใหญ่นิยมปลูกเพื่อการบริโภคในครัวเรือนทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ [8] อย่างไรก็ตามพบว่าบางครั้งมีการส่งออกถั้วพุ่มจำหน่ายต่างประเทศสร้างรายได้เข้าประเทศปีละหลายล้านบาท [9] ซึ่งจากความสำคัญดังกล่าวถั้วฝักยาวและถั้วพุ่มจึงเป็นพืชผักที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ส่งผลให้หน่วยงานของภาครัฐส่งเสริมให้ผลิตเพื่อการบริโภคและการส่งออกอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตามการผลิตถั้วฝักยาวและถั้วพุ่มมีปัญหาผลผลิตต่ำเนื่องจากพันธุ์ถั้วที่เกษตรกรปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ผสมเปิด (Open Pollination) และมีการเก็บ

เมล็ดพันธุ์เพื่อนำไปปลูกต่อในรุ่นถัดไป ส่งผลให้ถั้วฝักยาวและถั้วพุ่มไม่มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมหรือมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมน้อย ดังนั้นหากเก็บเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ดี เช่น เมล็ดพันธุ์อ่อนแอต่อโรคและแมลงไปปลูกต่อ โอกาสประสบความสำเร็จก็จะมีน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เกิดจากโรคไวรัส ซึ่งสามารถติดต่อทางเมล็ดได้ ส่งผลให้ต้นลูกที่เกิดขึ้นในรุ่นหลังมีการเกิดโรคเหมือนต้นแม่ ด้วยเหตุผลเหล่านี้จึงทำให้นักปรับปรุงพันธุ์พืชจำเป็นต้องสร้างพืชพันธุ์ใหม่โดยการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์ดีกับพันธุ์การค้าที่สามารถต้านทานหรือปรับตัวและให้ผลผลิตได้ดีในกรณีที่เกิดปัญหาดังกล่าว ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษาความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าในลักษณะต่างๆ ที่เกิดจากการผสมข้ามระหว่างถั้วฝักยาวและถั้วพุ่ม ก่อนทำการคัดเลือกลักษณะที่ดีเพื่อนำไปปลูกต่อในรุ่นถัดไป

2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการวิจัย

2.1 การสร้างลูกผสมชั่วที่ 1

ทำการผสมข้ามระหว่างถั้วฝักยาวพันธุ์ดี – ม.อ. (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ซึ่งมีรสชาติดีและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในท้องถิ่น แต่มีจำนวนฝักและผลผลิตต่อต้นน้อย กับพันธุ์ดี 4 พันธุ์ประกอบด้วยพันธุ์ IT82E – 16 (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี : ถั้วพุ่ม) พันธุ์ SR₀₀ – 863 (ประเทศศรีลังกา : ถั้วฝักยาว) พันธุ์เขาหินซ้อน (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี : ถั้วพุ่ม) และพันธุ์สุรนารี 1 (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี : ถั้วพุ่ม) เพื่อสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 โดยการเตรียมแปลงพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ กลุ่มละ 4 แปลง แต่ละแปลงขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 5 เมตร มีระยะปลูก 50 x 75 เซนติเมตร และการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 กำหนดให้พันธุ์ดี – ม.อ. เป็นพันธุ์แม่ โดยไม่มีการผสมกลับ (Reciprocal) ทำการดูแลบำรุง รักษาให้ต้นถั้วมีความแข็งแรงและสมบูรณ์ สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพได้ดี หลังจากนั้นเก็บเมล็ดพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ซึ่งได้จากการผสมข้ามทั้ง 4 คู่ผสม คือคู่ผสม

ระหว่างคัต - ม.อ. x IT82E - 16, คู่ผสมระหว่างคัต - ม.อ. x SR₀₀ - 863 คู่ผสมระหว่างคัต - ม.อ. x เขาคินซ้อน และคู่ผสมระหว่างคัต - ม.อ. x สุรนารี 1 เพื่อนำไปปลูกและศึกษาความดีเด่นของลูกผสม (Heterosis) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่า (Heterobeltiosis) ในรุ่นถัดไป

2.2 การทดสอบประชากรพันธุ์พ่อ พันธุ์แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1

