



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พืชสวน)

ปริญญา

พืชสวน

พืชสวน

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การใช้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับ

Male Sterility Line for F_1 -hybrid Production of Ornamental Bird Pepper

نامผู้วิจัย นางสาวรณชฎา สืบหล้า

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ธัญญะ เตชะศีลพิทักษ์, วท.ม.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์เบญญา มะโนชัย, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์พัฒนา สุขประเสริฐ, ศศ.ค.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐ พิชกรรม, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สิงสิงห์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การใช้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับ

Male Sterility Line for F_1 -hybrid Production of Ornamental Bird Pepper

โดย

นางสาวอรุณยุพา สืบหล้า

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พืชสวน)

พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วรรณยุพา สืบหล้า 2556: การใช้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับ ปริญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พืชสวน) สาขาพืชสวน ภาควิชา พืชสวน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ธัญญา เตชะศีลพิทักษ์, วท.ม. 73 หน้า

การใช้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับ โดยการนำพริกประดับในชั่วที่ 7 ที่ผลมีรสเผ็ดและผลมีรสไม่เผ็ด มีลักษณะการติดผลเป็นแบบช่อ และบางพันธุ์ติดผลแบบผลเดี่ยว ผลอ่อนมีทั้งที่มีสีเหลืองอ่อนและสีเขียว ที่ได้รับการคัดเลือกโดย คารากร (2552) จำนวน 11 สายพันธุ์ ผสมพันธุ์กับพริกขี้หนู พบว่า ลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1 hybrid) ทั้ง 11 พันธุ์ มีลักษณะที่ดีเด่นเหนือกว่าพ่อแม่ (heterosis หรือ hybrid vigor) ทั้งในด้านความสูง ความกว้าง ทรงพุ่ม จำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนถึงวันดอกแรกบาน การให้ผลผลิต ส่วนขนาดผลของลูกผสม ทั้งหมดจะมีขนาดของผลอยู่ระหว่างพ่อแม่ สีผลของลูกผสมทั้งหมดจะมีสีเขียว มีลักษณะการ ติดผลแบบผลเดี่ยว และผลมีรสเผ็ด ซึ่งลักษณะผลเดี่ยวและรสเผ็ดที่เกิดขึ้นนั้นจะถูกควบคุมด้วย ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นยีนเด่น (dominant gene) เมื่อนำพริกประดับลูกผสมทั้ง 11 พันธุ์และ พริกพันธุ์การค้าไปสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่ Ku Avenue มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 77 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบบังเอิญ (accidental random sampling technique) เพื่อคัดเลือก พริกประดับลูกผสมที่เหมาะสมต่อการนำไปประดับตกแต่งและสามารถนำไปบริโภคได้ พบว่า มี ลูกผสมจำนวน 5 พันธุ์ ที่เหมาะสมต่อการนำไปประดับตกแต่งและสามารถนำไปบริโภค ได้แก่ ลูกผสม F_1 - No.5, F_1 - No.6, F_1 - No.7, F_1 - No.9 และ F_1 - No.10 และเมื่อนำต้นแม่ที่ใช้ในการ สร้างลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ ไปศึกษาอัตราการผสมติดและอัตราการติดเมล็ด พบว่า คู่ผสม No. 10 มี จำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 39.94 เมล็ด ซึ่งเหมาะที่นำไปผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม

Varunyupa Suebla 2013: Male Sterility Line for F₁-hybrid Production of Ornamental Bird Pepper. Master of Science (Horticulture), Major Field: Horticulture, Department of Horticulture. Thesis Advisor: Associate Professor Thunya Taychasinpitak, M.S. 73 pages.

The male sterility line for f₁-hybrid production of ornamental bird pepper between bird pepper, pungency and non-pungency fruit were chosen. In 2009, the characteristics of cluster fruit and single fruit, light yellow young fruit and green young fruit were selected by Darakorn that the total of 11 varieties crossed pollination with hot pepper. The results showed that the F₁ hybrids had the characters of heterosis over parent in plant height, plant width, the period of seedling to flowering and yield per plant. However, fruits' size of hybrids had not different between its parents. All of F₁ hybrids had pungency fruit, single fruit and green young fruit. The pungency fruit and single fruit were controlled by dominant gene. The collected data of satisfied customers by accidental random sampling technique, the 77 customers at Ku Avenue Kasetsart University Market were satisfied to ornamental bird pepper F₁ - No.5, F₁ - No.6, F₁ - No.7, F₁ - No.9 and F₁ - No.10. In the mean time, the parents of selected varieties were studied by pollinated ratio and germinated ratio. As a consequence, F₁ - No.10 had the highest seed number per plant was 39.94 seeds.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ธัญญะ เตชะศิลปพิทักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร. เบญญา มะโนชัย และรองศาสตราจารย์ดร.พัฒนา สุขประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และช่วยเหลือในการเรียน และการทำวิทยานิพนธ์ตลอดจนการให้คำปรึกษา ตรวจสอบและแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ กราบขอบพระคุณ ศ. วัฒนา เสถียรสวัสดิ์ ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และ อาจารย์ ดร. เฉลิมลาภ วงศ์ขาว ประธานการสอบ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบคุณภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ทำการทดลอง ตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับใช้ในการทดลอง และขอบคุณเจ้าหน้าที่ดูแลแปลงทดลอง ภาควิชาพืชสวน ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาทำการทดลอง ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่ได้ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในเรื่องการเรียน การทำการทดลอง และการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาจนสำเร็จการศึกษา รวมทั้งเจ้าของงานวิจัยที่ข้าพเจ้านำมาใช้อ้างอิงประกอบการทำวิทยานิพนธ์

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องทุกคนที่ได้อบรม ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุก ๆ เรื่องตลอดมา

วรุณยุพา สืบหล้า

กุมภาพันธ์ 2556

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	18
อุปกรณ์	18
วิธีการ	20
ผลและวิจารณ์	29
ผล	29
วิจารณ์	51
สรุป	55
ข้อเสนอแนะ	57
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	58
ภาคผนวก	64
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	73

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	กลุ่มสมในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับจำนวน 11 กลุ่มสม	22
2	กลุ่มสมในการคงลักษณะที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันของพริกประดับชั่วที่ 8 จำนวน 11 กลุ่มสม	24
3	กลุ่มสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับจำนวน 5 กลุ่มสม	27
4	อัตราความงอกของเมล็ดจำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึงดอกแรกบาน และความเผ็ดของพริกขี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อแม่และต้นแม่	29
5	ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 75 90 และ 105 วัน ของพริกขี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อแม่และต้นแม่	33
6	ค่าเฉลี่ยความกว้างและความยาวใบเมื่ออายุ 105 วัน ของพริกขี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อแม่และแม่พันธุ์	39
7	ความกว้าง ความยาวผล จำนวนผลต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 120 วัน ของพริกขี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อแม่และสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรปกติ	40
8	จำนวนและร้อยละของผู้บริโภคก่อนตัดสินใจซื้อพริกหรือพริกประดับที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล	47
9	ระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคก่อนตัดสินใจซื้อพริก	48
10	ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะของพริกขี้หนูประดับต่อพริกพันธุ์การค้า	48
11	อัตราการผสมติระหว่างพริกประดับ จำนวน 5 กลุ่มสมที่ได้รับการคัดเลือกจากการทดลองที่ 1 เปรียบเทียบกับกลุ่มสมที่ผสมระหว่างสายพันธุ์แม่ที่เกสรปกติกับสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน	49
12	อัตราการติดเมล็ดติระหว่างพริกประดับ จำนวน 5 กลุ่มสมที่ได้รับการคัดเลือกจากการทดลองที่ 1 เปรียบเทียบกับกลุ่มสมที่ผสมระหว่างสายพันธุ์แม่ที่เกสรปกติกับสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน	50

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ก1	สีผลพริก 3 ระยะของพริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อแม่พันธุ์ โดยเทียบสีผลจากแผ่นเทียบสีมาตรฐาน Color Chart
ก2	จำนวนร้อยละ ค่ากลาง (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคก่อนตัดสินใจซื้อพริก

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะพริกชี้หนู (<i>Capsicum annuum</i>) ที่ใช้เป็นต้นพ่อแม่พันธุ์	18
2	ลักษณะพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ 4 สายพันธุ์	18
3	ลักษณะพริกประดับที่ผลมีรสเผ็ดที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ 7 สายพันธุ์	19
4	แผนภาพการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 จากสายพันธุ์แม่ที่มีจีโนไทป์ msms ผสมกับสายพันธุ์พ่อที่มีจีโนไทป์ MsMs	21
5	แผนภาพการคงสายพันธุ์เกสรเพศผู้เป็นหมัน จากสายพันธุ์แม่ที่มีจีโนไทป์ msms ผสมกับสายพันธุ์พ่อที่มีจีโนไทป์ Msms	21
6	ลักษณะของดอกพริกที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน และดอกพริกที่มีเกสรเพศผู้ปกติ	24
7	ตัวอย่างลักษณะรูปทรงผลของพริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1	35
8	ลักษณะการติดผลของต้นพ่อและต้นแม่ทั้ง 11 สายพันธุ์	37
9	ลักษณะการติดผลของลูกผสมทั้ง 11 พันธุ์	38
10	ลักษณะพริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ได้จากต้นแม่ที่ผลไม่มีรสเผ็ดทั้ง 4 สายพันธุ์	41
11	ลักษณะพริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 จากต้นแม่ที่ผลมีรสเผ็ดทั้ง 7 สายพันธุ์	42

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

CRD	=	Completely Randomized Design
1-4-19-4-12-1(3)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเขียว
1-4-19-4-12-2(6)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเขียว
1-4-19-6-12-2(1)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเขียว
1-4-19-6-12-3-5(2)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
3-12-9-2-11(9)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเขียว
14-12-1-2-2(10)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
14-12-1-9-4(2)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
14-12-1-10-12(6)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
14-12-1-10-13(2)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
18-33-23-3-5(15)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบข้อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
16-2-29-7-25(2)	=	พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันติดผลแบบเดี่ยว ผลอ่อนมีสีเขียว
F_1	=	F_1 -hybrid = ลูกผสมชั่วที่ 1

การใช้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกชี้หนูประดับ

Male Sterility Line for F_1 -hybrid Production of Ornamental Bird Pepper

คำนำ

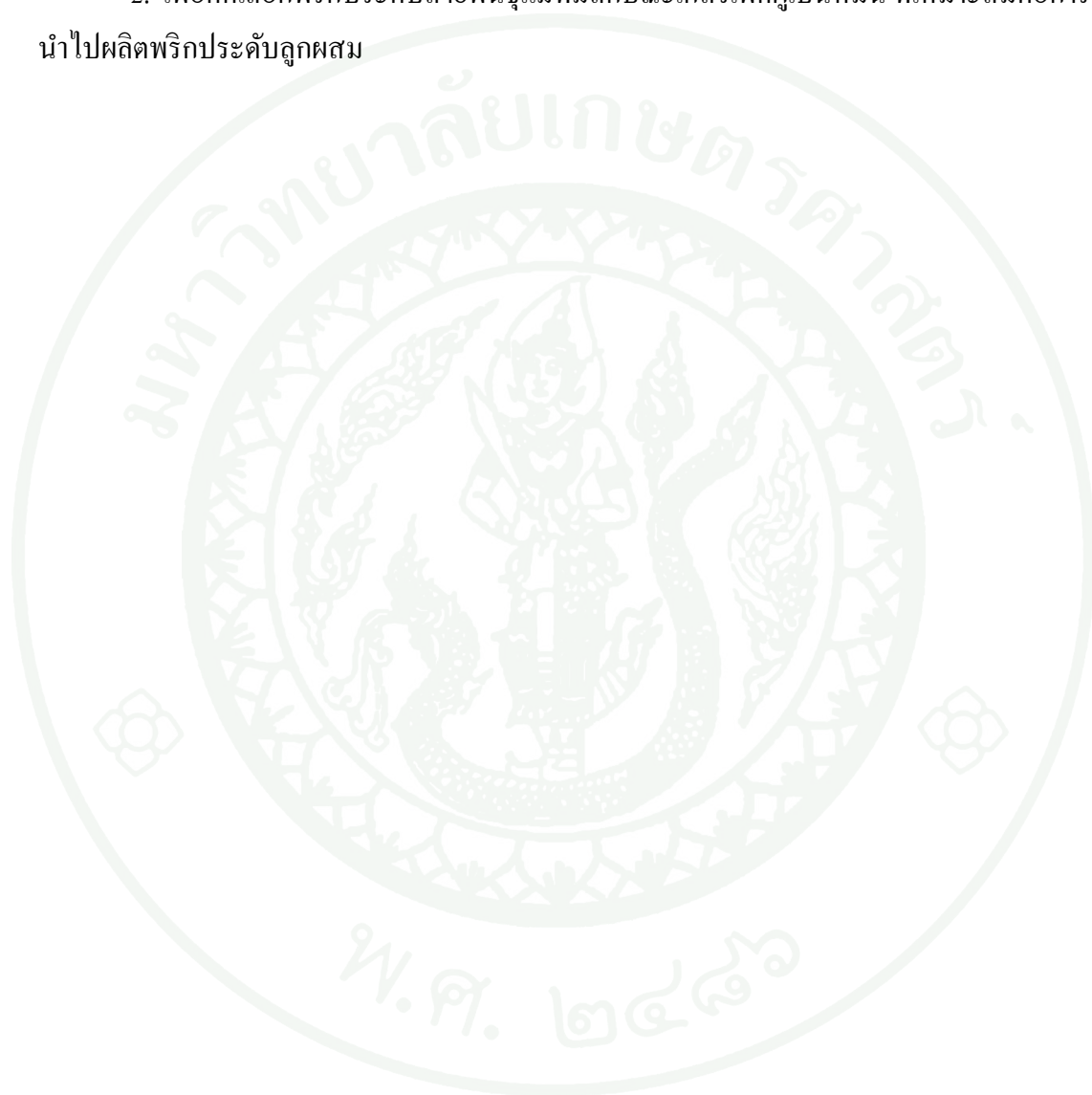
พริกเป็นทั้งพืชผักและเครื่องเทศสำหรับปรุงแต่งรสชาติอาหารที่สำคัญประจำครัวคนไทยมาเป็นระยะเวลานาน (ปรัชญา, 2537) ดังนั้นพริกจึงมีความสำคัญทางเศรษฐกิจและชีวิตประจำวันของคนไทย โดยได้มีการนำพริกมาใช้ในการประกอบอาหารเพื่อให้มีรสชาติเผ็ด (ธำรงค์, 2551) และใช้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมซอสพริก พริกคอง และพริกแห้ง (มณีจักร, 2541) ซึ่งพริกจะมีหลายชนิด มีความแตกต่างกันทั้งขนาดของผล และรสชาติ ทำให้การใช้ประโยชน์ของพริกค่อนข้างกว้างขวางในด้านอาหาร (พิทักษ์, 2540) นอกจากประโยชน์ของพริกที่กล่าวข้างต้นแล้ว พริกยังสามารถนำมาใช้เป็นไม้ประดับได้อีกด้วย ซึ่งพริกที่นิยมปลูกเป็นไม้ประดับนั้นมักเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะทรงพุ่มเตี้ยเล็กผลดกออกดอกติดผลตลอดทั้งปี ผลมีสีสันสดใส ได้แก่ สีขาว เขียว เหลือง ม่วง แดง และ ดำ ซึ่งสีผลจะเปลี่ยนไปตามอายุของผล เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของเม็ดสีภายในผล ได้แก่ คลอโรฟิลล์ แชนโทฟิลล์ และ แครโทีน (ชาญชัย, 2525) นอกจากนี้พริกประดับบางพันธุ์มีความเผ็ด และลักษณะของผลคล้ายพริกชี้หนู ซึ่งมีศักยภาพเพียงพอที่จะปลูกเป็นพริกประดับ และยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์สำหรับรับประทานได้เช่นกัน จึงมีความเหมาะสมที่จะปลูกเป็นไม้กระถางเพื่อเป็นไม้ประดับ และสามารถผลิตเพื่อการค้าได้ (ธนฤทธิ์, 2545)

การปรับปรุงพันธุ์หรือพัฒนาพันธุ์พริกมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ ต้องการเพิ่มผลผลิตทางด้านปริมาณและคุณภาพ การสร้างลูกผสมเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ โดยเฉพาะลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1 -hybrid) ซึ่งมีความสม่ำเสมอ (uniformity) สูง และมีลักษณะดีเด่นเหนือพ่อแม่ (heterosis หรือ hybrid vigor) ในด้านการผลิต ความแข็งแรง ความต้านทานโรคและแมลง ปัจจัยสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พริกให้ประสบความสำเร็จ คือ การคัดเลือกสายพันธุ์พ่อแม่ และการกำหนดวิธีการคัดเลือกที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มลักษณะที่ต้องการ การเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่ผลิตผล จะทำให้สิ้นเปลืองทั้งแรงงาน งบประมาณ และเวลา ดังนั้น ก่อนที่จะใช้พันธุ์ใดเป็นพันธุ์พ่อแม่ ต้องมีการทดสอบสายพันธุ์ก่อน ซึ่งวิธีการทดสอบสายพันธุ์ ทำได้โดยการทดสอบสมรรถนะการผสม (combining ability) ของสายพันธุ์ (กฤษฎา, 2544)

ในปัจจุบันต่างประเทศนิยมใช้ลักษณะพันธุ์กรรมที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน (male sterility) ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมของพริกกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากลูกผสมที่ได้จะมีความแข็งแรง และให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์แท้ และยังลดค่าใช้จ่ายในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม เพราะไม่ต้องกำจัด เกสรเพศผู้ (emasculation) ในสายพันธุ์ต้นแม่ ดังนั้นในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมต้องอาศัยอินเพศผู้เป็นหมัน (มณีพัชร, 2541) เนื่องจากลักษณะผลข้อ และผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อนเป็นลักษณะด้อย ถ้าได้พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันที่มีลักษณะดังกล่าวก็จะสามารถนำไปใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์พริกลูกผสมที่มีลักษณะผลเดี่ยว หรือผลข้อได้ และมีสีตามที่ต้องการเช่นเดียวกับสายพันธุ์พ่อที่นำมาผสม (บุญทริกา, 2550) ผลพริกประดับโดยทั่วไปมักมีรสเผ็ด เกิดจากกระบวนการสร้างสาร capsaicin ซึ่งจะถูควบคุมด้วยยีนเด่นเพียงตัวเดียว คือ ยีน C (Heiser and Smith, 1953) สาร capsaicin จะก่อให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อวัยวะรับรสบริเวณปาก จมูก และท้อง (Bosland, 1996) ดังนั้นการใช้พริกประดับเพื่อตกแต่งสถานที่ อาจทำให้ผู้ที่สัมผัสพริกนั้นมีอาการแสบร้อนเนื่องจากสารที่ให้ความเผ็ดในผลพริกได้ (จารุรัตน์, 2549) โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับ ที่สามารถนำมาบริโภคและนำไปประดับตกแต่งสถานที่ได้ และเพื่อคัดเลือกพริกประดับสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันที่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อลดต้นทุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม

วัตถุประสงค์

1. การใช้สายพันธุ์แม่ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันเพื่อสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับ
2. เพื่อคัดเลือกพริกประดับสายพันธุ์แม่ที่มีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมัน ที่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตพริกประดับลูกผสม



การตรวจเอกสาร

พริกเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ ที่อยู่ในวงศ์ Solanaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Capsicum* spp. ปัจจุบันทั่วโลกมีพริกอยู่ทั้งหมดประมาณ 20-30 ชนิด แต่มีเพียง 5 ชนิดเท่านั้นที่นิยมนำมาปลูกในปัจจุบัน (Walter, 1986) พริกถือเป็นเครื่องเทศที่เก่าแก่ที่สุดชนิดหนึ่งของโลก ซึ่งมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของทวีปอเมริกา ที่เรียกว่า New World tropics ซึ่งได้มีการค้นพบซากผลพริกที่มีอายุมากกว่า 2000 ปี ในประเทศเปรู พริกได้ถูกนำเข้าประเทศสเปนตั้งแต่ปี ค.ศ. 1493 โดยคริสโตเฟอร์ โคลัมบัส หลังจากนั้นก็ได้กระจายไปยังประเทศต่าง ๆ ในแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน (มณีฉัตร, 2541) และในปี ค.ศ. 1548 ได้มีผู้นำพริกไปปลูกในประเทศอังกฤษ ต่อมาชาวโปรตุเกสได้นำไปปลูกในประเทศอินเดีย หลังจากนั้นได้แพร่กระจายไปยังบริเวณต่าง ๆ ของยุโรป และเอเชีย (ทวิศักดิ์, 2532) ซึ่งในทวีปเอเชียพบว่าพริกเผยแพร่มาจากชาวสเปน และชาวโปรตุเกส สำหรับประเทศไทยเข้าใจว่าพริกถูกนำเข้าประเทศโดยชาวโปรตุเกสเป็นเวลาหลายร้อยปีมาแล้ว (มณีฉัตร, 2541) ปัจจุบันพริกเป็นผักที่ได้รับความนิยมในการบริโภคทั่วโลก ซึ่งพันธุ์ที่มีรสเผ็ดจัดจะได้รับความนิยมในประเทศเขตร้อน ส่วนพันธุ์ที่รสเผ็ดน้อยได้รับความนิยมในประเทศเขตอบอุ่นและเขตหนาว (จานุลักษณ์, 2541)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