ทำการปลูกถั่วพันธุ์คัต - ม.อ. พันธุ์ IT82E - 16 พันธุ์ SR₀₀ - 863 พันธุ์เขาคินซ้อน พันธุ์สุรนารี 1 และลูกผสมชั่วที่ 1 ทุกคู่ผสม (คู่ผสมระหว่างคัต - ม.อ. x IT82E - 16 คู่ผสมระหว่างคัต - ม.อ. x SR₀₀ - 863 คู่ผสมระหว่างคัต - ม.อ. x เขาคินซ้อน และคู่ผสมระหว่างคัต - ม.อ. x สุรนารี 1) ระหว่างเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน 2552 ในแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 5 เมตร มีระยะระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร รองกันหลุมด้วยปุ๋ยคอก (1,000 กิโลกรัม/ไร่) และปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 (50 กิโลกรัม/ไร่) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ ทำการกำจัดวัชพืชโดยการถอนและใช้จอบตากทุกๆ 3 สัปดาห์ และการกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการใช้สารฆ่าแมลงก่อนออกดอกจำนวน 1 ครั้ง บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ วันออกดอกแรกบาน ความยาวฝัก จำนวนฝักต่อต้น ผลผลิตต่อต้น เมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด เพื่อศึกษาความดีเด่นของลูกผสม และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าในลักษณะต่างๆ จากสูตร

$$1. \text{Heterosis (\%)} = \frac{(\overline{F_1} - \text{MP})}{\text{MP}} \times 100$$

$$2. \text{Heterobeltiosis (\%)} = \frac{(\overline{F_1} - \text{HP})}{\text{HP}} \times 100$$

เมื่อ

$\overline{F_1}$ คือค่าเฉลี่ยของลูกผสมชั่วที่ 1

MP คือค่าเฉลี่ยของพันธุ์แม่และพันธุ์พ่อ

HP คือค่าเฉลี่ยของพันธุ์แม่หรือพันธุ์พ่อที่ดีกว่า [10]

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การทดลองครั้งนี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) โดยการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Different (LSD) Test, $p = 0.05$

3. ผลการทดลองและอภิปรายผล

หลังการปลูกทดสอบถั่วพันธุ์พ่อ พันธุ์แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 4 คู่ผสมเพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์และความดีเด่นของลูกผสมในถั่วที่ทำการทดสอบทั้งหมด พบว่าถั่วฝักยาวพันธุ์คัต - ม.อ. ซึ่งเป็นพันธุ์แม่มีดอกสีขาวส่วนพันธุ์ IT82E - 16 พันธุ์ SR₀₀ - 863 พันธุ์เขาคินซ้อน และพันธุ์สุรนารี 1 มีดอกสีม่วง และเมื่อศึกษาสีดอกของลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 4 คู่ผสม พบว่ามีดอกสีม่วงทั้งหมด ดังนั้นยืนยันควบคุมดอกสีม่วงของถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มยืนยันควบคุมลักษณะดอกสีขาว ลักษณะการเลื้อยพันค้ำพบว่า พันธุ์คัต - ม.อ. และพันธุ์ SR₀₀ - 863 มีลักษณะเลื้อยพันตามค้ำ (Indeterminate Growth) พันธุ์ IT82E - 16 พันธุ์เขาคินซ้อน และพันธุ์สุรนารี 1 มีลักษณะพุ่ม (Determinate Growth) ส่วนลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 4 คู่ผสมมีลักษณะเลื้อย ซึ่งผลจากการทดลองสรุปได้ว่ายืนยันควบคุมลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อยพันตามค้ำยืนยันควบคุมการเจริญเติบโตแบบพุ่ม รูปร่างใบพบว่าทุกพันธุ์มีลักษณะใบเป็นแบบรูปไข่ (Ovate) ยกเว้นพันธุ์ IT82E - 16 มีลักษณะรูปร่างใบเป็นแบบใบหอก (Hastate) (ตารางที่ 1)

ส่วนลักษณะรูปร่างใบของลูกผสม พบว่าทุกคู่ผสมเป็นแบบรูปไข่ ยกเว้นลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างคัต - ม.อ. x IT82E - 16 มีลักษณะใบแบบใบหอก สีเมล็ดพบว่า พันธุ์คัต - ม.อ. เพียงพันธุ์เดียวที่มีสีขาว ในขณะที่พันธุ์ SR₀₀ - 863 พันธุ์เขาคินซ้อน และพันธุ์ IT82E - 16 มีเมล็ดสีน้ำตาล และพันธุ์สุรนารี 1 มีเมล็ดสีดำ ส่วนลูกผสมทั้ง 4 คู่ผสมพบว่าไม่มีสีเมล็ดเหมือนกับสีเมล็ดของพันธุ์

ตารางที่ 1 ลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์พ่อ พันธุ์แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 4 กลุ่ม

Lines/Crosses	Flower Color	Behavior	Leaf Shape	Seed Color
Selected – PSU	White	Indeterminate	Ovate	White
SR ₀₀ – 863	Purple	Indeterminate	Ovate	Brown
Khao – hinson	Purple	Determinate	Ovate	Brown
Suranaree 1	Purple	Determinate	Ovate	Black
IT82E – 16	Purple	Determinate	Lanceolate	Brown
Selected – PSU x SR ₀₀ – 863	Purple	Indeterminate	Ovate	Brown
Selected – PSU x Khao – hinson	Purple	Indeterminate	Ovate	Brown
Selected – PSU x Suranaree 1	Purple	Indeterminate	Ovate	Black
Selected – PSU x IT82E – 16	Purple	Indeterminate	Lanceolate	Brown

ตารางที่ 2 ความดีเด่นลูกผสมชั่วที่ 1 ในลักษณะวันดอกแรกบานของต้นถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม

Crosses	Mean			LSD,0.05	% Heterosis	% Heterobeltiosis
	P ₁	P ₂	F ₁			
Selected – PSU x SR ₀₀ – 863	42.90	40.86	43.40	1.133	3.63	1.17
Selected – PSU x Khao – hinson	42.90	33.94	38.70	0.875	0.73	-9.79
Selected – PSU x Suranaree 1	42.90	33.71	39.06	0.803	1.97	-8.95
Selected – PSU x IT82E – 16	42.90	39.9	40.02	2.210	-3.34	-6.72

พ่อทุกกลุ่ม คือลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างคัด – ม.อ. x IT82E – 16 กลุ่มระหว่างคัด – ม.อ. x SR₀₀ – 863 กลุ่มระหว่างคัด – ม.อ. x เขาหินซ้อน มีเมล็ดสีน้ำตาล และลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างผสมระหว่างคัด – ม.อ. x สุรนารี 1 มีเมล็ดสีดำ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของรัตน [11] กล่าวว่า ยีนสีขาในเมล็ดถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มเป็นยีนด้อย

ผลการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะวันออกดอกแรกบานซึ่งเป็นลักษณะการตอบสนองของต้นถั่วต่อสภาพแวดล้อม พบว่าวันออกดอกแรกบานมีค่าความดีเด่นของลูกผสมเป็นบวก 3 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มระหว่างคัด – ม.อ. x SR₀₀ – 863 กลุ่มระหว่างคัด – ม.อ. x สุรนารี 1 และกลุ่มระหว่างคัด – ม.อ. x เขาหินซ้อน โดยมีเพียงกลุ่มระหว่างคัด – ม.อ. x IT82E – 16 กลุ่มเดียวที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าเป็นลบคือ -3.34 และ -6.72 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ การแสดงค่าเป็นบวกหรือเป็นลบของความดีเด่นของลูกผสมนั้น Burton and Brownie [12] กล่าวว่า

เป็นการแสดงออกของยีนที่เกิดจากการผสมพันธุ์พืชในลักษณะต่างๆ ซึ่งหากการแสดงออกของยีนเป็นแบบผลบวกส่งผลต่อการคัดเลือกพันธุ์เพื่อไปสู่เป้าหมายมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง (ตารางที่ 2) ดังนั้นหากวันออกดอกแรกบานคือวัตถุประสงค์ของการคัดเลือกนักวิจัยสามารถเลือกกลุ่มระหว่างคัด – ม.อ. x SR₀₀ – 863 กลุ่มระหว่างคัด – ม.อ. x สุรนารี 1 และกลุ่มระหว่างคัด – ม.อ. x เขาหินซ้อนไปปลูกเพื่อคัดเลือกได้

ผลการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าในลักษณะความยาวฝัก ซึ่งเป็นลักษณะทางกายภาพสำคัญอย่างหนึ่งของผลผลิตถั่วฝักยาว เนื่องจากขบวนการและวัฏจักร [13] รายงานว่าผู้บริโภคถั่วฝักยาว โดยเฉพาะผู้บริโภคถั่วฝักยาวทางภาคใต้ของประเทศไทยส่วนใหญ่นิยมบริโภคถั่วฝักยาวที่มีฝักยาว (30 เซนติเมตร) มากกว่าถั่วฝักยาวที่มีฝักสั้น (น้อยกว่า 30 เซนติเมตร) ดังนั้นลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างคัด – ม.อ. x สุรนารี 1 จึงเป็นลูกผสมที่เหมาะสมสำหรับนำมาคัดเลือกหรือนำไปใช้

ตารางที่ 3 ความดีเด่นลูกผสมชั่วที่ 1 ของลักษณะความยาวฝัก

Crosses	Mean			LSD,0.05	% Heterosis	% Heterobeltiosis
	P ₁	P ₂	F ₁			
Selected – PSU x SR ₀₀ – 863	58.26	27.6	32.95	7.084	-23.25	-43.44
Selected – PSU x Khao – hinson	58.26	33.78	37.26	2.693	-19.04	-36.05
Selected – PSU x Suranaree 1	58.26	27.29	54.82	3.113	28.16	-5.90
Selected – PSU x IT82E – 16	58.26	14.59	31.24	3.170	-14.23	-46.38

ตารางที่ 4 ความดีเด่นลูกผสมชั่วที่ 1 ของลักษณะจำนวนฝักต่อต้น

Crosses	Mean			LSD,0.05	% Heterosis	% Heterobeltiosis
	P ₁	P ₂	F ₁			
Selected – PSU x SR ₀₀ – 863	10.68	29.59	15.27	1.274	-24.16	-48.39
Selected – PSU x Khao – hinson	10.68	9.09	13.63	2.368	37.89	27.62
Selected – PSU x Suranaree 1	10.68	7.52	7.51	1.023	-17.47	-29.68
Selected – PSU x IT82E – 16	10.68	28.56	25.82	1.568	31.60	-9.59

ในการผลิตเป็นถั่วฝักยาวพันธุ์ใหม่เพราะลูกผสมชั่วที่ 1 มีความยาวฝัก 54.82 เซนติเมตร และเมื่อศึกษาความดีเด่นของลักษณะความยาวฝัก พบว่ามีค่าสูง 28.16 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอีก 3 คู่ผสมคือคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x เขาคินซ้อน คู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x SR₀₀ – 863 และคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x IT82E – 16 เป็นคู่ผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่ามีค่าเป็นลบ ซึ่งไม่เหมาะในการคัดเลือกเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ในลักษณะนี้ (ตารางที่ 3)

ความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าในลักษณะจำนวนฝักต่อต้นเป็นลักษณะสำคัญในการศึกษาความดีเด่นของลูกผสม [14], [15] เพราะแม้ว่าถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มจะมีคุณภาพดีเพียงใด แต่หากถั่วพันธุ์นั้นมีฝักน้อยก็ไม่นิยมพัฒนาเป็นพันธุ์ต่อไป ซึ่งเมื่อพิจารณาความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะจำนวนฝักต่อต้นพบว่าคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x เขาคินซ้อน และคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x IT82E – 16 มีค่าสูง โดยจำนวนฝักต่อต้นของลูกผสมชั่วที่ 1 ของคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x เขาคินซ้อน พบว่าพันธุ์แม่ (คัด – ม.อ.) มีจำนวนฝักต่อต้นเท่ากับ 10.68 ฝัก พันธุ์พ่อก็มีจำนวน 9.09 ฝักต่อต้น ลูกผสม