พริกเป็นพืชที่อยู่ในตระกูลเดียวกับมะเขือ มันฝรั่งและยาสูบ เป็นไม้พุ่มล้มลุกเนื้ออ่อน บางชนิดอยู่ได้หลายฤดู บางชนิดอยู่ได้ฤดูเดียว มีความผันแปรค่อนข้างมาก ทั้งลักษณะสี กลีบดอก ลำต้น ใบ และผล โดยเฉพาะผลมีความผันแปรของรูปร่าง ขนาด และความเผ็ด (ปรีชญา, 2537) โดยพริกมีจำนวนโครโมโซม $2n = 24$ และเป็นพืชผสมตัวเองตามธรรมชาติ (self-pollinated crop) แต่มีโอกาสผสมข้ามเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ 9-68 เปอร์เซ็นต์ โดยลมและแมลงเป็นพาหะ ดอกของพริกไม่มีกลิ่นหอม แต่มีน้ำหวานสำหรับล่อแมลง พริกแต่ละชนิดจะมีเปอร์เซ็นต์การผสมข้ามแตกต่างกัน สาเหตุที่ทำให้พริกมีการผสมข้ามสูงทั้งที่เป็นดอกสมบูรณ์เพศ เนื่องจากไข่อ่อนรับการผสมทันทีที่ดอกบาน ส่วนละอองเกสรพร้อมผสมเกสรหลังดอกบาน 2-3 วัน (จานุลักษณ์, 2541) และความสามารถในการผสมข้ามของพริกขึ้นอยู่กับความเหมือนหรือความต่างกันของจำนวนโครโมโซม ถ้าโครโมโซมมีความแตกต่างกันน้อยการผสมข้ามชนิดจะเกิดขึ้นได้ง่าย ความสามารถในการผสมข้ามชนิดเกิดได้มากขึ้น ถ้าใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย เช่น ใช้พริกชนิดใดชนิดหนึ่งเป็นสะพานสำหรับการผสมกับพริกชนิดอื่นๆ (มณีฉัตร, 2541)

พริกเป็นไม้พุ่มที่มีขนาดเล็ก ลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านแบบรุ่มมี และมีการแตกแขนงแบบ ทวีคูณจาก 2 กิ่ง เป็น 4 เป็นต้น มีพุ่มลักษณะต่าง ๆ เช่น มีพุ่มเตี้ย และพุ่มสูง (มณีฉัตร, 2541) ซึ่งแบ่ง ลักษณะทรงพุ่มออกได้เป็น 3 แบบ คือ แบบนอนราบ (prostrate) แบบรวมกันแน่น (compact) และ แบบตั้งชันขึ้น (erect) (IBPGR, 1983)

ดอก เป็นดอกเดี่ยวสมบูรณ์เพศเกิดที่ข้อตรงมุมใบ อาจมีหลายดอกเกิดจากข้อติดๆกันจนดู คล้ายเป็นดอกช่อ ก้านดอกยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร กลีบดอกมีสีขาวหรือเขียวอ่อน บางพันธุ์ มีสีม่วง อับละอองเกสรมีสีฟ้าหรือสีน้ำเงินอ่อน ก้านชูเกสรตัวเมียมีสีขาวหรือม่วง กลีบดอกมี 5 กลีบ (มณีฉัตร, 2541) ดอกประกอบด้วย กลีบรองดอก (calyx) มีลักษณะเป็นพู 5 พู กลีบดอกมี 4-7 กลีบ มี อับละอองเกสรเพศผู้ 5 อัน แยกตัวเป็นกระเปาะเล็กๆ และแตกปล่อยละอองเกสรตามแนวยาวของ อับละอองเกสร ก้านชูเกสรเพศเมียมักชูเหนืออับละอองเกสรเพศผู้ ยอดเกสรเพศเมียมีลักษณะมน รังไข่มี 2-5 ช่อง (locules) (จานุลักษณะ, 2541) รากเป็นระบบรากลึก มีรากแก้วที่แข็งแรง มีรากแขนง แตกเป็นจำนวนมาก อาจมีความยาวได้ถึง 1-1.5 เมตร พบรากฝอยประสานกันอยู่อย่างหนาแน่นมาก ในบริเวณรอบต้น และมักจะชะงักการเจริญเติบโต เนื่องจากการย้ายกล้าได้ (ธำรงค์, 2551) ใบเป็น ใบเดี่ยว มีขนาดต่างๆ กัน ก้านใบยาวประมาณ 0.5-2.5 เซนติเมตร ใบกว้างเป็นรูปไข่ ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม แผ่นใบบางและส่วนใหญ่ไม่มีขน (มณีฉัตร, 2541) นอกจากนี้ใบยังมีลักษณะแบน และเรียบเป็นมัน (ทวีศักดิ์, 2532) ผล มีทั้งผลเดี่ยวและผลกลุ่ม ลักษณะของผลเป็นชนิดที่มีเนื้อ (berry) มีเมล็ดมาก มีลักษณะเป็นกระเปาะมีฐานชั่วผลสั้นและหนา โดยปกติผลอ่อนมักชี้ขึ้น เมื่อแก่ พันธุ์ที่มีชั่วผลอ่อนผลจะห้อยลง แต่บางพันธุ์ทั้งผลอ่อน และผลแก่จะชี้ขึ้น ผลอ่อนมีทั้งสีเหลืองอ่อน สีเขียวอ่อน สีเขียวเข้ม และสีม่วง เมื่อผลสุกจะเปลี่ยนเป็นสีแดง ส้ม เหลือง น้ำตาล ขาวนวล หรือสี ม่วง ผลพริกจะมีความเผ็ดที่แตกต่างกัน บางพันธุ์เผ็ดจัด บางพันธุ์เผ็ดน้อยหรือไม่เผ็ดเลย รสที่เผ็ด เนื่องมาจากสาร capsaicin ที่อยู่ในไส้พริก (placenta) (มณีฉัตร, 2541) รูปร่างของผลสามารถแบ่งได้ เป็น 6 กลุ่ม คือ ผลยาวเรียว (elongate) ผลรูปไข่ (oblate) ผลกลม (round) ผลรูปกรวย (conical) ผลป้อม (campanulate) และผลรูประฆังหรือผลเป็นก้อน (bell or blocky)

พริกที่นิยมปลูกในปัจจุบันมี 5 ชนิด คือ *C. annuum* L., *C. frutescens* L., *C. chinense* Jacq., *C. baccatum* L. และ *C. pubescens* R. & P. (IBPGR, 1983) โดยการแยกชนิดของพริกอาศัยลักษณะ ของดอกและผล ซึ่งแต่ละชนิดมีลักษณะดังนี้

1. *Capsicum annuum* เป็นชนิดที่นิยมปลูกมาก และมีความสำคัญมากที่สุด มีถิ่นกำเนิดใน อเมริกากลาง ได้แก่ ประเทศเม็กซิโก และประเทศใกล้เคียง มีหลักฐานว่าถูกนำไปเผยแพร่ในยุโรป

โดยการเดินทางของโคลัมบัส ในปี ค.ศ. 1494 หลังจากนั้นก็ได้มีการแพร่กระจายไปยังทวีปเอเชีย และทวีปแอฟริกา (มณีฉัตร, 2541) พริกชนิดนี้มีลักษณะที่แตกต่างจากพริกชนิดอื่น คือ มีกลีบดอกสีขาว ดอกเป็นดอกเดี่ยว (Warayos, 1986) มีอับละอองเกสรสีน้ำเงินจนถึงสีม่วง กรวยรองรับกลีบดอกเป็นแฉก ออกผลเป็นผลเดี่ยว แต่อาจเกิดคู่กันบ้างเล็กน้อย (Walter, 1986) ผลอ่อนจะมีสีเขียว เหลือง หรือม่วง เมื่อผลแก่ผลจะมีสีแดง ส้ม น้ำตาล หรือม่วงแดง (พิทยา, 2529) จากการสำรวจนั้นพบว่า ในประเทศไทยมีพริกชนิดนี้เป็นพันธุ์ปลูก 31 สายพันธุ์ ชื่อสายพันธุ์จะเรียกตามชื่อพื้นเมือง ได้แก่ พริกขี้หนู พริกขี้หนูชี้ฟ้า พริกชี้ฟ้าใหญ่ พริกขี้หนูจินดา พริกหวาน พริกแดง พริกฟักทอง และพริกยักษ์ เป็นต้น (มณีฉัตร, 2541) พริกชนิดนี้นิยมนำมาปรับปรุงพันธุ์เป็นพริกประดับ เพราะผลมีสีเขียว และสีแดง แต่ปัจจุบันมีหลายสี (Bosland and Dewitt, 1996)

2. *Capsicum frutescens* ถิ่นกำเนิดของพริกชนิดนี้อยู่ในอเมริกาใต้เช่นเดียวกับชนิดอื่น พบว่ามีการกระจายพันธุ์อยู่ในประเทศบราซิลตอนใต้ไปจนถึงตอนกลางของทวีปอเมริกา หมู่เกาะ West Indies ทวีปแอฟริกา และทวีปเอเชีย (มณีฉัตร, 2541) พันธุ์ที่เป็นที่รู้จักกันดี คือ พันธุ์ Tabasco ซึ่งปลูกมากในสหรัฐอเมริกา และในประเทศเขตร้อนของโลก (พิทยา, 2529) ส่วนพันธุ์ที่นิยมปลูกในทวีปเอเชียเป็นพันธุ์ผลเล็ก มีความเผ็ดมาก (มณีฉัตร, 2541) ลักษณะดอกของพริกชนิดนี้ มีกลีบสีขาวอมเขียว กรวยรองรับกลีบดอกมีขอบเรียบ อับละอองเกสรเพศผู้มีสีน้ำเงิน ผลมีลักษณะเป็นผลเดี่ยว และมีผลคู่เกิดขึ้นได้เล็กน้อย ดังเช่น พันธุ์ Tabasco พวกพันธุ์ป่าบางพันธุ์ของ *Capsicum frutescens* อาจมีผลออกเป็นช่อได้ถึงห้าผลต่อช่อ (Walter, 1986) พบว่าในประเทศไทยมีพริกชนิดนี้ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พริกชี้ฟ้า พริกเกษตร และพริกขาว (Warayos, 1986)

3. *Capsicum chinense* เป็นพริกที่มีความสำคัญในการใช้เป็นพันธุ์ปลูกมากในแถบภูเขาแอนดีสในอเมริกาใต้ การกระจายพันธุ์ของพริกพวกนี้มีมากในบริเวณเมซอน พริกที่มีผลใหญ่ เนื้อหนา ใช้รับประทานสด พริกที่มีเนื้อบางใช้ทำพริกแห้ง ส่วนพริกผลเล็กมีกลิ่น และรสเผ็ดเชื่อว่า มีรสเผ็ดที่สุดในพริกที่ปลูกทั้งหมด พริกชนิดนี้มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์คล้ายกับพริกชนิด *Capsicum annuum* และ *Capsicum frutescens* ในประเทศไทยพบพริกชนิดนี้ 18 สายพันธุ์ ได้แก่ พริกขี้หนู พริกขี้หนูแดง พริกกลาง พริกเล็บมือนาง พริกขี้หนูหอม พริกขี้หนูสวน และพริกใหญ่ เป็นต้น (มณีฉัตร, 2541) มีลักษณะเด่น คือ กลีบดอกมีสีเขียวอ่อน มีดอก 2 ดอก หรือมากกว่า 2 ดอกต่อช่อ เมื่อผลแก่จะมีรอยคอดที่กลีบเลี้ยงติดกับก้านของผล (Walter, 1986)

4. *Capsicum baccatum* พริกชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศโบลิเวีย การกระจายของพริกชนิดนี้พบในประเทศเปรู โบลิเวีย อาร์เจนตินา และบราซิลตอนใต้ หลังจากนั้นก็ได้มีการกระจายพันธุ์

ไปยังตอนใต้ของอเมริกา รัฐฮาวาย ประเทศอินเดีย (มณีจักร, 2541) และแถบมหาสมุทรแปซิฟิก (Bosland and Votava, 2000) มีลักษณะเด่น คือ มีดอกสีขาว และมีสีเหลืองอมเขียวเป็นวงแหวนที่กลีบดอก เกสรเพศผู้มีสีเหลือง มีลักษณะก้านผลและก้านใบยาวโค้งห้อยลง (Walter, 1986) ลำต้นสูงประมาณ 5 ฟุต ลำต้นตั้งตรงมีการแตกกิ่งมาก ใบมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้มยาวประมาณ 7 นิ้ว และกว้างประมาณ 4 นิ้ว ใช้เวลาในการเจริญเติบโตประมาณ 120 วันหรือมากกว่านั้น (Bosland and Dewitt, 1996) ประเทศไทยมีเพียงสายพันธุ์เดียวเรียกว่า พริกชี้ฟ้า (Warayos, 1986)

5. *Capsicum pubescens* พริกชนิดนี้เป็นพริกที่ปลูกบนพื้นที่สูง เนื่องจากทนความหนาวได้ ปลูกอยู่ในแถบภูเขาแอนดีส และบนที่สูงของอเมริกากลาง แหล่งกำเนิดอยู่ในประเทศโบลิเวีย เป็นพริกที่ติดผลยากกว่าพริกชนิดอื่นเมื่อปลูกในแถบร้อน ผลมีเนื้อหนา มีเปอร์เซ็นต์ของน้ำสูง มีรสเผ็ด (มณีจักร, 2541) ลักษณะดอกของพริกชนิดนี้ ดอกมีขนาดใหญ่ และมีสีม่วง ใบอ่อนนุ่มมีขน ผลมีสีเหลืองจนถึงสีส้ม และมีเมล็ดเป็นเอกลักษณ์คือมีสีดำ (Walter, 1986) ต้นสูงประมาณ 4 ฟุต ใบเป็นรูปไข่สีเขียวอ่อนถึงเขียวเข้ม (Bosland and Dewitt, 1996) จากการรวบรวมพันธุ์พริกในประเทศไทย อาจมีพริกชนิดนี้อยู่เพียงสายพันธุ์เดียว เรียกว่า พริกขาวดำ (มณีจักร, 2541)

พริกประดับ (Ornamental pepper)

พริกประดับจัดอยู่ในกลุ่มพริกชนิด *Capsicum annum* เป็นชนิดที่นิยมปลูกกันมาก และมีความสำคัญมากที่สุด มีแหล่งดั้งเดิมอยู่ในอเมริกากลาง ได้แก่ ประเทศเม็กซิโกและประเทศใกล้เคียง (มณีจักร, 2541) ซึ่งพริกประดับจัดว่าเป็นไม้กระถางชนิดหนึ่ง (pot plant) ซึ่งได้รับความนิยมในประเทศแถบยุโรป และเป็นพืชที่ทำรายได้ให้ประเทศสหรัฐอเมริกาอย่างมาก เนื่องจากผลของพริกประดับมีลักษณะเฉพาะ คือ มีรูปร่างผลที่หลากหลาย และมีสีสันทองงามหลายสี เช่น ผลอ่อนมีสีม่วง สีเหลืองอ่อน สีเขียวอ่อน ส่วนผลแก่มีสีแดง สีส้ม และสีน้ำตาล เป็นต้น นอกจากจะเรียกว่าพริกประดับ (ornamental pepper) แล้ว ในต่างประเทศยังเรียกว่า Christmas pepper ด้วย ประโยชน์ของพริกประดับจะเน้นนำมาประดับให้สวยงามมากกว่าใช้รับประทาน เพราะลักษณะของผลจะมีรูปร่างของผลที่แปลกตา มีใบหนาแน่น ผลมีหลายสี ระยะเวลาปลูกสั้น ส่วนใหญ่พริกประดับจะมีรสเผ็ด ไม่เป็นพิษ สามารถนำมารับประทานได้ แต่ไม่นิยมรับประทาน (Bosland and Votava, 2000)

ลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมัน (Male sterility)

ลักษณะความเป็นหมันของเกสรเพศผู้ หมายถึง การที่พืชไม่สามารถผลิตละอองเกสรได้ หรือผลิตละอองเกสรได้ แต่ลักษณะเกสรผิดปกติ และไม่สามารถผสมกับไข่จนเกิดเป็นเมล็ดหรือผลได้ (Gottschalk and Kaul, 1974) ซึ่งลักษณะเพศผู้เป็นหมันนี้ทำให้พืชผสมระบบนี้จะแตกต่างไปจากระบบเข้ากันไม่ได้ (incompatibility) ซึ่งละอองเกสรและรังไข่ในนั้นสมบูรณ์ทุกอย่าง แต่ไม่สามารถผสมกันได้ ส่วนลักษณะเป็นหมัน (sterility) เกิดจากเซลล์สืบพันธุ์ผิดปกติ (สุทัศน์, 2539) การผิดปกตินี้อาจเกิดจากละอองเกสรไม่ปกติ หรือไม่มีการผลิตละอองเกสรเลย ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น ความผิดปกติของโครโมโซม การควบคุมโดยยีน และการควบคุมโดยไซโตพลาสซึม (ไพศาล, 2525) ที่ส่งผลให้ส่วนของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้หรือเพศเมียผิดปกติ หรือทำให้ละอองเกสรไม่พัฒนาตามปกติ (สุทัศน์, 2539) ในพืชหลายชนิดอาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือเกิดจากการชักนำด้วยสิ่งก่อกลายพันธุ์ ซึ่งมีทั้งสิ่งก่อกลายพันธุ์ทางกายภาพ เช่น รังสี X และสิ่งก่อกลายพันธุ์ทางเคมี เช่น เอธิลมีเทนซัลโฟเนต (ethyl methanesulfonate : EMS) (Mohan, 1987) จิบเบอเรลลิน (gibberellin) มาเลอิกไฮไดรไซด์ (maleic hydrazide) และเอทธิฟอน (ethephon) เป็นต้น แต่การใช้รังสีและการใช้สารเคมีจะให้ผลที่ไม่แน่นอน (Sneep and Hendriksen, 1979)

ความเป็นหมันของเกสรเพศผู้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการผสมข้ามพืชผสมตัวเองที่มีดอกสมบูรณ์เพศ ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาและแรงงานในการผสมเกสร และในปัจจุบันได้มีการนำเกสรเพศผู้เป็นหมันมาใช้ในการผลิตลูกผสมเป็นการค้าในพืชหลายชนิด เช่น ข้าว แครอท แรดิช และทานตะวัน เป็นต้น (ประภา, 2549) และยังพบการนำมาใช้ในการผลิตลูกผสมของข้าวฟ่าง และข้าวโพดเป็นการค้าอีกด้วย ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถผลิตลูกผสมได้จำนวนมาก รวดเร็ว ประหยัดแรงงาน และค่าใช้จ่ายด้านการจัดการในการผลิต เพราะไม่ต้องกำจัดเกสรเพศผู้ (emasculation) (ไพศาล, 2525) โดยการใช้ต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันเป็นต้นแม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพืชที่มีดอกขนาดเล็ก เช่น ข้าว ข้าวสาลี หอมหัวใหญ่ เป็นต้น (ธงไชย, 2536) ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเมื่อต้นทุนในการผลิตลดลง ส่งผลให้ราคามูลค่าพันธุ์ลูกผสมถูกลงด้วย (ประภา, 2549) และยังได้สายพันธุ์ลูกผสมที่มีความบริสุทธิ์เพิ่มขึ้นเนื่องจากจะไม่มี การปนเปื้อนจากการผสมตัวเองได้ (Wang *et al.*, 2006)

การเป็นหมันของเกสรเพศผู้ พบได้ในพืชเกือบทุกชนิด แต่พบได้ยากในธรรมชาติ เนื่องจากการเป็นหมันของเกสรเพศผู้ ถูกควบคุมด้วยยีนแฝง ซึ่งสาเหตุการเกิดเกสรเพศผู้เป็นหมันสามารถจำแนกได้ 3 สาเหตุ คือ