ชั่วที่ 1 มีฝัก 13.63 ฝักต่อต้น (ตารางที่ 4) และเมื่อศึกษาความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าพบว่ามีค่าเป็นบวกสูงคือ 37.89 และ 27.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังนั้นหากต้องการคัดเลือกหรือปรับปรุงพันธุ์ในลักษณะจำนวนฝักต่อต้นของถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม นักปรับปรุงพันธุ์พืชสามารถนำคู่ผสมเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ก็จะทำให้มีโอกาสประสบความสำเร็จสูง ส่วนคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x SR₀₀ – 863 และคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x สุรนารี 1 เป็นคู่ผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าในลักษณะจำนวนฝักต่อต้นมีค่าเป็นลบไม่เหมาะสมสำหรับนำไปพัฒนาเป็นพันธุ์ อย่างไรก็ตามนักปรับปรุงพันธุ์พืชสามารถนำคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x SR₀₀ – 863 และคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. ปลูกต่อเพื่อคัดเลือกในวัตถุประสงค์อื่นๆ ได้

ความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าในลักษณะจำนวนผลผลิตต่อต้นซึ่งเป็นลักษณะสำคัญที่สุดของถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มเพราะหากนักปรับปรุงพันธุ์พืชคัดเลือกทุกลักษณะดีหมดแต่ลักษณะผลผลิตไม่ดี โอกาสประสบ

ความสำเร็จในการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในเชิงการค้าจะมีน้อย เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มเพื่อนำผลผลิตที่ได้ไปจำหน่ายหรือบริโภค ดังนั้นแม้ผลผลิตของถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มจะมีคุณภาพดีเพียงใด แต่หากลูกผสมมีผลผลิตน้อยก็ไม่สามารถพัฒนาพันธุ์ส่งเสริมให้เกษตรกรต่อไปได้ ซึ่งเมื่อพิจารณาความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะจำนวนผลผลิตต่อต้นทั้ง 4 กลุ่มสมพบว่ากลุ่มสมระหว่างคัด - ม.อ. x IT82E - 16 มีค่าความดีเด่นของลูกผสมสูงที่สุดคือ 53.58 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือกลุ่มสมระหว่างคัด - ม.อ. x สุรนารี 1 กลุ่มสมระหว่างคัด - ม.อ. x SR₀₀-863 และกลุ่มสมระหว่างคัด - ม.อ. x เขาคินซอน มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเท่ากับ 46.73, 24.62 และ 1.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) สำหรับลักษณะผลผลิตของถั่วกลุ่มสมระหว่างคัด - ม.อ. x IT82E - 16 ซึ่งเป็นกลุ่มสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมสูงที่สุด พบว่าพันธุ์แม่มีจำนวนผลผลิตต่อต้นเท่ากับ 98.68 กรัม พันธุ์พ่อมีน้ำหนักผลผลิตเท่ากับ 404.15 กรัมต่อต้น ส่วนลูกผสมชั่วที่ 1 มีน้ำหนัก 386.12 กรัมต่อต้น ซึ่งสาเหตุที่กลุ่มสมระหว่างคัด - ม.อ. x IT82E -16 มีผลผลิตต่อต้นสูงมีหลายสาเหตุไม่ว่าจะเป็นการเข้ากันได้ของยีนระหว่างพันธุ์พ่อกับพันธุ์แม่ ซึ่งการแสดงออกใน

ลักษณะนี้เป็นการแสดงออกของยีนแบบข่มเกิน (Over Dominance) [16] หรืออาจเกิดจากโครงสร้างสรีรวิทยาของพันธุ์พ่อบecauseพันธุ์พ่อบ (IT82E - 16) มีใบและลำต้นค่อนข้างแข็งแรง และมีขนที่ลำต้นซึ่งสามารถลดระดับการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้ ทำให้ผลผลิตที่ได้มากกว่ากลุ่มสมอื่นๆ [2], [17] ซึ่งลักษณะเหล่านี้สามารถถ่ายทอดสู่ลูกผสมชั่วที่ 1 ได้