1. Pollen sterility หมายถึง การที่ละอองเกสรผิดปกติหรือเกสรเพศผู้ไม่สร้างละอองเกสร หรือมีละอองเกสรจำนวนน้อยมากไม่เพียงพอสำหรับการผสม เกิดจากความผิดปกติของเนื้อเยื่อชั้นในสุดของ อับละอองเกสร ซึ่งละอองเกสรมีความสำคัญต่อการปรับปรุงพันธุ์ และการผลิตเมล็ดพันธุ์ถูกผสมมาก เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันมากที่สุด (สุทัศน์, 2539) เช่น ข้าว ข้าวบาร์เลย์ ข้าวสาลี ข้าวฟ่าง ยาสูบ ถั่วเหลือง และพริก

2. Staminal sterility หมายถึง การที่เกสรเพศผู้ หรือ stamen มีลักษณะผิดปกติ หรือไม่สามารถทำหน้าที่ได้ เช่น มะเขือเทศ พืชวงศ์แตง

3. Structural sterility หรือ functional sterility หมายถึง เกสรเพศผู้ที่มีละอองเกสรปกติ แต่ อับละอองเกสรไม่เปิด ละอองเกสรไม่สามารถเข้าผสมได้ เช่น มะเขือเทศ ยาสูบ (กฤษฎา, 2544)

ความเป็นหมันของเกสรเพศผู้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. Genetic male sterility

ลักษณะการเป็นหมันถูกควบคุมโดยยีนในนิวเคลียส ซึ่งเป็นยีนด้อย 1 คู่ (ms) ซึ่งเกิดจากการกลายพันธุ์ของยีนเด่น (Ms) (ประดิษฐ์, 2546) โดยพืชที่มีจีโนไทป์เป็น MsMs และ Msms จะมีเกสรเพศผู้ปกติ แต่ถ้าพืชมีจีโนไทป์เป็น msms จะมีเกสรเพศผู้เป็นหมัน (สุทัศน์, 2539) เมื่อใช้ต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันซึ่งมีจีโนไทป์ msms เป็นต้นแม่ ผสมกับต้นพ่อที่มีเกสรเพศผู้ปกติมีจีโนไทป์ Msms ลูกผสมที่เกิดขึ้นจะมีอัตราส่วนระหว่าง ต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน (msms) ต่อต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติ (Msms) เท่ากับ 1:1 การเป็นหมันแบบนี้พบเกิดขึ้นได้ในพืชมากกว่า 50 ชนิด เช่น ถั่วเหลือง ฝ้าย ยาสูบ มะเขือเทศ มันฝรั่ง พริก (Briggs and Knowles, 1976) ข้าวบาร์เลย์ ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวฟ่าง เป็นต้น (ประดิษฐ์, 2546) ซึ่งสามารถนำลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันแบบนี้ไปใช้ในการผสมข้ามต้นพืชผสมตัวเอง เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ต้องการ อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถูกผสม โดยการถ่ายทอดลักษณะความเป็นหมันให้กับต้นแม่ และนำเกสรจากฝ่ายต้นพ่อมาผสม ซึ่งเกสรเพศผู้ปกติอาจมีจีโนไทป์เป็น MsMs และ Msms ซึ่งหากต้นพ่อมีจีโนไทป์เป็น MsMs ก็จะได้ลูกที่มีเกสรเพศผู้ปกติทั้งหมด ส่วนยีนที่ควบคุมลักษณะอื่น ๆ จะมีการกระจายตัวอย่างอิสระ จากยีนควบคุมลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมัน (นพพร, 2543)

ความเป็นหมันเนื่องจากยีนในนิวเคลียสของพริกจะเกิดขึ้นจากการกลายประมาณ 0.01% โดย Shiftiss (1973) พบลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันอย่างสมบูรณ์ในพริกพันธุ์ Gambo ซึ่งเป็นพริกในกลุ่ม Squash โดยพบต้นที่เป็นหมันโดยสมบูรณ์เพียง 1 ต้น จากทั้งหมด 10,000 ต้น และต่อมายังพบอีก ในพริกพันธุ์ Allbig และ California Wonder ซึ่งเป็นพริกในกลุ่มพริกหยวก อย่างละ 1 ต้น ยีนที่ทำให้เกิดความเป็นหมัน ms ที่ค้นพบจากพริกทั้งสามพันธุ์ได้รับการพิสูจน์ว่าอยู่กันคนละตำแหน่ง อย่างไรก็ตามลักษณะความเป็นหมันที่ควบคุมด้วยยีนเพียง 1 ตัว เมื่อเก็บเมล็ดที่เกิดจากการผสมข้ามไปปลูกต่อไปเรื่อย ๆ ประชากรที่ได้จะมีต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน ต่อต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติ อัตราส่วน 1 Msms : 1 msms คือมีต้นเป็นหมันอยู่ 50% ของประชากร แต่การที่จะแยกต้นเป็นหมันและไม่เป็นหมันออกจากกันก่อนย้ายไปปลูกทำได้ยากเนื่องจากจะสังเกตได้ในช่วงดอกบานเท่านั้น (Walter, 1986) โดยได้มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความเป็นหมันเนื่องจากยีนในนิวเคลียส อาทิเช่น

Breuls and Pochard (1975) ได้พบว่า มีการใช้ลักษณะความเป็นหมันดังกล่าวในการผลิตลูกผสม F1 ในประเทศบัลแกเรีย ฝรั่งเศสและยูโกสลาเวีย แต่การผลิตยังทำอยู่ในวงจำกัด เนื่องจากลูกผสมซึ่งจะมียีนควบคุมความเป็นหมัน (Msms) มีลักษณะละอองเกสรผิดปกติที่อุณหภูมิต่ำ ทำให้การผสมเกสรไม่ดีเท่าที่ควร อย่างไรก็ตาม Breuls and Pochard (1975) ก็สามารถผลิตลูกผสมที่เป็นที่นิยมกันได้สำเร็จโดยใช้ยีน ms509 พันธุ์ลูกผสมที่ได้คือ Lamuyo INRA นอกจากนี้บริษัทเมล็ดพันธุ์ของประเทศเนเธอร์แลนด์ Bruinsma ยังได้ปล่อยพันธุ์ลูกผสมโดยใช้ยีนความเป็นหมันที่พบโดย Shiftiss (1973) ออกมาในปี 1980 พันธุ์ลูกผสมดังกล่าวคือ Bruinsma Wonder เป็นลูกผสมจากการผสมระหว่าง CW (msms) กับ Sweet Westland (MsMs)

2. Cytoplasmic male sterility

ลักษณะการเป็นหมันถูกควบคุมโดยลักษณะทางพันธุกรรมที่อยู่ในไซโตพลาสซึม โดยมีการใช้สัญลักษณ์ S สำหรับไซโตพลาสซึมเป็นหมัน และ F หรือ N สำหรับไซโตพลาสซึมปกติ ในการผสมพันธุ์ระหว่างต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน และต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติ จะได้ลูกชั่วที่ 1 ที่เป็นหมันทั้งหมด (Briggs and Knowles, 1976) ซึ่งลูกผสมที่ได้จะมีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันเหมือนต้นแม่ เนื่องจากเซลล์เชื้อจากฝ่ายต้นแม่ทุกเซลล์จะมีไซโตพลาสซึมที่มีพันธุกรรมเป็นหมันติดไปด้วย ซึ่งสามารถถ่ายทอดได้จากต้นแม่สู่ลูกผสมเท่านั้น (สุทัศน์, 2539) ส่วนต้นพ่อที่ผลิตละอองเกสรจะไม่มีไซโตพลาสซึม จึงไม่สามารถนำหน่วยพันธุกรรมดังกล่าวติดตัวไปด้วย ลักษณะการเป็นหมันแบบนี้มีรายงานว่าพบในพืชทั้งหมด 80 ชนิด 25 สกุล และ 6 ตระกูล เช่น ข้าว ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ยาสูบ หอม และพิทูเนีย เป็นต้น (Briggs and Knowles, 1976) ความเป็นหมันแบบนี้นำไปใช้

ประโยชน์ในการผลิตลูกผสมเฉพาะพืชที่ขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เมล็ดและผลผลิตเมล็ด (นพพร, 2543) ซึ่งจะมีประโยชน์มากในไม้ดอก เพราะลูกผสมที่ผลิตได้เป็นหมันเสมอ จึงไม่มีการผสมในหมู่กันเอง จึงทำให้ดอกบานได้นาน และทน นอกจากนี้อาจใช้การเป็นหมันแบบนี้ผลิตลูกผสมพืชอื่น ๆ ที่สามารถใช้ประโยชน์จาก ต้น ใบ และหัว แต่ไม่เหมาะสำหรับใช้ผลิตลูกผสมของพืชที่ใช้ประโยชน์จากผล และเมล็ด (ไพศาล, 2525)

ความเป็นหมันเนื่องจากพันธุกรรมในไฮโดรพลาสซึมของพริก ได้ถูกค้นพบเป็นครั้งแรก โดย Peterson (1958) จากพริกในตระกูล *Capsicum annuum* สายพันธุ์ PI 164835 จากประเทศอินเดีย ระบบการทำงานของพันธุกรรมในไฮโดรพลาสซึมที่พบในพริกก็เช่นเดียวกับที่พบในพืชชนิดอื่น โดยที่ในไฮโดรพลาสซึมที่เป็นหมันจะแสดงลักษณะออกมาเมื่ออยู่ร่วมกับยีนด้อย ms ในนิวเคลียส นั่นคือจะมีจีโนไทป์เป็น S msms เท่านั้น ที่แสดงลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันออกมา (S = ไฮโดรพลาสซึมเป็นหมัน, N = ไฮโดรพลาสซึมปกติ) ส่วนจีโนไทป์อื่น ๆ เช่น S MsMs, S Msms, N msms, N Msms และ N MsMs จะมีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นปกติ ในการรักษาความเป็นหมันของลักษณะความเป็นหมันแบบนี้สามารถรักษาไว้ได้โดยการผสมระหว่าง S msms กับ N msms ลูกที่ได้จะเป็นหมัน 100 % คือ S msms ซึ่ง S msms เรียกว่า A-line ส่วน N msms เรียกว่า B-line หรือสายพันธุ์รักษาความเป็นหมัน ส่วนสายพันธุ์ที่มีจีโนไทป์ควบคุมความเป็นหมันอื่นๆ S MsMs หรือ N MsMs เรียกว่า C-line หรือสายพันธุ์แก้ความเป็นหมัน ลูกผสมที่เป็นการค้าผลิตได้โดยการผสมระหว่าง A-line กับ C-line ที่ได้รับการคัดเลือกมาอย่างดีแล้ว

เนื่องจากระบบความเป็นหมันที่พบโดย Peterson (1958) เป็นระบบที่ไม่อยู่ตัว ทำให้มีการค้นหาระบบใหม่เพื่อทดแทน ระบบที่แตกต่างกันจะแสดงออกโดยมียีนแก้ความเป็นหมันคนละตัวกัน ต่อมาได้มีการค้นพบ S ไฮโดรพลาสซึมในพริกอีกสองสายพันธุ์จากประเทศอินเดีย คือ PI 154-1 และ PI 164682 และเมื่อนำมาผสมเข้ากับพริกหยวกพันธุ์ Yolo Y (N msms) ได้ลูก F1 ปกติ แต่ในรุ่น F2 ทั้งสองกลุ่มผสมจะกระจายตัวให้ต้นปกติ : ต้นเป็นหมันในอัตราส่วน 3 : 1 แต่เมื่อนำ F1 (S Msms) ไปผสมแบบกลับพ่อกลับแม่ (reciprocal crosses) กับ Yolo Y (N msms) ลูกที่ได้นั้นจะมีอัตราส่วนปกติ : เป็นหมัน 1:1 และ 1:0 แสดงว่าพริกจากอินเดียมี S-ไฮโดรพลาสซึม และมีจีโนไทป์เป็น S MsMs ซึ่งปรากฏว่า S-ไฮโดรพลาสซึม เป็นระบบเดียวกับ Peterson นอกจากนี้ Ohta ก็พบ S-ไฮโดรพลาสซึมในระบบเดียวกันนี้ในพริกพันธุ์ Fresno Chili Delaware Bell และ Liberty Bell ด้วย (Walter, 1986) โดยได้มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความเป็นหมันในไฮโดรพลาสซึมดังนี้

Shifriss (1973) ได้มีการพัฒนาพันธุ์ลูกผสมซึ่งอยู่ในกลุ่ม YW-S Msms ปรากฏว่า ลูกผสมให้เกสรเพศผู้ปกติบางส่วน ทำให้ผลพริกส่วนหนึ่งมีลักษณะแบนและไม่มีเมล็ด แต่ในการผลิตลูกผสมพริกพวกที่มีรสเผ็ดจัด มีแนวโน้มจะประสบผลสำเร็จมากกว่า และยังให้ทรรศนะว่า จากประสบการณ์น่าจะปลูก A-line (S msms) ภายใต้อุณหภูมิที่เหมาะสมที่จะทำให้พืชแสดงลักษณะเป็นหมันได้เต็มที่จนกระทั่งดอกบาน ในสายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันที่มีอยู่ และระหว่างที่ดอกบานเกสรเพศผู้แตกจะมีช่วงเวลาห่างกันอยู่ 1-2 ชั่วโมง ดังนั้น ถ้ามีเกสรจากต้นพ่อ C-line (N MsMs) และมีแมลงโดยเฉพาะผึ้งอยู่ในระยะดังกล่าว จะสามารถทำให้เกิดการผสมข้ามได้ 100% ระหว่างสายพันธุ์ A และ C ทั้ง ๆ ที่สายพันธุ์ A อาจมีเกสรเพศผู้ปกติอยู่บ้าง เทคนิคนี้มีการทดสอบในปี 1973 เพื่อผลิตลูกผสมโดยบริษัท Hazera seed Company เนื่องจากพริกที่มีรสเผ็ดส่วนใหญ่จะเป็นสายพันธุ์ C เทคนิคนี้จึงเป็นประโยชน์กับพริกกลุ่มนี้อย่างมาก นอกจากนี้ Pochard (1982) รายงานถึงอุปสรรคเช่นเดียวกันในการใช้สายพันธุ์เป็นหมันของ Peterson โดยที่ลักษณะเป็นหมันจะเกี่ยวพันอยู่กับลักษณะการเติบโตและการติดผลที่ผิดปกติ (Walter, 1986)

3. Cytoplasmic genetic male sterility

ลักษณะการเป็นหมันเกิดจากปฏิกิริยาร่วมระหว่างยีนในนิวเคลียส และหน่วยพันธุกรรมที่อยู่ในไซโตพลาสซึม โดยไซโตพลาสซึมมีหน่วยพันธุกรรม S และ F หรือ N ซึ่ง S คือ เกสรเพศผู้เป็นหมัน ส่วน F หรือ N คือ เกสรเพศผู้ปกติ และยีนในนิวเคลียสใช้สัญลักษณ์ Rf หรือ Ms ซึ่งเป็นยีนเด่น และ rf หรือ ms ซึ่งเป็นยีนด้อย แต่ยีนในนิวเคลียสสามารถทำให้ S ในไซโตพลาสซึมไม่หมันได้ เรียกยีนนี้ว่า restorer gene (Briggs and Knowles, 1976) ซึ่งอาจเป็นยีนเด่น 1-2 คู่ (Mohan, 1987) กรณีนี้ยีนในนิวเคลียสเพียงอย่างเดียว หรือยีนในไซโตพลาสซึมเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถทำให้เพศผู้เป็นหมันได้ (สุทัศน์, 2539) ถ้ามียีน Rf หรือ Ms อยู่ในสภาพข่มจะทำให้พืชที่มียีน S ในไซโตพลาสซึมผลิตเกสรเพศผู้ปกติ โดยต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันได้จะต้องมีจีโนไทป์เป็น S rfrf หรือ S msms เท่านั้น (Briggs and Knowles, 1976) การใช้สัญลักษณ์ที่แตกต่างกัน เพราะการค้นพบลักษณะนี้ในแต่ละพืชซึ่งต่างคนต่างก็ให้สัญลักษณ์ต่างกันไป สัญลักษณ์ Rf ย่อมาจาก fertility restorer ส่วน Ms ย่อมาจาก male sterile (กฤษฎา, 2544) แต่ในทางพืชสวนจะใช้สัญลักษณ์ Ms (ไพศาล, 2525) ความเป็นหมันในระบบนี้ถูกค้นพบครั้งแรกในในต้นหอมพันธุ์ Italian Red โดย Jones (Kalloo, 1988)

การเป็นหมันระบบนี้จะมีประโยชน์มาก คือ มีการใช้ผลิตลูกผสมของพืชบางชนิดเป็นการค้าอย่างกว้างขวาง อาจใช้ผลิตลูกผสมในพืชผสมตัวเองได้ ถ้าหากว่าพืชนั้นมีการผลิตละออง

เกสรมากพอ วิธีการไม่ยุ่งยากมาก คือ เมื่อพบการเป็นหมันแบบนี้ในพันธุ์ใดแล้ว ก็ถ่ายทอดลักษณะนั้นไปไว้ในพันธุ์หรือสายพันธุ์ที่ต้องการโดยวิธีผสมกลับ โดยให้พันธุ์ที่เป็นหมันเป็นพันธุ์ให้ และพันธุ์ที่จะใช้เป็นสายพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์เป็นพันธุ์รับ (ไพศาล, 2525) ซึ่งพบตามธรรมชาติในพืชหลายชนิด เช่น ข้าวโพด ผักกาดหัว หอม แครอท และพริก เป็นต้น (ประภา, 2549)

การผสมพันธุ์พริก

พริกจะออกดอกได้ดีในสภาพวันสั้น อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริกเห็ด ประมาณ 20-35 องศาเซลเซียส และประมาณ 21-25 องศาเซลเซียส สำหรับพริกหวานหรือพริกยักษ์ ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส อาจทำให้ดอกกร่วง และการติดผลต่ำ แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส จะทำให้ชะงักการเจริญเติบโต และติดเมล็ดน้อย ซึ่งอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับระยะออกดอก และผสมเกสรของพริก คือ ในเวลากลางวันควรต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส และในเวลากลางคืนควรต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ตลอดระยะเวลาในการผสมเกสร ถ้าอุณหภูมิสูงมีผลต่อการพัฒนาของเมล็ดพันธุ์ จะพบลักษณะเมล็ดลีบ หรือผนังรังไข่จะมีสีดำเกิดขึ้น (จานุลักษณ์, 2541)

การผสมพันธุ์พริกควรผสมในตอนเช้า เวลาประมาณ 8.00-10.00 น. และสามารถผสมได้อีกในเวลาประมาณ 16.00 น. เป็นต้นไป การผสมต้องเลือกเวลาที่อุณหภูมิไม่สูงเกินไปจึงจะติดเมล็ดดี การผสมพันธุ์พริกต้องมีการเตรียมดอกของต้นแม่ก่อน ถ้าเป็นดอกที่มีทั้งเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ต้องกำจัดเกสรเพศผู้ (emasculation) ก่อน ซึ่งมักทำในตอนบ่าย โดยเลือกดอกตูมที่จะบานในวันรุ่งขึ้น ใช้ปากคีบดึงอับละอองเกสรตัวผู้ออกให้หมด ถ้าเป็นพันธุ์ที่เกสรเพศผู้เป็นหมันก็ไม่จำเป็นต้องตอนเกสรเพศผู้ก่อนผสม ในตอนเย็นคลุมดอกด้วยผ้าสีเพื่อป้องกันการผสมข้ามจากแมลง ตอนเช้าเมื่อผสมเรียบร้อยแล้วต้องทำเครื่องหมายบอกกลุ่มผสม วันที่ผสมให้ชัดเจน และคลุมผ้าสีเพื่อป้องกันการผสมข้ามจากแมลง หลังจากผสมพันธุ์ประมาณ 30 วัน เมื่อผลพริกแก่มีสีแดงทั้งผล จึงเก็บเกี่ยวผลพริกได้ (มณีฉัตร, 2541) เครื่องมือที่ใช้ในการผสมพันธุ์ คือ ปากคีบปลายแหลม เชือกด้าย ขนาดเล็กสีต่าง ๆ กันเพื่อใช้เป็นเครื่องหมายบอกดอกที่ผสมแล้ว และวันผสม (Walter, 1986)

การปรับปรุงพันธุ์

โดยธรรมชาติการผสมพันธุ์ของพืชหรือพริกที่เป็นพืชผสมตัวเอง จะมีอัตราการผสมข้ามซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น โครงสร้างดอก ความใกล้ชิดของดอกแต่ละพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน ลม และแมลง (Bassett, 1986)

ในการปรับปรุงพันธุ์พืชผสมตัวเองนั้นมีหลายวิธี โดยดำเนิน (2545) ได้เสนอวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชในกลุ่มผสมตัวเองดังนี้

1. การคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 1 (F1-hybrid)
2. การคัดเลือกลูกผสมรวม (composite cross method)
3. การคัดเลือกประชากรรวม (bulk method)
4. การคัดเลือกสายพันธุ์บริสุทธิ์ (pure line selection)
5. การคัดเลือกรวมหมู่ (mass selection)
6. วิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ pedigree method of selection)
7. การผสมกลับ (backcross method)
8. การปรับปรุงพันธุ์แบบเมล็ดต่อดัน (single seed descent method)

การเป็นหมันของเกสรเพศผู้กับการปรับปรุงพันธุ์พืช

การเป็นหมันของเกสรเพศผู้มีประโยชน์ต่อการปรับปรุงพันธุ์ 2 ประการ คือ ใช้ในการผลิตพันธุ์ลูกผสมในพืชหลายชนิด (Frankel, 1973; Sneep and Hendriksen, 1979) และใช้ในการปรับปรุงประชากรพืชผสมตัวเอง

การผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมโดยใช้พันธุ์กรรมเกสรเพศผู้เป็นหมัน จะต้องมีสายพันธุ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. สายพันธุ์เอ (A-line) เป็นสายพันธุ์แม่ซึ่งมีเกสรเพศผู้เป็นหมัน สร้างขึ้นโดยวิธีการผสมกลับ สายพันธุ์เอมีจีโนไทป์เป็น msms และ S msms สำหรับกรณีที่เกิดเกสรเพศผู้เป็นหมันแบบ Cytoplasmic genetic male sterility
2. สายพันธุ์บี (B-line) เป็นสายพันธุ์รักษาความเป็นหมัน (maintainer line) ของสายพันธุ์เอ และเป็นสายพันธุ์คู่แฝด (isogenic line) กับสายพันธุ์เอ สายพันธุ์บีมีจีโนไทป์เป็น Msms และ N msms สำหรับกรณีที่เกสรเพศผู้เป็นหมันแบบ Cytoplasmic genetic male sterility
3. สายพันธุ์ซี (C-line) เป็นสายพันธุ์พ่อในการผลิตลูกผสมในพืชบางชนิด สายพันธุ์นี้อาจต้องมีอินเทกการเป็นหมันด้วย (fertility restoration) สายพันธุ์ซีมีจีโนไทป์เป็น MsMs, N msms และ

N MsMs หรือ S MsMs สำหรับการเป็นหมันแบบ Cytoplasmic male sterility และ Cytoplasmic genetic male sterility ในกรณีถ้าสายพันธุ์นี้มียืนแก่ความเป็นหมันอาจเรียกว่าสายพันธุ์อาร์ (R-line)

ตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการนำลักษณะความเป็นหมันในพริกมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์

จุทามาต (2549) ได้ทำการปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกเผ็ดโดยนำสายพันธุ์แม่ที่มีลักษณะเพศผู้เป็นหมันควบคุมโดยยีนและไซโทพลาซึม (cytoplasmic-genic male sterility) คือ 2740BC2#10-3 2735BC2 #14-2 และ 2735BC2#16-1 มีจีโนไทป์ Ssmsms ผสมกับสายพันธุ์พ่อ พจ. 5-3-1-1 และ พจ. 25-1-1-1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ผลมีสีเขียว ผลยาว ให้ผลผลิตสูง และมีความเผ็ด นำมาปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ และพันธุ์การค้า พันธุ์แม่ปิง 80 และ พันธุ์จักรพรรดิ พบว่าพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 2735BC2#16-1-4 × พจ. 5-3-1-1 ให้ผลผลิตดีที่สุด 1,538.47 กิโลกรัม/ไร่ ในกลุ่มลูกผสมทั้ง 6 คู่ และมีความดีเด่นของลูกผสมสูงสุด เท่ากับ 11.76 และในการศึกษาความเผ็ดของพริกพันธุ์ลูกผสมสายพันธุ์พ่อ และพันธุ์การค้า โดยวิธีวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ ความเข้มแสง 750 นาโนเมตร พบว่าความเผ็ดของพริกทั้งหมด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีปริมาณสารแคปไซซินต่อน้ำหนักผล 1 กรัม ในช่วง 6,875-7,318 Scoville unit ซึ่งการวัดความเผ็ดให้ผลการทดลองใกล้เคียงกับการทดสอบระดับความเผ็ดโดยคนชิม พันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 2735BC2#16-1-4 × พจ. 25-1-1-1 ให้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกับพันธุ์จักรพรรดิ

นงลักษณ์ (2542) ได้ปรับปรุงพันธุ์พริกเผ็ดโดยใช้สายพันธุ์เพศผู้เป็นหมัน โดยรวบรวมพันธุ์พริกในประเทศ 10 สายพันธุ์ มาปลูกและประเมินพันธุ์ร่วมกับพริกที่เพศผู้เป็นหมันจากต่างประเทศ 5 สายพันธุ์ มาคัดเลือกเพื่อหาสายพันธุ์ที่จะนำมาเป็นพ่อ-แม่ ทำการผสมตัวเองในสายพันธุ์พ่อที่คัดเลือกจำนวน 5 สายพันธุ์ จากนั้นผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ตัวผู้เป็นหมัน 2 สายพันธุ์และสายพันธุ์พ่อ 5 สายพันธุ์ ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 10 สายพันธุ์ปลูกเปรียบเทียบกับต้นพ่อ พบว่า ลูกผสม 3 สายพันธุ์ คือ KY1-1 x พริกบางช้าง, KY1-1 x พริกหนุ่มเขียว, KY1-1 x พริกฝาง ให้ผลผลิตและคุณภาพดีกว่าสายพันธุ์พ่อ

Pathak *et al.* (1983) ได้ศึกษาความเป็นหมันของเพศผู้และเพศเมียในพริก (*Capsicum annuum* L.) พบว่า ความเป็นหมันของเพศผู้เกิดเองตามธรรมชาติโดยการคัดเลือกมาจากพริกสายพันธุ์ Kalyanpur ลักษณะต้นมีขนาดกะทัดรัด และมีใบขนาดเล็ก ลักษณะเกสรเพศเมียปกตินั้น เมื่อนำไปผสมกับพันธุ์อื่น ประชากรพริก F1 จะมีลักษณะเกสรปกติ และการติดผลดี เมื่อนำประชากรพริก F1 ผสมตัวเอง จะได้ประชากรพริก F2 ซึ่งมีการกระจายตัวในรุ่นลูก F2 ทำให้ทราบว่ามิยีนเพียง

คู่เดียวที่ควบคุมความเป็นหมันของเกสรเพศผู้ และสามารถตัดสินใจได้ว่าลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันอยู่ในไซโตพลาสซึมหรืออยู่ในนิวเคลียส ในประชากรลูกชั่วที่ 4

Shifriss (1997) ศึกษาเรื่องความเป็นหมันในพริก (*Capsicum annuum* L.) พบว่า ลักษณะการถ่ายทอดความเป็นหมันเกิดจากการควบคุมร่วมกันของยีนในนิวเคลียส และหน่วยพันธุกรรมในไซโตพลาสซึม และจะมีสายพันธุ์ที่รักษาความเป็นหมันไว้ และสามารถนำไปพัฒนาเพื่อปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมได้ ซึ่งลักษณะความเป็นหมันที่ถูกนำไปใช้มากในปัจจุบันเป็นลักษณะความเป็นหมันที่ควบคุมโดยหน่วยพันธุกรรมในไซโตพลาสซึม

Berke (2000) ศึกษาเรื่องการผลิตเมล็ดพันธุ์พริกลูกผสม พบว่าในการปรับปรุงพันธุ์พริกให้มีคุณภาพสูงนั้น ต้องมีการจัดการที่ดีในเรื่องของสายพันธุ์พ่อและแม่ คนงานที่มีความชำนาญที่จะผสมเกสร และกระบวนการที่เหมาะสมของผลที่จะติดเมล็ด การใช้ความเป็นหมันเนื่องจากหน่วยพันธุกรรมในไซโตพลาสซึมจึงถูกนำมาใช้ ทำให้การจัดการน้อยลง เนื่องจากไม่ต้องกำจัดเกสรเพศผู้ที่ใช้เป็นสายพันธุ์แม่ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมลดลงด้วย

Nikolova *et al.* (2001) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างลูกผสมของพริกโดยใช้พริกที่เกสรปกติ และพริกที่เกสรเพศผู้เป็นหมัน การทดลองนี้ใช้ Zladen Medal เป็นสายพันธุ์แม่ ใช้ Kustovska Kapji และ Viktoria เป็นสายพันธุ์พ่อ พบว่าสายพันธุ์แม่มีเกสรเพศผู้ที่ปกติไม่แน่นอน ส่วนสายพันธุ์พ่อ มีการแสดงออกของเกสรเพศผู้ปกติดี ความปกติของเกสรเพศผู้จากการผสมระหว่าง Zladen Medal กับ Kustovska Kapji ไม่คงที่ ซึ่งในรุ่นลูก F1 มีอัตราส่วนของต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติ ต่อต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันเท่ากับ 1:1 และในรุ่น F2 สำหรับ Zladen Medal กับ Viktoria มีอัตราส่วนของต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติ ต่อต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันเท่ากับ 6 : 1 ซึ่งพบว่า ลักษณะ homozygous recessive (msms) มีการกระจายตัวมากในรุ่นที่ 2 ส่วน Ms เป็นยีนที่แสดงการข้ามสมบูรณพบในจีโนไทป์ แบบ Msms ในต้นเพศเมียของลูกผสมชั่วที่ 1 และ 2

Zou *et al.* (2001) ได้ศึกษาเรื่องการปรับปรุงพันธุ์พริก Xiangyan No.14 โดยใช้พันธุ์พริกที่เป็นหมัน พริกพันธุ์ Xiangyan No.14 เกิดจากสายพันธุ์แม่ที่เป็นหมัน (9704) ซึ่งพบใน พริก oxhorn No.21 และสายพันธุ์พ่อ ox-horn (5904) แล้วคัดเลือก พบว่าเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่จะปลูกบริเวณตอนกลางของแม่น้ำแยงซี และทางตอนใต้ของประเทศจีน ลักษณะผลจะมีรูปร่างเป็น oxhorn ผล

ตรงและเรียบ ผิวค่อนข้างหนา น้ำหนักผล 3.8 กรัม ในปีเดียวกันสามารถเก็บเกี่ยวได้ทั้งระยะที่มีสีเขียว และสีแดง

Patel *et al.* (2001) ได้ผลิตพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกเผ็ด โดยใช้ลักษณะความเป็นหมันที่ควบคุมโดยยีน *ms* ทำให้มีความสะดวกในการทำงาน ทำงานได้รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่ได้มีต้นทุนต่ำกว่าเดิม ต่อมา Pakozdi *et al.* (2002) ได้ศึกษาเรื่องความเป็นหมันเนื่องจากยีนในไซโตพลาสซึม (cytoplasmic male sterility, CMS) ของพริก (*Capsicum annuum* L.) โดยใช้พริก 5 สายพันธุ์ มียีนเป็นหมันแบบ Cytoplasmic genetic male sterility (201-205) และอีก 4 สายพันธุ์ (206-209) มียีนปกติ ในรุ่นลูก F_1 และ F_2 เป็นการตรวจสอบความเป็นหมันโดยสังเกตดอกบานด้วยตาเปล่า และใช้กล้องจุลทรรศน์ในการนับละอองเกสรเพศผู้ พบว่าพริกที่เป็นหมันเนื่องจากยีนในไซโตพลาสซึม (cytoplasmic male sterility, CMS) มีความเป็นหมันโดยสมบูรณ์ นอกจากนี้พบว่าสายพันธุ์ 201 มีบางส่วนไม่เป็นหมัน และสายพันธุ์ 206 และ 207 มีความไม่คงตัวของเกสรเพศผู้ปกติ ซึ่งลูกผสม F_1 มีความปกติ เมื่อนำสายพันธุ์ที่เป็นหมันเนื่องจากยีนในไซโตพลาสซึม (cytoplasmic male sterility, CMS) มาผสมกับสายพันธุ์ที่มียีนปกติ ทำให้ทราบว่าจะต้องมียีนแก้ความเป็นหมันซึ่งอยู่ในนิวเคลียส

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พืชทดลอง

1.1 พริกชี้หนู พันธุ์ต้นเดี่ยวและมีผลดกติดผลแบบผลเดี่ยว ผลอ่อนมีสีเขียว



ภาพที่ 1 ลักษณะพริกชี้หนู (*Capsicum annuum*) ที่ใช้เป็นต้นพ่อแม่พันธุ์

1.2 พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด จากการคัดเลือกสายพันธุ์และการถ่ายทอดลักษณะ เกสรเพศผู้เป็นหมันสู่พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในช่วงที่ 7 โดย คารากร (2552) ต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันมีจีโนไทป์เป็น msms และต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติมีจีโนไทป์เป็น Msms มี 4 สายพันธุ์ คือ 1-4-19-4-12-1(3), 1-4-19-4-12-2(6), 1-4-19-6-12-2(1), 1-4-19-6-12-3-5(2)



ภาพที่ 2 ลักษณะพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ 4 สายพันธุ์

ก. 1-4-19-4-12-1(3) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเขียว

ข. 1-4-19-4-12-2(6) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเขียว

ค. 1-4-19-6-12-2(1) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเขียว

ง. 1-4-19-6-12-3-5(2) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน

1.3 พริกประดับชั่วที่ 7 ที่ผลมีรสเผ็ดที่ได้จากการทดสอบหาสายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันและสายพันธุ์รักษาความเป็นหมันจากการคัดเลือกโดย คารากร (2552) มี 7 สายพันธุ์ คือ 3-12-9-2-11(9), 14-12-1-2-2(10), 14-12-1-9-4(2), 14-12-1-10-12(6), 14-12-1-10-13(2), 18-33-23-3-5(15), 16-2-29-7-25(2)



ภาพที่ 3 ลักษณะพริกประดับที่ผลมีรสเผ็ดที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ 7 สายพันธุ์

- ก. 3-12-9-2-11(9) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเขียว
- ข. 14-12-1-2-2(10) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
- ค. 14-12-1-9-4(2) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
- ง. 14-12-1-10-12(6) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
- จ. 14-12-1-10-13(2) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
- ฉ. 18-33-23-3-5(15) ติดผลแบบช่อ ผลอ่อนมีสีเหลืองอ่อน
- ช. 16-2-29-7-25(2) ติดผลแบบเดี่ยว ผลอ่อนมีสีเขียว

- 2. กระบะเพาะและถาดหลุมขนาด 36 หลุม และ 72 หลุม
- 3. วัสดุเพาะ คือ พีทมอส
- 4. วัสดุปลูก คือ ทราช ถ่านแกลบ ขุยมะพร้าว กาบมะพร้าวสับ ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 1:1:1:1
- 5. กระถางขนาด 4 นิ้ว และ 6 นิ้ว
- 6. ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14- 14- 14

7. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมเกสร ได้แก่ ปากกิบปลายแหลม ไหมพรม กรรไกร และสำลี สำหรับหุ้มดอก
8. อุปกรณ์วัดและบันทึกข้อมูล ได้แก่ ปากกา เวอร์เนียคาลิเปอร์ กล้องถ่ายภาพ และไม้บรรทัด
9. แผ่นเทียบสีมาตรฐาน (The Royal Horticulture Society Color Chart)
10. สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
 - สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง เช่น เฟล็กโซไฟ เฟล็กโซออน แมลงหวี่ขาว
 - สารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อรา
11. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแบบสอบถาม ได้แก่ แบบสอบถาม ปากกา พริกชี้หนูประดับ ลูกผสมและพริกพันธุ์การค้า

วิธีการ

การใช้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกชี้หนูประดับ แบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 การนำพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันมา สร้างพันธุ์พริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 การทดลองที่ 2 การคัดเลือกพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้ เป็นหมันที่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตพริกประดับลูกผสม

การทดลองที่ 1 การนำพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันมาสร้างพันธุ์พริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1

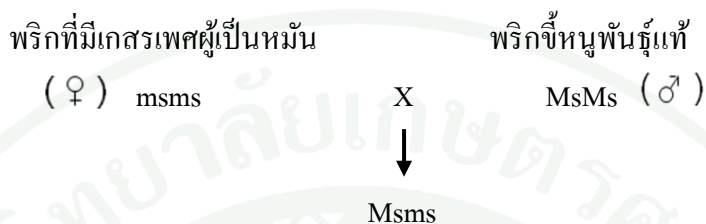
วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยให้ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 11 กลุ่ม เป็นทรีทเมนต์ ทรีทเมนต์ละ 5 ซ้ำ

ขั้นตอนและวิธีการศึกษาลูกผสม

นำสายพันธุ์พริกประดับที่มีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันชั่วที่ 7 ที่ได้จากงานทดลองของ ดารากร (2552) ที่ผลมีรสเผ็ดและผลไม่มีรสเผ็ดโดยให้ต้นที่มีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมัน มีจีโนไทป์เป็น msms เป็นสายพันธุ์แม่ ผสมกับสายพันธุ์พ่อที่เป็นพริกชี้หนูพันธุ์แท้ที่มีจีโนไทป์เป็น MsMs เพื่อให้ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1 -hybrid) ในการผสมพันธุ์พริกเพื่อสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 จะใช้พริกที่เป็นกลุ่มผสม จำนวน 11 กลุ่ม และทำการรักษาลักษณะที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน โดยการผสม

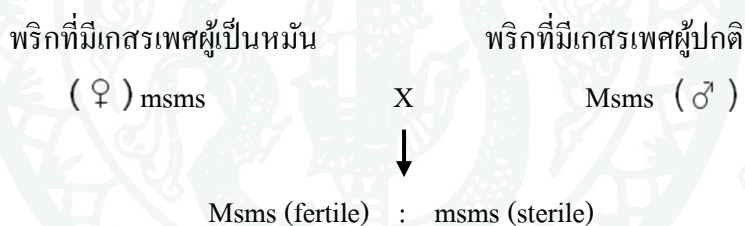
ระหว่างต้นแม่ที่เป็นหมันที่มีจีโนไทป์เป็น $msms$ กับต้นพ่อที่ไม่เป็นหมันที่มีจีโนไทป์เป็น $Msms$ จำนวน 11 คู่ผสม เพื่อการคงลักษณะที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันซึ่งทำได้ดังแผนภาพ

การสร้างลูกผสมชั่วที่ 1



ภาพที่ 4 แผนภาพการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 สายพันธุ์แม่ที่มีจีโนไทป์ $msms$ ผสมกับสายพันธุ์พ่อที่มีจีโนไทป์ $MsMs$ ลูกที่ได้จากการผสมจะมีลักษณะเกสรเพศผู้ปกติทั้งหมด

การคงสายพันธุ์เกสรเพศผู้เป็นหมัน



ภาพที่ 5 แผนภาพการคงสายพันธุ์เกสรเพศผู้เป็นหมัน สายพันธุ์แม่ที่มีจีโนไทป์ $msms$ ผสมกับสายพันธุ์พ่อที่มีจีโนไทป์ $Msms$ ลูกที่ได้จากการผสมจะมีลักษณะเกสรเพศผู้ปกติกับเกสรเพศผู้เป็นหมันในอัตราส่วน 1:1

ตารางที่ 1 กลุ่มสมในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับ จำนวน 11 กลุ่มสม

การสร้างลูกผสมชั่วที่ 1			
กลุ่มสม	ต้นแม่พันธุ์ (msms)		ต้นพ่อพันธุ์ (MsMs)
No. 1	1-4-19-4-12-1(3)	x	พริกขี้หนู
No. 2	1-4-19-4-12-2(6)	x	พริกขี้หนู
No. 3	1-4-19-6-12-2(1)	x	พริกขี้หนู
No. 4	1-4-19-6-12-3-5(2)	x	พริกขี้หนู
No. 5	3-12-9-2-11(9)	x	พริกขี้หนู
No. 6	14-12-1-2-2(10)	x	พริกขี้หนู
No. 7	14-12-1-9-4(2)	x	พริกขี้หนู
No. 8	14-12-1-10-12(6)	x	พริกขี้หนู
No. 9	14-12-1-10-13(2)	x	พริกขี้หนู
No. 10	18-33-23-3-5(15)	x	พริกขี้หนู
No. 11	16-2-29-7-25(2)	x	พริกขี้หนู

นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 แต่ละกลุ่มสมไปปลูก กลุ่มสมละ 20 เมล็ด บันทึกรการเจริญเติบโต และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา เมื่อพริกประดับลูกผสมโตเต็มที่และลูกผสมส่วนใหญ่ติดผลเกือบเต็มต้น นำพริกลูกผสมแต่ละกลุ่มสมมาทำแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริกหรือพริกประดับ โดยนำพริกลูกผสมแต่ละกลุ่มสมมาเปรียบเทียบกับพริกพันธุ์การค้า

ซึ่งมีกรอบแนวความคิดในการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริกหรือพริกประดับ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริก

การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริกหรือพริกประดับ มีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ โดยให้ความหมายของคะแนน ดังนี้

พึงพอใจน้อยที่สุด ให้เท่ากับ 1 คะแนน

พึงพอใจน้อย ให้เท่ากับ 2 คะแนน

พึงพอใจปานกลาง ให้เท่ากับ 3 คะแนน

พึงพอใจมาก ให้เท่ากับ 4 คะแนน
 พึงพอใจมากที่สุด ให้เท่ากับ 5 คะแนน

การแปลความหมายความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริกหรือพริกประดับที่ได้ซื้อต้นไม้บริเวณ Ku Avenue ใช้วิธีถ่วงค่าน้ำหนัก (weight scale) จากระดับความพึงพอใจซึ่งมี 5 ระดับ คือ พึงพอใจน้อยที่สุด พึงพอใจน้อย พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจมาก และพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสามารถหาค่ากลางของระดับความพึงพอใจดังกล่าวได้ดังนี้

$$\text{ค่ากลางของระดับความพึงพอใจ} = \frac{\sum fx}{N}$$

f คือ จำนวนผู้เลือก

x คือ ระดับความพึงพอใจ

N คือ จำนวนผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด

การนำค่ากลางของระดับความพึงพอใจมาทำการแปลความหมาย กระทำได้โดยใช้การกำหนดค่าออกตามอันตรภาคชั้น

$$\begin{aligned} \text{อันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{ค่าพิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5-1}{5} \end{aligned}$$

$$\text{อันตรภาคชั้น} = 0.8$$

ดังนั้น การแปลความหมายระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริกหรือพริกประดับ สามารถจัดได้ดังนี้

คะแนนกลางของระดับความพึงพอใจ	การแปลความหมาย
1.00 - 1.80	พึงพอใจน้อยที่สุด
1.81 - 2.60	พึงพอใจน้อย

2.61 - 3.40

พึงพอใจปานกลาง

3.41 - 4.20

พึงพอใจมาก

4.21 - 5.00

พึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 2 กลุ่มสมในการคงลักษณะที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันของพริกประดับชั่วที่ 8 จำนวน 11 กลุ่มสม

การรักษาลักษณะที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน			
กลุ่มสม	ต้นแม่พันธุ์ (msms)		ต้นพ่อพันธุ์ (Msms)
No. 12	1-4-19-4-12-1(3)	x	1-4-19-4-12-1(3)
No. 13	1-4-19-4-12-2(6)	x	1-4-19-4-12-2(6)
No. 14	1-4-19-6-12-2(1)	x	1-4-19-6-12-2(1)
No. 15	1-4-19-6-12-3-5(2)	x	1-4-19-6-12-3-5(2)
No. 16	3-12-9-2-11(9)	x	3-12-9-2-11(9)
No. 17	14-12-1-2-2(10)	x	14-12-1-2-2(10)
No. 18	14-12-1-9-4(2)	x	14-12-1-9-4(2)
No. 19	14-12-1-10-12(6)	x	14-12-1-10-12(6)
No. 20	14-12-1-10-13(2)	x	14-12-1-10-13(2)
No. 21	18-33-23-3-5(15)	x	18-33-23-3-5(15)
No. 22	16-2-29-7-25(2)	x	16-2-29-7-25(2)



เกสรเพศผู้เป็นหมัน



เกสรเพศผู้ปกติ

ภาพที่ 6 ลักษณะของดอกพริกที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน และดอกพริกที่มีเกสรเพศผู้ปกติ

วิธีการถ่ายละอองเกสร

ทำการผสมพริกประดับตามกลุ่มผสมที่ได้จัดไว้ดังตารางที่ 1 และ 2 โดยคัดเลือกดอกตูมบนต้นแม่ที่พร้อมจะบานในวันรุ่งขึ้น จากนั้นก็หุ้มล่อล่อเพื่อป้องกันการผสมข้ามจากแมลง รุ่งขึ้นเมื่อดอกบานแกะล่อล่อออก และนำละอองเกสรเพศผู้จากต้นพ่อมาแตะที่ยอดของเกสรเพศเมีย หุ้มล่อล่อและผูกเชือกที่ก้านดอกเพื่อทำเครื่องหมายให้ทราบว่าดอกนี้ได้ทำการผสมแล้ว และเพื่อป้องกันการผสมซ้ำ หลังจากนั้นประมาณ 3-5 วัน ดอกที่ผสมติดจะเจริญเป็นผลอ่อนสีเขียวและบางสายพันธุ์ผลอ่อนจะมีสีเขียว หลังจากนั้นประมาณ 45 วัน เก็บเกี่ยวผลเมื่อผลเปลี่ยนเป็นสีส้มแดงไปจนถึงสีแดงทั้งผล นำผลพริกที่ได้มาบ่มประมาณ 2-3 วัน เพื่อให้ผลสุกแดงทั่วทั้งผล หลังจากนั้นแกะเมล็ดและนำเมล็ดที่ได้ไปฝังให้แห้งแล้วทำการเก็บรักษาเมล็ดในตู้เย็นเพื่อใช้ปลูกต่อไป

การปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษา

นำเมล็ดที่ได้จากการผสมกลุ่มผสมละ 20 เมล็ด มาเพาะลงในกระบะเพาะโดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ ประมาณ 1 สัปดาห์ เมล็ดจะเริ่มงอก หลังจากนั้นเมื่อใบเลี้ยงกางออก ย้ายลงปลูกในถาดหลุมโดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูก เมื่อต้นกล้ามีใบจริง 3-4 ใบ ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 4 นิ้ว และเมื่อพริกมีอายุประมาณ 35-40 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูกประกอบด้วย ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 1 : 1 : 1 : 1 : 1 ใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง รดน้ำวันละ 2 ครั้ง ฟันสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เมื่อพบโรคแมลงระบาดหนักจะฟันสารเคมีทุก 3 วัน

การบันทึกผลการทดลอง

1. อัตราความงอกของเมล็ด (เปอร์เซ็นต์)
2. จำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบาน
3. ความสูงต้นเมื่ออายุ 75 90 และ 105 วัน นับจากวันเพาะเมล็ด โดยวัดจากโคนต้นถึงปลายยอด (เซนติเมตร)
4. ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 75 90 และ 105 วัน นับจากวันเพาะเมล็ด โดยวัดจากส่วนที่กว้างที่สุด (เซนติเมตร)
5. ขนาดใบ วัดจากความยาวและความกว้างของใบ โดยสุ่มวัดต้นละ 5 ใบ (เซนติเมตร)
6. ความกว้างผล

7. ความยาวผล
8. ลักษณะรูปทรงผล
9. ลักษณะการติดผล
10. จำนวนผลต่อต้นเมื่ออายุ 120 วัน
11. น้ำหนักผลต่อต้นเมื่ออายุ 120 วัน (กรัม)
12. สีผล 3 ระยะ ได้แก่ สีผลอ่อน สีผลระยะกลาง และสีผลแก่ วัดโดยใช้แผ่นเทียบสี

มาตรฐานของ (The Royal Horticulture Society Color Chart) ปี ค.ศ. 1996

13. ความเผ็ดและไม่เผ็ดของผลพริกทดสอบโดยการชิม โดยมีผู้ทดสอบ จำนวน 7 คน
14. สำรวจระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคก่อนการตัดสินใจซื้อพริกหรือพริกประดับโดย
กลุ่มจากผู้ที่มาซื้อต้นไม้บริเวณ Ku Avenue มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้ตอบแบบ สอบถาม

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกพริกประดับที่มีเกษตรกรผู้เป็นหมันที่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตพริก ประดับลูกผสม

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยให้พริกประดับที่มี
ลักษณะเกษตรกรผู้เป็นหมันจำนวน 11 สายพันธุ์ เป็นทรีทเมนต์ ทรีทเมนต์ละ 5 ซ้ำ

ขั้นตอนและวิธีการ

นำเมล็ดพริกประดับสายพันธุ์ที่มีเกษตรกรผู้เป็นหมันที่มีจีโนไทป์เป็น msms จำนวน 5 สายพันธุ์ ที่ได้จากการผสมแบบสายเลือดชิดเพื่อรักษาลักษณะที่มีเกษตรกรผู้เป็นหมันระหว่างต้นแม่ที่เป็นหมันที่มีจีโนไทป์เป็น msms กับต้นพ่อที่ไม่เป็นหมันที่มีจีโนไทป์เป็น Msms โดยคัดเลือกจากอัตราความพึงพอใจของผู้บริโภคในการตัดสินใจซื้อพริกหรือพริกประดับ โดยนำพริกจิ๋วประดับลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 11 ต้น มาเปรียบเทียบกับพริกพันธุ์การค้า และคัดเลือกจากอัตราการให้ผลผลิตของลูกผสมชั่วที่ 1 ซึ่งได้จากการทดลองที่ 1 จำนวน 5 สายพันธุ์ มาผสมกับสายพันธุ์พ่อที่เป็นพริกจิ๋วที่มีจีโนไทป์เป็น MsMs มาเพาะลงในกระเบาะเพาะโดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ ประมาณ 1 สัปดาห์ เมล็ดจะเริ่มงอกหลังจากนั้นเมื่อใบเลี้ยงกางออก ย้ายลงปลูกในถาดหลุมโดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูก เมื่อต้นกล้ามีใบจริง 3-4 ใบ ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 4 นิ้ว เมื่อพริกออกดอกคัดต้นที่มีเกษตรกรผู้เป็นหมันย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 8 นิ้ว เพื่อใช้เป็นต้นแม่โดยใช้วัสดุปลูกซึ่งประกอบด้วย ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 1 : 1 : 1 : 1 : 1 ใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง รดน้ำวันละ 2 ครั้ง ฟันสารเคมีป้องกันกำจัด

โรคและแมลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เมื่อพบโรคแมลงระบาดหนักจะพ่นสารเคมีทุก 3 วัน หลังจากย้ายปลูกแล้วเด็ดดอกที่อยู่บนต้นออกให้หมดเพื่อให้ต้นแม่สมบูรณ์แข็งแรงก่อนการผสม โดยจะเริ่มผสมหลังจากย้ายปลูกลงในกระถางขนาด 8 นิ้ว ประมาณ 10-14 วัน

การศึกษาอัตราการผสมติด

ทำการผสมพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันกับพริกขี้หนูตามกลุ่มผสมที่ได้จัดไว้ดังตารางที่ 3 โดยคัดเลือกดอกตูมบนต้นแม่ที่พร้อมจะบานในวันรุ่งขึ้น จากนั้นก็หุ้มลำลิเพื่อป้องกันการผสมข้ามจากแมลง รุ่งขึ้นเมื่อดอกบานแกะลำลิออก และนำละอองเกสรเพศผู้จากต้นพ่อมาแตะที่ยอดของเกสรเพศเมีย หุ้มลำลิและผูกเชือกที่ก้านดอกเพื่อทำเครื่องหมายให้ทราบว่าดอกนี้ได้ทำการผสมแล้ว และเพื่อป้องกันการผสมซ้ำ ดอกที่ผสมติดจะเจริญเป็นผลอ่อนสีเขียวและบางสายพันธุ์ผลอ่อนจะมีสีเขียว หลังจากนั้นประมาณ 45 วัน เก็บเกี่ยวผลเมื่อผลเปลี่ยนเป็นสีส้มแดงไปจนถึงสีแดงทั้งผล นำผลพริกที่ได้มาบ่มประมาณ 2-3 วัน เพื่อให้ผลสุกแดงทั่วทั้งผล บันทึกจำนวนดอกที่ผสมติดและนับจำนวนผลเพื่อคำนวณหาอัตราการผสมติด (เปอร์เซ็นต์) หลังจากนั้นแกะเมล็ดเพื่อนับจำนวนเมล็ด นำเมล็ดที่ได้ไปฝังให้แห้งแล้วทำการเก็บรักษาเมล็ดในตู้เย็นเพื่อใช้ปลูกต่อไป

ตารางที่ 3 กลุ่มผสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับ จำนวน 5 กลุ่มผสม

การผลิตเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1			
กลุ่มผสม	ต้นแม่พันธุ์ (msms)		ต้นพ่อพันธุ์ (MsMs)
No. 5	3-12-9-2-11(9)	x	พริกขี้หนู
No. 6	14-12-1-2-2(10)	x	พริกขี้หนู
No. 7	14-12-1-9-4(2)	x	พริกขี้หนู
No. 9	14-12-1-10-13(2)	x	พริกขี้หนู
No. 10	18-33-23-3-5(15)	x	พริกขี้หนู

การบันทึกผล

1. จำนวนดอกที่ผสม
2. จำนวนดอกที่ผสมติด
3. อัตราการผสมติด (เปอร์เซ็นต์)
4. จำนวนผลต่อต้น

5. จำนวนเมล็ดต่อผล
6. จำนวนเมล็ดต่อต้น

สถานที่และระยะเวลาทำการวิจัย

สถานที่ทำการวิจัย

แปลงปลูกพืชทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต
บางเขน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

ระยะเวลาทำการวิจัย

เริ่มทำการวิจัยตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2555

ผลและวิจารณ์

ผล

การทดลองที่ 1 การนำพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันมาสร้างพันธุ์พริกขีหนูประดับลูกผสม ชั่วที่ 1

1.1 อัตราความงอกของเมล็ด

อัตราความงอกของเมล็ดลูกผสม F_1 - No.2, F_1 - No. 5, F_1 - No. 10 และ F_1 - No. 11 มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 55 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No. 1, F_1 - No. 6, F_1 - No. 8 และ F_1 - No. 9 อัตราความงอกเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลูกผสมที่มีอัตราความงอกต่ำสุดได้แก่ ลูกผสม F_1 - No. 3 และ F_1 - No. 7 มีอัตราความงอกของเมล็ด เท่ากับ 30 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือลูกผสม F_1 - No. 4 มีอัตราความงอกของเมล็ดเท่ากับ 45 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 อัตราความงอกของเมล็ด จำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึงดอกแรกบาน และความเฝ็ดของพริก ขีหนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อและต้นแม่

กลุ่มผสม	ต้นพ่อแม่พันธุ์/ ลูกผสม	อัตราความงอก (%)	จำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึง ดอกแรกบาน (วัน)	ความเฝ็ด/ไม่เฝ็ด
	พริกขีหนู	72.41	54.20 ^{fg}	เฝ็ด
No. 1	F_1 - No. 1	50.00	54.00 ^{fg}	เฝ็ด
No. 2	F_1 - No. 2	55.00	54.40 ^{fg}	เฝ็ด
No. 3	F_1 - No. 3	30.00	52.80 ^g	เฝ็ด
No. 4	F_1 - No. 4	45.00	53.00 ^g	เฝ็ด
No. 5	F_1 - No. 5	55.00	49.40 ^{hi}	เฝ็ด
No. 6	F_1 - No. 6	50.00	55.40 ^f	เฝ็ด
No. 7	F_1 - No. 7	30.00	48.40 ^{ji}	เฝ็ด
No. 8	F_1 - No. 8	50.00	49.00 ⁱ	เฝ็ด
No. 9	F_1 - No. 9	50.00	47.00 ^j	เฝ็ด
No. 10	F_1 - No. 10	55.00	50.80 ^h	เฝ็ด
No. 11	F_1 - No. 11	55.00	58.00 ^c	เฝ็ด
No. 12	1-4-19-4-12-1(3)	50.00	70.80 ^c	ไม่เฝ็ด

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กลุ่ม	ต้นพ่อแม่พันธุ์/ ลูกผสม	อัตราความงอก (%)	จำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึง ดอกแรกบาน (วัน)	ความเห็ด/ไม่เห็ด
No. 13	1-4-19-4-12-2(6)	42.86	70.40 ^c	ไม่เห็ด
No. 14	1-4-19-6-12-2(1)	88.89	70.40 ^c	ไม่เห็ด
No. 15	1-4-19-6-12-3-5(2)	40.00	71.00 ^c	ไม่เห็ด
No. 16	3-12-9-2-11(9)	85.00	70.20 ^c	เห็ด
No. 17	14-12-1-2-2(10)	80.00	76.80 ^a	เห็ด
No. 18	14-12-1-9-4(2)	85.00	72.80 ^b	เห็ด
No. 19	14-12-1-10-12(6)	70.00	75.80 ^a	เห็ด
No. 20	14-12-1-10-13(2)	75.00	75.80 ^a	เห็ด
No. 21	18-33-23-3-5(15)	55.56	68.20 ^d	เห็ด
No. 22	16-2-29-7-25(2)	95.00	77.20 ^a	เห็ด
F-test			*	
C.V. (%)			1.96	

หมายเหตุ*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้วิธี
Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

1.2 การเจริญเติบโตของลูกผสม

ต้นกล้าพริกประดับจะเริ่มงอกหลังจากเพาะเมล็ด 1 สัปดาห์ เมื่อใบเลี้ยงกางออกย้ายลงปลูกในถาดหลุมโดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูก เมื่อต้นกล้ามีใบจริง 3 - 4 ใบ ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 4 นิ้ว และเมื่อพริกมีอายุประมาณ 35 - 40 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว ตามลำดับปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 11 กลุ่มเปรียบเทียบกับพ่อแม่พันธุ์ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต โดยบันทึกจำนวนวันเพาะเมล็ดจนดอกแรกบาน ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 75, 90 และ 105 วัน ส่วนความกว้างใบ ความยาวใบ ความกว้างผล ความยาวผล จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อต้นจะบันทึกข้อมูลเมื่ออายุ 120 วัน และบันทึกข้อมูลลักษณะการติดผล สีผล รสชาติความเห็ดและไม่เห็ดตามลำดับ ซึ่งได้ผลดังนี้

1.2.1 จำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึงดอกแรกบาน

เมื่อเปรียบเทียบกับต้นพ่อแม่พันธุ์พบว่าลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 11 คู่ผสม มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่เพาะเมล็ดจนถึงวันดอกแรกบานอยู่ระหว่าง 47 - 58 วัน โดยพริกลูกผสม F_1 - No.9 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึงดอกแรกบานสั้นที่สุดคือ 47 วัน รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.7 และ F_1 - No.8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.4 และ 49 วัน ตามลำดับ ลูกผสมที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึงดอกแรกบานมากที่สุด คือ F_1 - No.11 มีค่าเท่ากับ 58 วัน ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีค่าอยู่ในช่วง 49.40 - 55.40 (ตารางที่ 4)

1.2.2 ความสูงต้น มีเกณฑ์การคัดเลือกแบ่งตามความสูงได้ดังนี้

- กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ยมีความสูงต้นน้อยกว่า 30 ซม.
- กลุ่มพันธุ์ต้นขนาดกลางมีความสูง 31-40 ซม.
- กลุ่มพันธุ์ต้นสูงมีมากกว่าความสูง 41 ซม.