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อบหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าของจำนวนเมล็ดต่อฝักพบว่าพันธุ์แม่ (คัด - ม.อ.) มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเท่ากับ 13.60 เมล็ด พันธุ์พ่อบและลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 4 กลุ่มสมมีการกระจายอยู่ระหว่าง 10.71 และ 18.29 เมล็ดต่อฝัก (ตารางที่ 6) ส่วนค่าความดีเด่นของลูกผสม และค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อบหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าพบว่าทุกค่ามีค่าเป็นบวกดังนั้นลักษณะเมล็ดต่อฝักเหมาะสำหรับการคัดเลือกต่อไปได้ อย่างไรก็ตาม แอนนา และพีระศักดิ์ [15] กล่าวว่าแม้มีความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อบหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าที่สูงพอสำหรับการผลิตเชิงการค้า แต่ต้องระมัดระวังความสม่ำเสมอ เพื่อให้เป็นที่ยอมรับแก่เกษตรกรด้วย

ตารางที่ 5 ความดีเด่นลูกผสมชั่วที่ 1 ของลักษณะผลผลิตต่อต้น

Cross	Mean			LSD,0.05	% Heterosis	% Heterobeltiosis
	P ₁	P ₂	F ₁			
Selected - PSU x SR ₀₀ - 863	98.68	382.10	299.57	25.274	24.62	21.60
Selected - PSU x Khao - hinson	98.68	77.87	89.45	14.368	1.33	-9.35
Selected - PSU x Suranaree 1	98.68	35.95	98.77	28.023	46.73	0.09
Selected - PSU x IT82E - 16	98.68	404.15	386.12	46.568	53.58	-4.46

ตารางที่ 6 ความดีเด่นลูกผสมชั่วที่ 1 ของลักษณะจำนวนเมล็ดต่อฝัก

Cross	Mean			LSD,0.05	% Heterosis	% Heterobeltiosis
	P ₁	P ₂	F ₁			
Selected - PSU x SR ₀₀ - 863	13.60	15.30	17.00	0.755	17.65	11.11
Selected - PSU x Khao - hinson	13.60	10.71	14.52	0.952	19.46	6.76
Selected - PSU x Suranaree 1	13.60	11.04	14.34	1.137	16.40	5.44
Selected - PSU x IT82E - 16	13.60	15.10	18.29	1.183	27.46	21.13

ตารางที่ 7 ความดีเด่นของลูกผสมชั่วที่ 1 ของลักษณะน้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)

Cross	Mean			LSD,0.05	% Heterosis	% Heterobeltiosis
	P ₁	P ₂	F ₁			
Selected – PSU x SR ₀₀ -863	11.48	14.72	14.65	0.58	11.83	-0.48
Selected – PSU x Khao – hinson	11.48	17.29	18.83	0.379	30.90	8.91
Selected – PSU x Suranaree 1	11.48	15.77	15.69	1.108	15.16	-0.51
Selected – PSU x IT82E – 16	11.48	13.78	17.15	0.928	35.79	24.46

ผลการบันทึกความดีเด่นของลูกผสมและความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าในลักษณะน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่าส่วนใหญ่มีค่าเป็นบวกโดยเฉพาะคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x IT82E – 16 และคู่ผสมระหว่างคัด – ม.อ. x เขาทินซอน เป็นคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมสูงคือ 35.79 และ 30.90 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

4. สรุป

ผลการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในลักษณะวันออกดอกแรกบาน ความยาวฝัก ผลผลิตต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น เมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่าถั่วแต่ละคู่ผสมมีค่าความดีเด่นของลูกผสม และค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ที่ดีกว่าแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างพันธุ์พ่อพันธุ์แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1 ของแต่ละลักษณะ ดังนั้นหากนักปรับปรุงพันธุ์ต้องการจะคัดเลือกเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต ต้องคัดเลือกเฉพาะลักษณะที่สำคัญ เช่น จำนวนฝักต่อต้น ความยาวฝัก และผลผลิตต่อต้นเป็นหลัก เพราะเป็นลักษณะที่สำคัญและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภคได้โดยตรง