1.2.2.1 ความสูงต้นเมื่ออายุ 75 วัน พบว่า ลูกผสม F_1 - No.11 มีความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 28.75 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.10, F_1 - No.4 และ F_1 - No.5 มีความสูงต้นเท่ากับ 24.50, 22.25 และ 22.25 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมที่มีความสูงต้นเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ลูกผสม F_1 - No.1 เท่ากับ 10.50 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.2 และ F_1 - No.8 มีความสูงต้นเท่ากับ 14.25 และ 17.50 เซนติเมตร ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีความสูงต้นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 18.50 - 20.00 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

1.2.2.2 ความสูงต้นเมื่ออายุ 90 วัน พบว่า ลูกผสม F_1 - No.11 มีความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 42.55 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.10 และ F_1 - No.5 มีความสูงต้นเท่ากับ 35.35 และ 32.20 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมที่มีความสูงต้นเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ลูกผสม F_1 - No.1 เท่ากับ 15.13 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.2 และ F_1 - No.8 มีความสูงต้นเท่ากับ 21.15 และ 26.25 เซนติเมตร ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีความสูงต้นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 27.78 - 30.25 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

1.2.2.3 ความสูงต้นเมื่ออายุ 105 วัน พบว่า ลูกผสม F_1 - No.11 มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุด เท่ากับ 62.90 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.10 และ F_1 - No.5 มีความสูง

ต้นเท่ากับ 48.85 และ 41.70 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมที่มีความสูงต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ F_1 - No.1 เท่ากับ 21.70 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.2 และ F_1 - No.8 มีความสูงต้นเท่ากับ 27.85 และ 31.90 เซนติเมตร ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีความสูงต้นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 33.30 - 40.45 เซนติเมตร (ตารางที่ 5) ซึ่งลักษณะความสูงของลูกผสมแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกัน (ภาพที่ 10 และ 11)

1.2.3 ความกว้างทรงพุ่ม

1.2.3.1 ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 75 วัน พบว่าลูกผสม F_1 - No.11 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 18.85 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.10 และ F_1 - No.3 มีค่าเท่ากับ 17.10 และ 14.40 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมที่มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ F_1 - No.1 เท่ากับ 11.25 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.8, F_1 - No.2 และ F_1 - No.6 มีค่าเท่ากับ 11.85, 12.30 และ 12.30 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 12.80 - 13.85 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

1.2.3.2 ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 90 วัน พบว่าลูกผสม F_1 - No.11 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 33.75 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.10 และ F_1 - No.3 มีค่าเท่ากับ 30.25 และ 29.40 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมที่มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ F_1 - No.1 เท่ากับ 15.77 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.8 และ F_1 - No.2 มีค่าเท่ากับ 20.00 และ 20.85 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 22.93 - 27.25 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

1.2.3.3 ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 105 วัน พบว่า ลูกผสม F_1 - No.11 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 49.25 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.10 และ F_1 - No.3 มีค่าเท่ากับ 47.25 และ 43.85 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมที่มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ F_1 - No.1 เท่ากับ 22.45 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.8 และ F_1 - No.2 มีค่าเท่ากับ 25.23 และ 33.10 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 38.13 - 42.87 เซนติเมตร (ตารางที่ 5) และลูกผสมส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มมากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ และบางส่วนมีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มอยู่ระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ (ภาพที่ 10 และ 11)

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 75 90 และ 105 วัน ของพริกขี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อแม่และต้นแม่

คู่ผสม	ต้นพ่อแม่พันธุ์ / ลูกผสม	อายุ 75 วัน		อายุ 90 วัน		อายุ 105 วัน	
		ความสูง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)
	พริกขี้หนู	12.10 ^f	16.00 ^c	17.32 ^l	21.24 ^{fgh}	21.94 ⁱ	32.20 ^{de}
No. 1	F ₁ - No. 1	10.50 ^s	11.25 ^m	25.13 ^m	15.77 ^{jk}	21.70 ⁱ	22.45 ^{jk}
No. 2	F ₁ - No. 2	14.25 ^o	12.30 ^{kl}	21.15 ^k	20.85 ^{fghi}	27.85 ^{gh}	33.10 ^d
No. 3	F ₁ - No. 3	19.00 ⁱ	14.40 ^{ef}	28.65 ^{fg}	29.40 ^{bc}	34.90 ^{ef}	43.85 ^b
No. 4	F ₁ - No. 4	22.25 ^d	13.50 ^{ghi}	30.35 ^e	25.23 ^{de}	40.45 ^{cd}	39.43 ^c
No. 5	F ₁ - No. 5	22.25 ^d	13.85 ^{fgh}	32.20 ^d	27.05 ^{cd}	41.70 ^c	42.87 ^b
No. 6	F ₁ - No. 6	19.50 ^h	12.30 ^{kl}	29.75 ^{ef}	22.93 ^{ef}	36.25 ^{def}	38.13 ^c
No. 7	F ₁ - No. 7	20.00 ^f	12.80 ^{ijk}	30.25 ^e	25.75 ^{de}	37.46 ^{cde}	39.05 ^c
No. 8	F ₁ - No. 8	17.50 ^l	11.85 ^{lm}	26.25 ⁱ	20.00 ^{fghi}	31.90 ^{fg}	25.23 ^{hijk}
No. 9	F ₁ - No. 9	18.50 ^j	13.40 ^{ghij}	27.78 ^{gh}	27.25 ^{cd}	33.70 ^{ef}	39.30 ^c
No. 10	F ₁ - No. 10	24.50 ^c	17.10 ^b	35.35 ^c	30.25 ^b	48.85 ^b	47.25 ^a
No. 11	F ₁ - No. 11	28.75 ^a	18.85 ^a	42.55 ^a	33.75 ^a	62.90 ^a	49.25 ^a
No. 12	1-4-19-4-12-1(3)	13.50 ^p	13.13 ^{hij}	17.44 ^l	15.66 ^k	22.06 ⁱ	25.05 ^{hijk}
No. 13	1-4-19-4-12-2(6)	15.23 ⁿ	11.75 ^{lm}	20.80 ^k	16.25 ^{jk}	26.96 ^h	24.37 ^{ijk}
No. 14	1-4-19-6-12-2(1)	17.75 ^k	15.25 ^d	24.22 ^j	15.85 ^{jk}	28.00 ^{gh}	29.15 ^{ef}
No. 15	1-4-19-6-12-3-5(2)	13.10 ^q	10.50 ⁿ	17.12 ^l	20.50 ^{fghi}	21.90 ⁱ	22.05 ^k
No. 16	3-12-9-2-11(9)	14.25 ^o	14.25 ^{ef}	20.66 ^k	15.13 ^k	25.90 ^{hi}	27.10 ^{fghi}
No. 17	14-12-1-2-2(10)	19.50 ^h	15.13 ^d	27.12 ^{hi}	18.75 ^{hij}	36.00 ^{def}	29.19 ^{ef}
No. 18	14-12-1-9-4(2)	17.25 ^m	12.75 ^{jk}	24.36 ^j	20.75 ^{fghi}	28.00 ^{gh}	25.70 ^{ghij}
No. 19	14-12-1-10-12(6)	18.50 ^j	13.85 ^{fgh}	26.76 ^{hi}	16.25 ^{jk}	32.30 ^{fg}	27.55 ^{fghi}
No. 20	14-12-1-10-13(2)	19.75 ^g	14.00 ^{fg}	26.70 ^{hi}	18.00 ^{ijk}	32.14 ^{fg}	27.80 ^{fgh}
No. 21	18-33-23-3-5(15)	20.25 ^e	14.75 ^{de}	29.58 ^{ef}	19.50 ^{ghi}	41.00 ^c	28.95 ^{fg}
No. 22	16-2-29-7-25(2)	25.75 ^b	17.75 ^b	41.10 ^b	22.00 ^{fg}	64.16 ^a	32.55 ^d
F-test		*	*	*	*	*	*
C.V. (%)		0.05	3.80	3.36	9.88	9.46	7.28

หมายเหตุ*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้วิธี
Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

1.2.4 ความกว้างใบ จากการวัดความกว้างของใบของพริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่า ขนาดความกว้างใบของลูกผสมมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.12 - 2.60 เซนติเมตร โดยลูกผสม F_1 - No.10 มีค่าความกว้างใบเฉลี่ยมากที่สุด คือ 2.60 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.9 และ F_1 - No.7 มีค่าเท่ากับ 2.56 และ 2.49 เซนติเมตร ส่วนลูกผสมที่มีความกว้างใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ F_1 - No.4 เท่ากับ 2.12 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.2 และ F_1 - No.1 มีค่าเท่ากับ 2.14 และ 2.15 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.26 - 2.43 เซนติเมตร (ตารางที่ 6)

1.2.5 ความยาวใบ จากการวัดความยาวใบของพริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.91 - 6.74 เซนติเมตร โดยลูกผสม F_1 - No.10 มีค่าความยาวใบเฉลี่ยมากที่สุด คือ 6.74 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.9 และ F_1 - No.7 มีค่าเท่ากับ 6.26 และ 6.10 เซนติเมตร ส่วนลูกผสมที่มีความยาวใบเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ F_1 - No.1 เท่ากับ 4.91 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.2 และ F_1 - No.3 มีค่าเท่ากับ 5.30 และ 5.54 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.55 - 5.98 เซนติเมตร (ตารางที่ 6)

1.2.6 ความกว้างผล เมื่อทำการสุ่มวัดขนาดผลลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 11 พันธุ์ โดยทำการสุ่มวัดจำนวน 3 ผลต่อหนึ่งต้น พบว่า ความกว้างผลมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.75 - 0.93 เซนติเมตร โดยลูกผสม F_1 - No.1 มีค่าความกว้างผลเฉลี่ยมากที่สุด คือ 0.93 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.8 และ F_1 - No.11 มีค่าเท่ากับ 0.90 และ 0.88 เซนติเมตร ส่วนลูกผสมที่มีความกว้างผล เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ F_1 - No.3 มีค่าความกว้างผลเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.75 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.6 และ F_1 - No.5 มีค่าเท่ากับ 0.78 และ 0.80 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.81-0.86 เซนติเมตร (ตารางที่ 7)

1.2.7 ความยาวผล พบว่า ลูกผสมมีค่าเฉลี่ยความยาวผลอยู่ระหว่าง 2.19 - 3.69 เซนติเมตร โดยลูกผสม F_1 - No.9 มีค่าความยาวผลเฉลี่ยมากที่สุด คือ 3.69 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.10 และ F_1 - No.5 มีค่าเท่ากับ 3.65 และ 3.35 เซนติเมตร ส่วนลูกผสมที่มีความยาวผลเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ F_1 - No.11 มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.19 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.1 และ F_1 - No.7 มีค่าเท่ากับ 2.30 และ 2.51 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนลูกผสมคู่อื่นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.55 - 3.10 เซนติเมตร (ตารางที่ 7)

1.2.8 ลักษณะรูปทรงผล จากการศึกษาลักษณะรูปทรงผลของพริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่า ลูกผสมส่วนใหญ่มีรูปทรงผลแบบ Conical โดยมีลักษณะความยาวผลมากกว่า

ความกว้างผล แต่ผลค่อนข้างสั้น ฐานผลกว้างมีลักษณะเป็นทรงกรวย ส่วนลูกผสมบางคู่ผสมมีรูปทรงผลแบบ Elongate โดยมีด้านยาวผลมากกว่าความกว้างผล ผลยาวเรียว และลูกผสมบางส่วนมีลักษณะความยาวผลมากกว่าความกว้างผล และค่อนข้างเรียว แต่มีฐานค่อนข้างกว้างจึงจัดให้อยู่ในรูปทรงผลแบบ Elongate (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ตัวอย่างลักษณะรูปทรงผลของพริกขี้หนูระดับลูกผสมชั่วที่ 1

- ก. Conical ผลค่อนข้างสั้น ฐานผลกว้าง
- ข. Elongate ผลยาวเรียว
- ค. Elongate ผลค่อนข้างยาว และมีฐานค่อนข้างกว้าง
- ง. Elongate ผลค่อนข้างเรียว แต่มีฐานค่อนข้างกว้าง

1.2.9 จำนวนผลต่อต้นเมื่ออายุ 120 วัน จากการศึกษาจำนวนผลผลิตของพริกขี้หนูระดับลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่า ลูกผสม F_1 - No.10 มีจำนวนผลต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 138 ผล รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.3 และ F_1 - No.9 มีค่าเท่ากับ 132.20 และ 123.60 ผล ส่วนลูกผสม F_1 - No.11 มีจำนวนผลต่อต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 70.60 ผล รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.1 และ F_1 - No.4 มีค่าเท่ากับ 86.80 และ 89.20 ผล ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

1.2.10 น้ำหนักผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 120 วัน เมื่อนำผลผลิตของพริกขี้หนูระดับลูกผสมชั่วที่ 1 มาชั่งน้ำหนัก พบว่า ลูกผสม F_1 - No.9 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 79.78 กรัม สอดคล้องกับขนาดผล จำนวนผล และน้ำหนักต่อผล โดยมีขนาดผลยาว จำนวนผลผลิต

ค่อนข้างสูง และน้ำหนักต่อผลสูงที่สุด รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.10 และ F_1 - No.8 มีค่าเท่ากับ 69.96 และ 66.68 กรัม ตามลำดับ ส่วนลูกผสม F_1 - No.11 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 31.68 กรัม ซึ่งสอดคล้องกับขนาดผล จำนวนผล และน้ำหนักต่อผล โดยมีขนาดผลสั้น จำนวนผลผลิตค่อนข้างต่ำ และน้ำหนักต่อผลน้อย และเนื่องจากการติดผลของลูกผสม F_1 - No.11 เป็นการติดผลในลักษณะที่ทยอยติดผลซึ่งแตกต่างจากหมายเลขอื่นที่จะมีการติดผลค่อนข้างพร้อมกันในวันทำการเก็บผลผลิต ทำให้น้ำหนักของผลผลิตต่อต้นลูกผสม F_1 - No.11 ค่อนข้างต่ำ ส่วนลูกผสมที่มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยน้อยรองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.1 และ F_1 - No.4 มีค่าเท่ากับ 38.14 และ 51.22 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

1.2.11 ลักษณะการติดผล ลักษณะการติดผลของพริกขี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 ที่เกิดจากต้นแม่ที่ติดผลเป็นแบบช่อ ได้แก่ 1-4-19-4-12-1(3), 1-4-19-4-12-2(6), 1-4-19-6-12-2(1), 1-4-19-6-12-3-5(2), 3-12-9-2-11(9), 14-12-1-2-2(10), 14-12-1-9-4(2), 14-12-1-10-12(6), 14-12-1-10-13(2), 18-33-23-3-5(15) และต้นแม่ที่ติดผลแบบผลเดี่ยว 16-2-29-7-25(2) (ภาพที่ 8) พบว่า ลูกผสมที่ได้จากการผสมมีการติดผลแบบผลเดี่ยวทั้งหมด (ภาพที่ 9)

1.2.12 ลักษณะสีผล 3 ระยะ ได้แก่ สีผลระยะอ่อน สีผลระยะกลาง และสีผลระยะแก่ ในพริกขี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 วัดสีผลโดยใช้เทียบจากแผ่นเทียบสีมาตรฐานของ The Royal Horticultural Society Color Chart พบว่า ลูกผสมที่ได้ทั้งหมดนั้นจะมีสีเขียว ซึ่งจะแบ่งออกเป็นผลอ่อนสีเขียวเหลือง ผลอ่อนสีเขียว และผลอ่อนสีเขียวเต็มสีม่วง โดยมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสีผลดังนี้

สีผลระยะผลอ่อน สีเขียวเหลือง จัดอยู่ในกลุ่ม Yellow Green group 144A สีผลระยะผลกลางมีสีส้มแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Red group 34A และสีผลระยะผลแก่มีสีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red group 45A

สีผลระยะผลอ่อน กลุ่มสีเขียวและผลอ่อนสีเขียวเต็มสีม่วง จัดอยู่ในกลุ่ม Green group 141A และ Green group 137A สีผลระยะผลกลางมีสีส้มแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Greyed Orange group 169A และ Orange Red group 34A และสีผลระยะผลแก่มีสีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red group 45A และ Red group 46A

1.2.13 ความเผ็ดและไม่เผ็ด จากการนำพริกประดับที่มีลักษณะเกษตรผู้เป็นหมันที่
ผลเผ็ด ได้แก่ 3-12-9-2-11(9), 14-12-1-2-2(10), 14-12-1-9-4(2), 14-12-1-10-12(6), 14-12-1-10-
13(2), 18-33-23-3-5(15), 16-2-29-7-25(2) และผลไม่เผ็ด ได้แก่ 1-4-19-4-12-1(3), 1-4-19-4-12-2(6),
1-4-19-6-12-2(1), 1-4-19-6-12-3-5(2) ผสมกับพริกขี้หนู พบว่า ลูกผสมที่ได้ทั้งหมดนั้นผลจะมี
รสเผ็ด (ตารางที่ 4)



ภาพที่ 8 ลักษณะการติดผลของต้นพ่อและต้นแม่ทั้ง 11 สายพันธุ์

- ก. พริกขี้หนู ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ข. 1-4-19-4-12-1(3) ติดผลแบบช่อ
- ค. 1-4-19-4-12-2(6) ติดผลแบบช่อ
- ง. 1-4-19-6-12-2(1) ติดผลแบบช่อ
- จ. 1-4-19-6-12-3-5(2) ติดผลแบบช่อ
- ฉ. 3-12-9-2-11(9) ติดผลแบบช่อ
- ช. 14-12-1-2-2(10) ติดผลแบบช่อ
- ซ. 14-12-1-9-4(2) ติดผลแบบช่อ
- ฌ. 14-12-1-10-12(6) ติดผลแบบช่อ
- ญ. 14-12-1-10-13(2) ติดผลแบบช่อ
- ฎ. 18-33-23-3-5(15) ติดผลแบบช่อ
- ฏ. 16-2-29-7-25(2) ติดผลแบบผลเดี่ยว



ภาพที่ 9 ลักษณะการติดผลของลูกผสมทั้ง 11 พันธุ์

- ก. F_1 - No.1 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ข. F_1 - No.2 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ค. F_1 - No.3 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ง. F_1 - No.4 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- จ. F_1 - No.5 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ฉ. F_1 - No.6 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ช. F_1 - No.7 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ซ. F_1 - No.8 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ฅ. F_1 - No.9 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ญ. F_1 - No.10 ติดผลแบบผลเดี่ยว
- ณ. F_1 - No.11 ติดผลแบบผลเดี่ยว

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยความกว้างและความยาวใบเมื่ออายุ 105 วัน ของพริกขี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อแม่พันธุ์

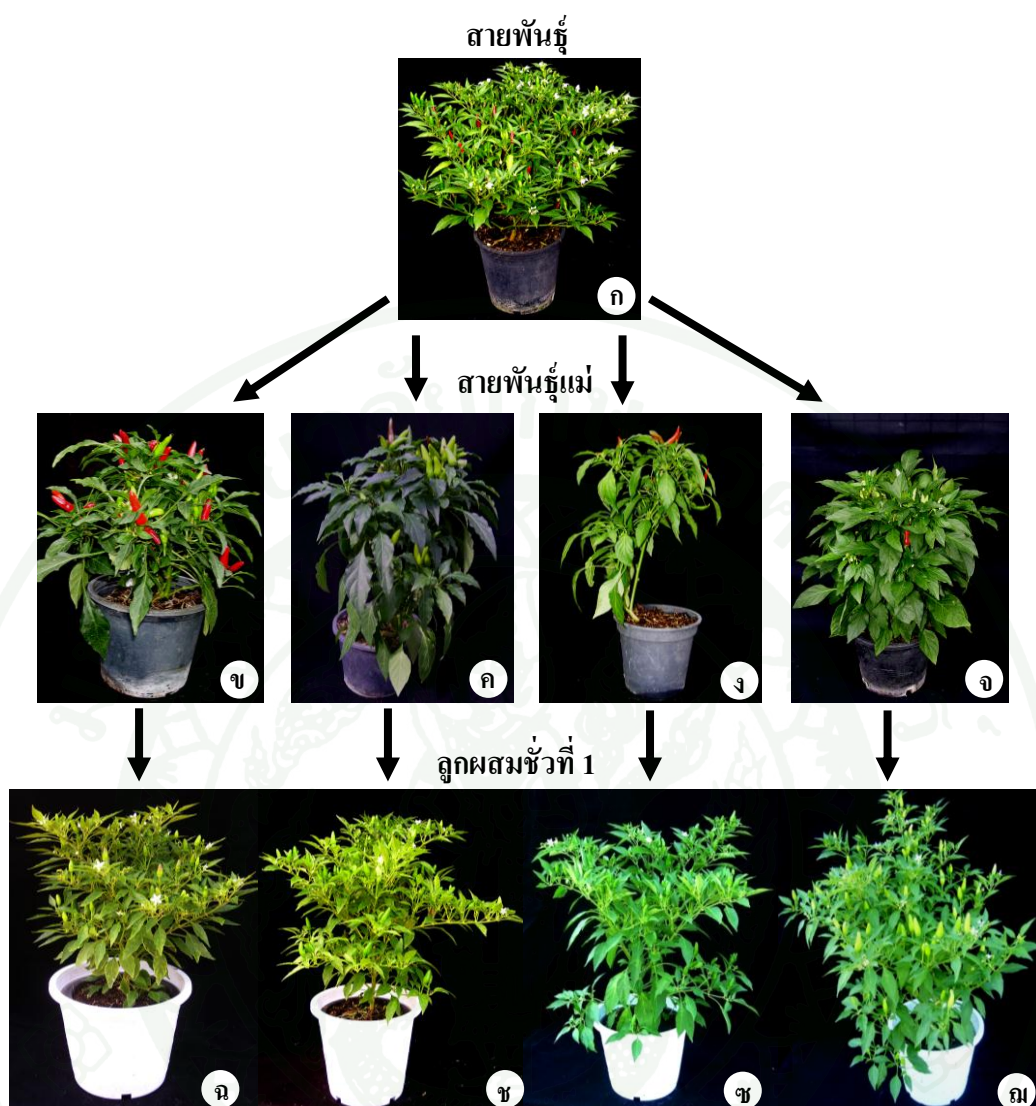
คู่ผสม	ต้นพ่อแม่พันธุ์/ลูกผสม	ความกว้างใบ (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)
	พริกขี้หนู	2.58 ^{fg}	6.98 ^{ef}
No. 1	F ₁ - No. 1	2.15 ^{jk}	4.91 ⁿ
No. 2	F ₁ - No. 2	2.14 ^{jk}	5.30 ^m
No. 3	F ₁ - No. 3	2.34 ^{hijk}	5.54 ^{lm}
No. 4	F ₁ - No. 4	2.12 ^k	5.55 ^{lm}
No. 5	F ₁ - No. 5	2.26 ^{ijk}	5.86 ^{jk}
No. 6	F ₁ - No. 6	2.36 ^{ghij}	5.75 ^{kl}
No. 7	F ₁ - No. 7	2.49 ^{fghi}	6.10 ^{ij}
No. 8	F ₁ - No. 8	2.32 ^{ijk}	5.98 ^{ijk}
No. 9	F ₁ - No. 9	2.56 ^{fgh}	6.26 ^{hi}
No. 10	F ₁ - No. 10	2.60 ^f	6.74 ^{fg}
No. 11	F ₁ - No. 11	2.43 ^{fghi}	5.78 ^{kl}
No. 12	1-4-19-4-12-1(3)	3.18 ^c	6.50 ^{gh}
No. 13	1-4-19-4-12-2(6)	3.22 ^c	6.60 ^g
No. 14	1-4-19-6-12-2(1)	3.40 ^c	7.26 ^c
No. 15	1-4-19-6-12-3-5(2)	3.66 ^d	7.56 ^d
No. 16	3-12-9-2-11(9)	4.14 ^c	9.22 ^b
No. 17	14-12-1-2-2(10)	4.64 ^{ab}	9.28 ^b
No. 18	14-12-1-9-4(2)	4.50 ^b	9.20 ^b
No. 19	14-12-1-10-12(6)	3.74 ^d	7.94 ^c
No. 20	14-12-1-10-13(2)	4.10 ^c	7.94 ^c
No. 21	18-33-23-3-5(15)	4.80 ^a	10.44 ^a
No. 22	16-2-29-7-25(2)	3.28 ^c	6.20 ⁱ
F-test		*	*
C.V. (%)		5.27	3.24