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่สนับสนุนทุนวิจัยในการทดลองครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ รศ.ดร. จรัสศรี นวลศรี ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่อนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ในการทดลองครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] V. E. Rubatzky and M. Yamaguchi, *World Vegetables: Principles, Production, and Nutritive Values*, New York: Chapman and Hall, 831p, 1997.
- [2] กนกอร วุฒิวังศ์, “Antixenosis กับการต้านทานเพลี้ยอ่อนถั่ว (*Aphis craccivora* Koch) ในถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata*),” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551.
- [3] อร่าม คุ่มทรัพย์, *พืช : เกษตรกรรมชาติเชิงธุรกิจ*, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์อักษรไทย, 2543.
- [4] ปราโมทย์ พรสุริยา, “การเปรียบเทียบและถ่ายทอดลักษณะคุณภาพฝักในการผสมระหว่างถั่วฝักยาวกับถั่วพุ่ม,” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537.
- [5] C. D. Li, C. A. Fatokun, U. Benjamin, B. B. Singh, and G. J. Scoles, “Determining genetic similarities and relationships among cowpea breeding lines and cultivars by microsatellite markers,” *Crop Science*, vol. 41, pp. 189 – 197, 2001.
- [6] P. Phansak, P. W. J. Taylor, and O. Mongkolporn, “Genetic diversity in yardlong bean (*Vigna unguiculata* ssp. *sesquipedalis*) and related *Vigna* species using sequence tagged microsatellite site analysis,” *Scientia Horticulturae*, vol. 106, pp. 137 – 146, 2005.
- [7] สรพงศ์ เบญจศิริ, “การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของการต้านทานเพลี้ยอ่อนถั่ว (*Aphis*

- craccivora* Koch) และการศึกษาเบื้องต้นเพื่อหาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับยีนต้านทานเพลี้ยอ่อนถั่วในถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม,” ปรัญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2552.
- [8] สมใจ ไควสุรัตน์ ประหยัด พลโลก ศรีภูมิ กองอินทร์ สรศักดิ์ มณีขาว และธำรง เชื้อกิตติศักดิ์, “ถั่วพุ่มเมล็ดดำพันธุ์อุบลราชธานี,” *วารสารวิชาการเกษตร*, ฉบับที่ 24, หน้า 52 – 66, 2549.
- [9] สมใจ ไควสุรัตน์, “ถั่วพุ่มเมล็ดดำพันธุ์อุบลราชธานี,” *วารสารกสิกรรม*, ฉบับที่ 76, หน้า 95 – 97, 2546.
- [10] G. Kalloo, *Heterosis Breeding in Vegatable Crops*, New Delhi: New India Publishing Agency, 535p, 2006.
- [11] รัตนา สันตพัฒน์. “การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะในถั่วฝักยาว,” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
- [12] J. W. Burton, and C. Brownie, Heterosis and inbreeding depression in two soybean single crosses. *Crop Science*, vol. 46, no.6, pp. 2643 – 2648, 2006.
- [13] ขวัญจิตร สันติประชา และวัลลภ สันติประชา, “การทดสอบพันธุ์ถั่วฝักยาวในฤดูแล้งและฤดูฝนแรกในจังหวัดสงขลา,” *วารสารสงขลานครินทร์*, ฉบับที่ 16, หน้า 17 – 23, 2537.
- [14] Y.,J. Ma, Gai, and Y. Hu, “A study on genetic variability of successive generations after hybridization in soybean, I. Heterosis and inbreeding depression,” *Agricultural Sciences in China*, vol 5, pp 1 – 5, 1983.
- [15] แอนนา สายมณีรัตน์ และพีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์, “ความดีเด่นในถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 2,” *วารสารเกษตรศาสตร์*, ฉบับที่ 20, หน้า 134 – 143, 2529.
- [16] วิทยา บัวเจริญ ร่วมจิตร นกเขา และสุจิตรา ชูชีพ, “ลักษณะทางพันธุกรรมและความดีเด่นของถั่วเหลืองฝักสดลูกผสมชั่วที่ 1,” “*วารสารพระจอมเกล้าลาดกระบัง*, ฉบับที่ 9, ฉบับที่ 3, หน้า 32 – 38, 2544.
- [17] สรพงศ์ เบญจศรี ราตรี ชูพันธ์ และจรัสศรี นวลศรี, เปรียบเทียบการต้านทานการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนถั่วในพันธุ์พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1 จากคู่ผสมระหว่างถั่วฝักยาวและถั่วพุ่ม,” *วารสารเกษตร*, ฉบับที่ 25 (2), หน้า 145 – 154, 2552.