หมายเหตุ*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้วิธี
Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 7 ความกว้าง ความยาวผล จำนวนผลต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 120 วัน ของ
พริกขี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อแม่และสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรปกติ

กลุ่มผสม	ต้นพ่อแม่พันธุ์/ลูกผสม	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	จำนวนผล ต่อต้น (ผล)	น้ำหนักผลผลิต ต่อต้น (กรัม)
	พริกขี้หนู	0.66 ^h	2.27 ^h	139.40 ^a	56.28 ^g
No. 1	F ₁ - No. 1	0.93 ^{ab}	2.30 ^h	86.80 ^h	38.14 ^{mn}
No. 2	F ₁ - No. 2	0.82 ^{abg}	2.55 ^{gh}	91.40 ^g	52.18 ⁱ
No. 3	F ₁ - No. 3	0.75 ^{gh}	2.89 ^{cfig}	132.20 ^b	63.26 ^d
No. 4	F ₁ - No. 4	0.81 ^{abg}	2.85 ^{fg}	89.20 ^{gh}	51.22 ⁱ
No. 5	F ₁ - No. 5	0.80 ^{bc}	3.35 ^{cde}	109.40 ^c	54.64 ^h
No. 6	F ₁ - No. 6	0.78 ^{bc}	3.10 ^{def}	103.60 ^f	57.50 ^f
No. 7	F ₁ - No. 7	0.86 ^{abg}	2.51 ^{gh}	102.60 ^f	59.06 ^c
No. 8	F ₁ - No. 8	0.90 ^{cd}	2.81 ^{fig}	113.40 ^d	66.68 ^c
No. 9	F ₁ - No. 9	0.81 ^{abg}	3.69 ^c	123.60 ^c	79.78 ^a
No. 10	F ₁ - No. 10	0.82 ^{abg}	3.65 ^c	138.00 ^a	69.96 ^b
No. 11	F ₁ - No. 11	0.88 ^{cd}	2.19 ^h	70.60 ⁱ	31.68 ^p
	1-4-19-4-12-1(3)	0.88 ^{cd}	4.67 ^b	22.40 ^{lm}	37.20 ⁿ
	1-4-19-4-12-2(6)	1.14 ^{bc}	5.60 ^a	24.00 ^{kl}	42.22 ^l
	1-4-19-6-12-2(1)	1.04 ^{cd}	5.60 ^a	27.40 ^j	47.35 ^j
	1-4-19-6-12-3-5(2)	1.16 ^{bc}	4.67 ^b	25.00 ^{kl}	45.18 ^k
	3-12-9-2-11(9)	1.09 ^{bc}	5.47 ^a	22.80 ^{lm}	38.68 ^m
	14-12-1-2-2(10)	1.17 ^b	5.53 ^a	19.60 ^{mn}	35.00 ^o
	14-12-1-9-4(2)	1.29 ^a	4.87 ^b	20.20 ^m	35.14 ^o
	14-12-1-10-12(6)	1.11 ^{bc}	4.83 ^b	22.00 ^{lm}	37.00 ⁿ
	14-12-1-10-13(2)	1.13 ^{bc}	5.47 ^a	19.40 ^{mn}	34.18 ^o
	18-33-23-3-5(15)	1.33 ^a	4.77 ^b	26.20 ^{jk}	46.00 ^k
	16-2-29-7-25(2)	1.04 ^{cd}	3.53 ^{cd}	16.60 ⁿ	30.00 ^q
F-test		*	*	*	*
C.V. (%)		6.88	7.22	3.66	1.90

หมายเหตุ*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้วิธี
Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์



ภาพที่ 10 ลักษณะพริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ได้จากต้นแม่ที่ผลไม่มีรสเผ็ดทั้ง 4 สายพันธุ์

ก. พริกชี้หนู ต้นเตี้ยพุ่มกระทัดรัด ผลเล็กปลายชี้ขึ้น

ข. พริกสายพันธุ์ 1-4-19-4-12-1(3) ต้นเตี้ยพุ่มกระทัดรัด ผลค่อนข้างอวบน้ำปลายชี้ขึ้น

ค. พริกสายพันธุ์ 1-4-19-4-12-2(6) ต้นเตี้ยพุ่มค่อนข้างกระทัดรัด ผลอวบใหญ่ปลายชี้ขึ้น

ง. พริกสายพันธุ์ 1-4-19-6-12-2(1) ต้นเตี้ยพุ่มค่อนข้างแก่งก้าง ผลยาวเรียวปลายชี้ขึ้น

จ. พริกสายพันธุ์ 1-4-19-6-12-3-5(2) ต้นเตี้ยพุ่มค่อนข้างกระทัดรัด ผลค่อนข้างอวบน้ำปลายชี้ขึ้น

ฉ. พริก F_1 - No. 1 ต้นเตี้ยพุ่มเป็นชั้นกระทัดรัด ผลเล็กปลายชี้ขึ้น

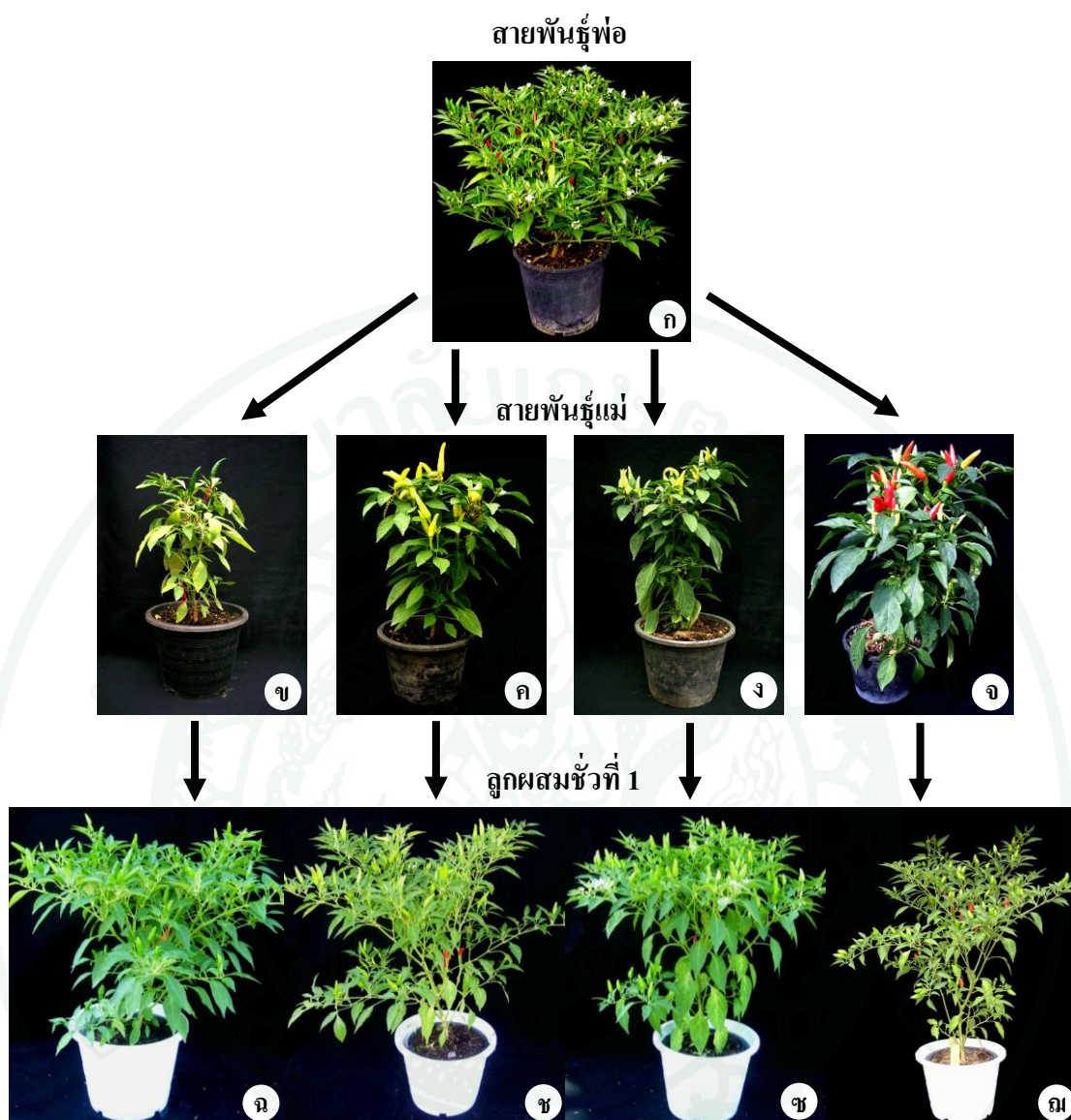
ช. พริก F_1 - No. 2 ต้นเตี้ยพุ่มเป็นชั้นค่อนข้างกว้าง ผลอวบสั้นปลายชี้ขึ้น

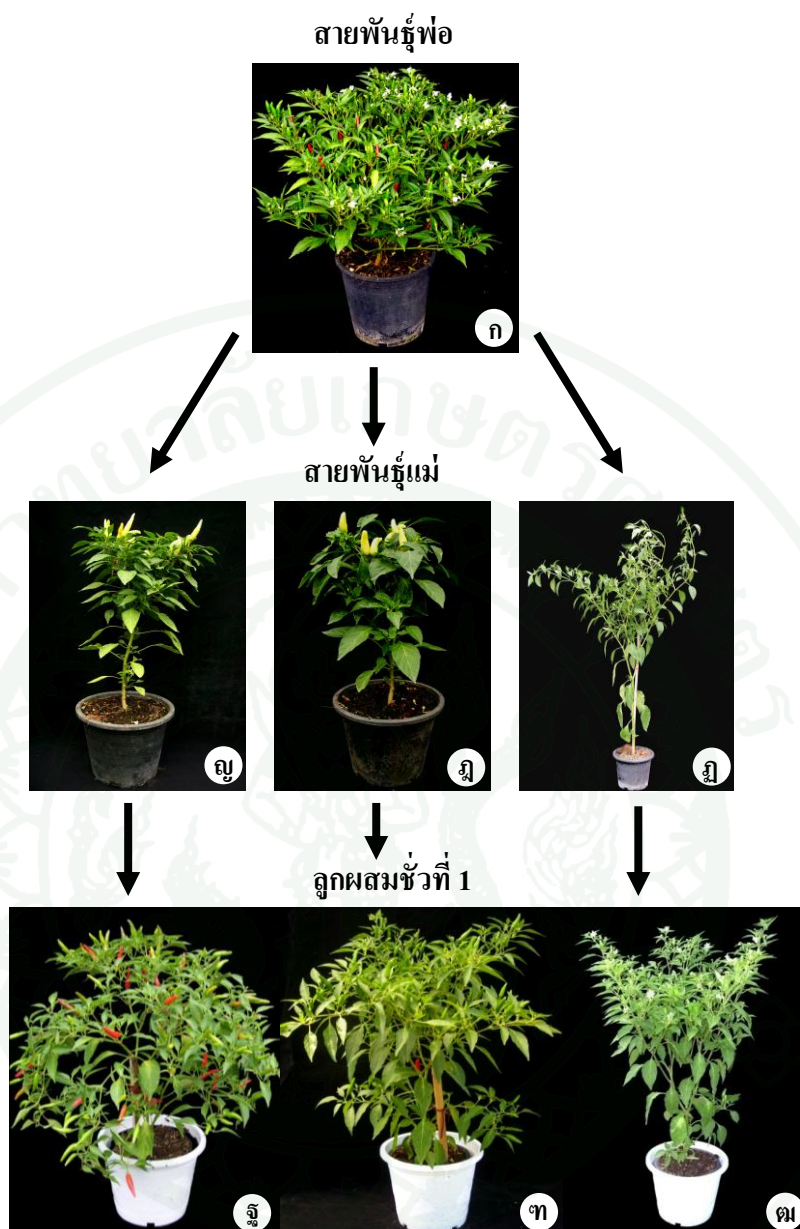
ซ. พริก F_1 - No. 3 ต้นขนาดกลางพุ่มค่อนข้างกว้าง ผลอวบสั้นปลายชี้ขึ้น

ฅ. พริก F_1 - No. 4 ต้นขนาดกลางพุ่มกว้าง ผลค่อนข้างอวบสั้นปลายชี้ขึ้น

ภาพที่ 11 ลักษณะพริกขี้นุประดับลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ได้จากต้นแม่ที่ผลมีรสเผ็ดทั้ง 7 สายพันธุ์

- ก. พริกขี้นุ ต้นเดี่ยวพุ่มกระพริค ผลเล็กปลายชี้ขึ้น
- ข. พริกสายพันธุ์ 3-12-9-2-11(9) ต้นเดี่ยวพุ่มเล็ก ผลยาวเรียวปลายชี้ขึ้น
- ค. พริกสายพันธุ์ 14-12-1-2-2(10) ต้นขนาดกลางพุ่มเล็ก ผลค่อนข้างอวบยาวปลายชี้ขึ้น
- ง. พริกสายพันธุ์ 14-12-1-9-4(2) ต้นเดี่ยวพุ่มเล็ก ผลค่อนข้างอวบยาวปลายชี้ขึ้น
- จ. พริกสายพันธุ์ 14-12-1-10-12(6) ต้นขนาดกลางพุ่มค่อนข้างเล็ก ผลอวบยาวปลายชี้ขึ้น
- ฉ. พริก F₁ - No. 5 ต้นสูงพุ่มกว้าง ผลค่อนข้างยาวปลายชี้ขึ้น
- ช. พริก F₁ - No. 6 ต้นขนาดกลางพุ่มกว้างค่อนข้างแก่งก้าง ผลยาวค่อนข้างเรียวปลายชี้ขึ้น
- ซ. พริก F₁ - No. 7 ต้นขนาดกลางพุ่มกว้าง ผลอวบค่อนข้างสั้นปลายชี้ขึ้น
- ฌ. พริก F₁ - No. 8 ต้นขนาดกลางพุ่มกว้างค่อนข้างแก่งก้าง ผลสั้นอวบปลายชี้ขึ้น
- ฎ. พริกสายพันธุ์ 14-12-1-10-13(2) ต้นขนาดกลางพุ่มเล็ก ผลยาวและค่อนข้างอวบปลายชี้ขึ้น
- ฏ. พริกสายพันธุ์ 18-33-23-3-5(15) ต้นสูงพุ่มเล็ก ผลค่อนข้างยาวอวบปลายชี้ขึ้น
- ฐ. พริกสายพันธุ์ 16-2-29-7-25(2) ต้นสูงพุ่มแก่งก้าง ผลอวบค่อนข้างสั้นปลายชี้ขึ้น
- ฑ. พริก F₁ - No. 9 ต้นขนาดกลางพุ่มกว้าง ผลยาวเรียวปลายชี้ขึ้น
- ฒ. พริก F₁ - No. 10 ต้นสูงพุ่มกว้าง ผลยาวค่อนข้างเรียวปลายชี้ขึ้น
- ณ. พริก F₁ - No. 11 ต้นสูงพุ่มค่อนข้างแก่งก้าง ผลสั้นอวบปลายชี้ขึ้น





ภาพที่ 11 (ต่อ)

1.3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจเลือกซื้อพริกหรือพริกประดับ

จากการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจเลือกซื้อพริกหรือพริกประดับ โดยกลุ่มตัวอย่างถูกคัดเลือกโดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (accidental random sampling technique) ที่ได้ซื้อต้นไม้บริเวณ Ku Avenue มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ จำนวน 77 ราย พบว่า

1.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในตารางที่ 10 สรุปได้ดังนี้ คือ

เพศ พบว่า ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 54.5) นอกนั้นเป็น เพศชาย (ร้อยละ 45.5)

อายุ พบว่า ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนมากมีอายุ 36 ปี หรือมากกว่า 36 ปี (ร้อยละ 62.3) รองลงมาคือ ต่ำกว่า 25 ปี และอยู่ในช่วงอายุ 25-30 ปี (ร้อยละ 24.7 และ 9.1 ตามลำดับ) และกลุ่มของผู้บริโภคที่อยู่ในช่วงอายุ 31-35 ปี มีจำนวนน้อยที่สุด (ร้อยละ 3.9)

ระดับการศึกษา พบว่า ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 54.5) รองลงมาคือ ปริญญาโท และ ต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 27.3 และ 11.7 ตามลำดับ) ส่วนผู้บริโภคที่มีการศึกษาในระดับปริญญาเอกมีจำนวนน้อยที่สุด (ร้อยละ 6.5)

การประกอบอาชีพ พบว่า ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพ ธุรกิจส่วนตัวหรือประกอบอาชีพอิสระ (ร้อยละ 33.8) รองลงมาคือ นักเรียนหรือนักศึกษา และข้าราชการหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ (ร้อยละ 26.0 และ 19.5 ตามลำดับ) ส่วนผู้บริโภคที่ประกอบอาชีพ พนักงานบริษัทเอกชนมีจำนวนน้อยที่สุด (ร้อยละ 7.8) รองลงมาคือ ผู้บริโภคที่ประกอบอาชีพอื่น ๆ (ร้อยละ 13.0)

จำนวนรายได้ พบว่า ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีรายได้มากกว่าหรือเท่ากับ 20,001 บาท (ร้อยละ 59.7) รองลงมาคือ มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท และมีรายได้ในช่วง

10,001-15,000 บาท (ร้อยละ 22.1 และ 11.7 ตามลำดับ) ส่วนผู้บริโภคที่มีจำนวนน้อยที่สุดคือ มีรายได้อยู่ในช่วง 15,001-20,000 บาท (ร้อยละ 6.5)

1.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริก

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริก พบว่า ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในด้านต่างๆ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการตัดสินใจซื้อพริก โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า 5 ลำดับแรก คือ ข้อที่ 5 “ความปลอดภัยของผลในการนำไปบริโภค” (มีค่า 4.31 ± 0.83) ข้อที่ 6 “ความยาวนานของการใช้งาน (ความสด)” (มีค่า 4.17 ± 0.85) ข้อที่ 4 “ความชอบและความสวยงาม” (มีค่า 4.04 ± 0.73) ข้อที่ 8 “การดูแลรักษา (รดน้ำอย่างเดียวและให้ปุ๋ยละลายช้า)” (มีค่า 4.01 ± 0.82) และข้อที่ 2 “ขนาดของผลพริก” (มีค่า 3.96 ± 0.90) (ตารางที่ 9)

ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจก่อนตัดสินใจซื้อพริกต่อลักษณะทรงพุ่ม โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า 5 ลำดับแรก คือ ข้อที่ 10 “F₁ - No.9” (มีค่า 4.16 ± 0.73) ข้อที่ 6 “F₁ - No.5” (มีค่า 4.05 ± 0.76) ข้อที่ 11 “F₁ - No.10” (มีค่า 4.01 ± 0.70) ข้อที่ 8 “F₁ - No.7” (มีค่า 3.95 ± 0.80) และข้อที่ 7 “F₁ - No.6” (มีค่า 3.91 ± 0.75) (ตารางที่ 10)

ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจก่อนตัดสินใจซื้อพริกต่อลักษณะผลของพริก โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า 5 ลำดับแรก คือ ข้อที่ 10 “F₁ - No.9” (มีค่า 4.39 ± 0.67) ข้อที่ 6 “F₁ - No.5” (มีค่า 4.23 ± 0.65) ข้อที่ 11 “F₁ - No.10” (มีค่า 4.13 ± 0.80) ข้อที่ 7 “F₁ - No.6” (มีค่า 4.08 ± 0.76) และข้อที่ 8 “F₁ - No.7” (มีค่า 4.03 ± 0.81) (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อหรือบริโภคในระดับที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

(n = 77)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	35	45.5
หญิง	42	54.5
อายุ		
ต่ำกว่า 25 ปี	19	24.7
25-30 ปี	7	9.1
31-35 ปี	3	3.9
ตั้งแต่ 36 ปีขึ้นไป	48	62.3
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	9	11.7
ปริญญาตรี	42	54.5
ปริญญาโท	21	27.3
ปริญญาเอก	5	6.5
อาชีพ		
นักเรียน/นักศึกษา	20	26.0
พนักงานบริษัทเอกชน	6	7.8
ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ	15	19.5
ธุรกิจส่วนตัว/อิสระ	26	33.8
อื่น ๆ	10	13.0
รายได้		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	17	22.1
10,001-15,000 บาท	9	11.7
15,001-20,000 บาท	5	6.5
20,001 บาท ขึ้นไป	46	59.7

ตารางที่ 9 ระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริก

ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริก	Median $\pm$ S.D.	การแปลความหมาย
1. ความแปลกใหม่ของพันธุ์พริก	3.75 $\pm$ 0.89	พึงพอใจมาก
2. ขนาดของผลพริก	3.96 $\pm$ 0.90	พึงพอใจมาก
3. สีผล	3.81 $\pm$ 0.86	พึงพอใจมาก
4. ความชอบและความสวยงาม	4.04 $\pm$ 0.73	พึงพอใจมาก
5. ความปลอดภัยของผลในการนำไปบริโภค	4.31 $\pm$ 0.83	พึงพอใจมากที่สุด
6. ความยาวนานของการใช้งาน (ความสด)	4.17 $\pm$ 0.85	พึงพอใจมาก
7. ความเหมาะสมในการนำไปใช้ประดับสถานที่	3.84 $\pm$ 0.84	พึงพอใจมาก
8. การดูแลรักษา (รดน้ำอย่างเดียวและให้ปุ๋ยละลายช้า)	4.01 $\pm$ 0.82	พึงพอใจมาก
9. ราคาต่อต้น 50 บาท	3.25 $\pm$ 0.96	พึงพอใจปานกลาง
10. ความพอใจที่จะซื้อ	3.68 $\pm$ 0.80	พึงพอใจมาก

ตารางที่ 10 ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะของพริกขี้หนูประดับต่อพริกพันธุ์การค้า

ลูกผสม	ระดับความพึงพอใจ	
	ลักษณะทรงพุ่ม	ลักษณะผลพริก
1. พริกพันธุ์การค้า	3.23 $\pm$ 1.11	2.75 $\pm$ 1.23
2. F ₁ - No. 1	3.88 $\pm$ 0.81	3.78 $\pm$ 1.00
3. F ₁ - No. 2	3.88 $\pm$ 0.69	3.77 $\pm$ 0.86
4. F ₁ - No. 3	3.62 $\pm$ 0.93	3.66 $\pm$ 0.95
5. F ₁ - No. 4	3.83 $\pm$ 0.75	4.00 $\pm$ 0.71
6. F ₁ - No. 5	4.05 $\pm$ 0.76	4.23 $\pm$ 0.65
7. F ₁ - No. 6	3.91 $\pm$ 0.75	4.08 $\pm$ 0.76
8. F ₁ - No. 7	3.95 $\pm$ 0.80	4.03 $\pm$ 0.81
9. F ₁ - No. 8	3.82 $\pm$ 0.74	3.61 $\pm$ 0.99
10. F ₁ - No. 9	4.16 $\pm$ 0.73	4.39 $\pm$ 0.67
11. F ₁ - No. 10	4.01 $\pm$ 0.70	4.13 $\pm$ 0.80
12. F ₁ - No. 11	3.51 $\pm$ 0.85	3.97 $\pm$ 0.74

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันที่เหมาะสมต่อการนำไปผลิต พริกประดับลูกผสม

2.1 อัตราการผสมติดระหว่างพริกประดับ จำนวน 5 กลุ่มที่ได้รับการคัดเลือกจากการทดลองที่ 1 เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ผสมระหว่างสายพันธุ์แม่ที่เกสรปกติกับสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน

หลังจากผสมเกสรพริกประดับด้วยมือแบบผสมข้ามระหว่างพริกจี๋หนูและพริกประดับ ที่ได้รับการคัดเลือกจากการทดลองที่ 1 จำนวน 5 กลุ่ม เพื่อศึกษาอัตราการผสมติด โดยได้ทำการผสมเกสรพริกทุกดอกในแต่ละกลุ่ม ซึ่งจำนวนดอกที่ผสมจะอยู่ในช่วง 64.6 – 139.6 ดอก พบว่ากลุ่ม No. 9 มีอัตราการผสมติดมากที่สุดคิดเป็น 29.81 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กลุ่ม No. 7 และ กลุ่ม No. 6 มีอัตราการผสมติดคิดเป็น 25.66 และ 25.05 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่มีอัตราการผสมติดน้อยที่สุดคือ กลุ่ม No. 5 คิดเป็น 12.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กลุ่ม No. 10 มีอัตราการผสมติดคิดเป็น 19.11 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 อัตราการผสมติดระหว่างพริกประดับ จำนวน 5 กลุ่มที่ได้รับการคัดเลือกจากการทดลองที่ 1 เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ผสมระหว่างสายพันธุ์แม่ที่เกสรปกติกับสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน

กลุ่ม	จำนวนดอกที่ผสม (ดอก)	จำนวนดอกที่ผสมติด (ดอก)	เปอร์เซ็นต์การผสมติด
No. 5	139.60	17.8	12.75
No. 6	93.40	23.4	25.05
No. 7	83.40	21.4	25.66
No. 9	64.40	19.2	29.81
No. 10	103.60	19.8	19.11
No. 16	83.00	15.0	18.07
No. 17	77.60	17.6	22.68
No. 18	79.20	16.6	20.96
No. 20	75.80	14.2	18.73
No. 21	89.00	19.2	21.57

2.2 อัตราการติดเมล็ดระหว่างพริกประดับ จำนวน 5 กลุ่มที่ได้รับการคัดเลือกจากการทดลองที่ 1 เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ผสมระหว่างสายพันธุ์แม่ที่เกสรปกติกับสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน

หลังจากผสมเกสรพริกประดับด้วยมือแบบผสมข้ามระหว่างพริกชี้หนูและพริกประดับที่ได้รับการคัดเลือกจากการทดลองที่ 1 จำนวน 5 กลุ่ม เพื่อศึกษาอัตราการติดเมล็ด พบว่า กลุ่ม No. 10 มีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 39.94 เมล็ด รองลงมาคือกลุ่ม No. 6 และ กลุ่ม No. 7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.61 และ 28.97 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่มีจำนวนเมล็ดต่อผลน้อยเฉลี่ยที่สุดคือ กลุ่ม No. 9 เท่ากับ 25.63 เมล็ด รองลงมาคือ กลุ่ม No. 5 มีจำนวนเมล็ดต่อผลเท่ากับ 27.53 เมล็ด (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 อัตราการติดเมล็ดระหว่างพริกประดับ จำนวน 5 กลุ่มที่ได้รับการคัดเลือกจากการทดลองที่ 1 เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ผสมระหว่างสายพันธุ์แม่ที่เกสรปกติกับสายพันธุ์แม่ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน

กลุ่ม	จำนวนผลต่อต้น (ผล)	จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)	จำนวนเมล็ดต่อต้น (เมล็ด)
No. 5	17.8	27.53	490.0
No. 6	23.4	31.61	739.6
No. 7	21.4	28.97	620.0
No. 9	19.2	25.63	492.0
No. 10	19.8	39.94	790.8
No. 16	15.0	32.56	488.4
No. 17	17.6	21.25	374.0
No. 18	16.6	22.51	373.6
No. 20	14.2	29.17	414.2
No. 21	19.2	36.79	706.3

วิจารณ์

การทดลองที่ 1 การนำพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันมาสร้างพันธุ์พริกขี้นุประดับลูกผสม ครั้งที่ 1

อัตราความงอกของเมล็ด

จากการเพาะเมล็ดลูกผสม พบว่า ลูกผสมจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ลูกผสม F_1 - No. 3 และ F_1 - No. 7 มีอัตราความงอกของเมล็ด เท่ากับ 30 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือลูกผสม F_1 - No. 4 มีอัตราความงอกของเมล็ด เท่ากับ 45 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตต่ำ เนื่องจากการเกิดโรคเน่าคอติน (damping off) ของต้นกล้า เพราะวัสดุที่ใช้ในการเพาะเมล็ดลูกผสม คือ พีทมอส เมื่อรดน้ำพีทมอสจะเก็บความชื้นได้ดี จึงทำให้วัสดุเพาะชื้นมากทำให้ต้นกล้าเกิดโรคคอตเน่า บริเวณโคนต้นแผ่เป็นสีน้ำตาล ขอบตัว คอดกึ่งและแห้งไปอย่างรวดเร็ว เมื่อถูกแสงแดด ทำให้ต้นกล้าหักพับ ต้นเหี่ยวแห้งตายคล้ายถูกน้ำร้อนลวก บริเวณที่เป็นโรคจะค่อยๆ ขยายวงกว้างออกไปเป็นวงกลม ลูกกลามไปยังต้นต้นใกล้เคียง สาเหตุของโรคเกิดจากเชื้อ *P. parasitica* ซึ่งเป็นเชื้อสาเหตุโรคที่สำคัญสามารถเข้าทำลายต้นกล้าออกใหม่ได้มากกว่าต้นกล้าในระยะอื่น (Olsen, 1999)

การเจริญเติบโตของลูกผสม

การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของพริกขี้นุประดับลูกผสมครั้งที่ 1 ทั้ง 11 คู่ผสม พบว่า ลูกผสมมีจำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเร็วกว่าสายพันธุ์แม่ อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมที่ปลูกและช่วงเดือนที่ปลูกแตกต่างกันทำให้จำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานแปรปรวนไปตามสภาพแวดล้อม จำนวนวันดอกแรกบานเป็นลักษณะปริมาณและถูกควบคุมด้วยยีนประมาณ 9 คู่ (Thakur, 1990) การแสดงออกของยีนจึงผันแปรไปตามสิ่งแวดล้อม และระยะเวลาการบานของดอกเป็นลักษณะที่มีผลร่วมกันระหว่างพันธุกรรมรวมกับสิ่งแวดล้อม ($P=G+E$) (ประดิษฐ์, 2546) ส่วนการดูแลและการย้ายกล้าก็ยังมีผลต่อการออกดอกของพริกด้วยเช่นกัน และพริกสามารถออกดอกได้ดีในสภาพวันสั้นอีกทั้งยังเป็นพริกลูกผสม ซึ่งลูกผสมนี้จะแสดงลักษณะเกินขอบเขตของพ่อแม่ทำให้ลูกผสมมีระยะเวลาการบานของดอกเร็วกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งการที่พริกมีจำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเร็วขึ้นถือว่าเป็นลักษณะที่ดีเนื่องจากจะเป็นการลดต้นทุนในการดูแลรักษาด้านพริก

ความสูงต้น พบว่า ลูกผสมแต่ละพันธุ์มีความความสูงแตกต่างกันมีทั้งที่มีความสูงต้นสูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ และอยู่ระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งลักษณะความสูงของพริกเป็นลักษณะทางคุณภาพ มีรายงานว่าความสูงของพริกถูกควบคุมด้วยยีนเพียง 1 คู่ โดยลักษณะต้นสูงจะข่มลักษณะต้นเตี้ย (สุชีลา, 2536) ส่วนความกว้างทรงพุ่ม พบว่า ลูกผสมส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มมากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ และบางส่วนมีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มอยู่ระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ ส่วนขนาดของใบ พบว่า ลูกผสมทั้งหมดมีขนาดของใบอยู่ระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่และสายพันธุ์แม่

ความกว้างผลและความยาวผล พบว่า ลูกผสมมีค่าความกว้างและความยาวผลอยู่ระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ เนื่องจากลักษณะความกว้างผลและความยาวผล เป็นลักษณะปริมาณ (Walter, 1986) จึงมีค่าความกว้างผลที่กระจายตัวต่างกัน และลักษณะดังกล่าวขึ้นกับลักษณะทางพันธุกรรมร่วมกับสิ่งแวดล้อม ($P=G+E$) (ประดิษฐ์, 2546)

ส่วนลักษณะของรูปทรงผล พบว่า ลูกผสมส่วนใหญ่มีรูปทรงผลแบบ Conical และบางส่วนมีรูปทรงผลแบบ Elongate เนื่องจากลักษณะรูปทรงผลของต้นพ่อแม่เป็นแบบ Conical และลักษณะรูปทรงผลของต้นแม่ส่วนใหญ่เป็นแบบ Elongate แต่มีฐานผลค่อนข้างกว้าง รูปทรงผลต้นแม่บางส่วนเป็นแบบ Conical ทำให้ลูกที่ได้ออกมามีลักษณะรูปทรงผลแบบ Conical และ Elongate แต่มีขนาดสั้นกว่าสายพันธุ์แม่และมีขนาดยาวกว่าสายพันธุ์พ่อ ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะที่เกิดร่วมระหว่างต้นพ่อแม่และต้นแม่ ลักษณะผลจะถูกควบคุมด้วยยีน O ซึ่งควบคุมลักษณะผลกลมจึงทำให้ลูกผสมส่วนใหญ่มีความยาวน้อยกว่าสายพันธุ์แม่ (Greenleaf, 1986)

จำนวนผลและน้ำหนักผลผลิตต่อต้น พบว่า ลูกผสมทั้งหมดมีจำนวนผลและน้ำหนักผลผลิตต่อต้นสูงกว่าต้นแม่ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ นงลักษณ์ และ มณีรัตน์ (2542) ที่ศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในพริกเผ็ด (chilli) พบว่า ลูกผสมส่วนใหญ่มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ในด้านการให้ผลผลิต

ลักษณะการติดผลของลูกผสม พบว่า ลูกผสมที่ได้จากการผสมมีการติดผลแบบผลเดี่ยวทั้งหมด เนื่องจากลักษณะผลเดี่ยวเป็นลักษณะเด่น และผลช่อเป็นลักษณะด้อย (สุชีลา, 2536) ดังนั้นลักษณะผลเดี่ยวจะข่มลักษณะผลช่อได้สมบูรณ์ เมื่อนำต้นที่มีลักษณะผลเดี่ยวมาผสมกับต้นที่มีลักษณะผลช่อจะทำให้ลูกที่ได้ออกมามีผลเดี่ยวทั้งหมด

ลักษณะสีผล 3 ระยะ ได้แก่ สีผลระยะอ่อน สีผลระยะกลาง และสีผลระยะแก่ ในพริก
 ระดับลูกผสมชั่วที่ 1 วัดสีผลโดยใช้เทียบจากแผ่นเทียบสีมาตรฐานของ The Royal Horticultural
 Society Color Chart พบว่า ลูกผสมที่เกิดจากต้นแม่ที่มีผลสีเหลืองอ่อนและต้นแม่ที่มีผลสีเขียว
 ลูกผสมที่ได้ทั้งหมดนั้นจะมีสีเขียว ซึ่งจะแบ่งออกเป็นผลอ่อนสีเขียวเหลือง จัดอยู่ในกลุ่ม Yellow
 Green group 144A สีผลระยะผลกลางมีสีส้มแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Red group 34A และสีผล
 ระยะผลแก่มีสีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red group 45A ส่วนผลอ่อนสีเขียว และผลอ่อนสีเขียวเต็มสีม่วง
 จัดอยู่ในกลุ่ม Green group 141A และ Green group 137A สีผลระยะผลกลางมีสีส้มแดง จัดอยู่ใน
 กลุ่ม Greyed Orange group 169A และ Orange Red group 34A และสีผลระยะผลแก่มีสีแดง จัดอยู่
 ในกลุ่ม Red group 45A และ Red group 46A และเนื่องจากลักษณะสีผลเข้มจะข้ามสีผลอ่อนเพราะสี
 ผลเข้มเป็นยีนเด่น (สุชีลา, 2536) จึงทำให้ลูกผสมที่ได้มีสีผลอ่อนเป็นสีเขียวซึ่งเกิดจากต้นพ่อที่มีสี
 ผลเป็นสีเขียว

ส่วนความเผ็ดและไม่เผ็ด พบว่า ลูกผสมที่เกิดจากต้นแม่ที่มีผลเผ็ดและผลไม่เผ็ดลูกผสม
 ทั้งหมดที่ได้ผลจะมีรสเผ็ด โดยลักษณะความเผ็ดจะถูกควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นยีน
 เด่น (dominant gene) เพียงยีนเดียว คือ ยีน C (Heiser and Smith, 1953) ซึ่งสอดคล้องกับ Webber
 (1912) ซึ่งระบุว่าความเผ็ดของพริกถูกควบคุมด้วยยีนเดียวและเป็นยีนข้าม ในขณะที่ Ohta (1962)
 พบว่าความเผ็ดของพริกถูกควบคุมด้วยยีนหลายตัวโดยยีน C เป็นยีนที่กำหนดความเผ็ดว่า พริกนั้น
 จะมีความเผ็ดหรือไม่ แต่ระดับของความเผ็ดที่มีมากหรือน้อยจะถูกควบคุมด้วยยีนประกอบ ซึ่งเป็น
 ตัวที่ทำให้ระดับความเผ็ดในพริกพันธุ์ต่างๆมีระดับความเผ็ดแตกต่างกัน วิรุญา และคณะ (2549)
 รายงานว่าพฤติกรรมการแสดงออกของยีนในลักษณะของความเผ็ดถูกควบคุมด้วยการแสดงออก
 ของยีนหลายแบบทั้ง additive effect, dominance effect และ dominance x dominance effects

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจเลือกซื้อพริกหรือพริกประดับ
 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ถูกคัดเลือกโดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (accidental random sampling technique) ที่
 ได้ซื้อต้นไม้ที่ Ku Avenue มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 77 ราย พบว่า ในด้านพื้นฐานส่วน
 บุคคลผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ส่วนมากมีอายุ 36 ปี และจบการศึกษา
 ระดับในระดับปริญญาตรี อาจเนื่องจากผู้บริโภคเพศหญิงนิยมมาจับจ่ายซื้อสินค้าในร้านพันธุ์ไม้ มก.
 เพราะในบริเวณร้านมีการขายสินค้าชนิดอื่นนอกจากต้นไม้ และที่ผู้บริโภคส่วนมากมีอายุ 36 ปี
 เนื่องจากอยู่ในวัยทำงานเมื่อมีเวลาพักหรือเวลาหลังเลิกงานจึงมาจับจ่ายใช้สอยที่ร้านพันธุ์ไม้ มก.
 ส่วนการประกอบอาชีพ พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวหรือประกอบอาชีพ
 อิสระ และมีรายได้มากกว่าหรือเท่ากับ 20,001 บาท จึงมีเวลาที่จะมาเดินเลือกซื้อของที่ Ku Avenue

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และจากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการตัดสินใจซื้อพริก พบว่า ความปลอดภัยของผลในการที่จะนำไปบริโภคมีผลต่อการตัดสินใจซื้อพริกของผู้บริโภคมากที่สุด รองลงมาคือ ความยาวนานของการใช้งาน (ความสด) และความชอบ ความสวยงาม ส่วนในด้านลักษณะทรงพุ่ม พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อลักษณะทรงพุ่มของลูกผสม F_1 - No.8 รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.5 และลูกผสม F_1 - No.10 ตามลำดับ ส่วนในด้านลักษณะผลของพริก พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อลักษณะผลของลูกผสม F_1 - No.9 รองลงมาคือ ลูกผสม F_1 - No.5 และลูกผสม F_1 - No.10 ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันที่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตพริกประดับลูกผสม

อัตราการผสมติดและอัตราการติดเมล็ด

จากการผสมเกสรพริกประดับโดยทำการผสมเกสรพริกทุกดอกในแต่ละกลุ่มผสม พบว่า กลุ่มผสม No. 5 มีอัตราการผสมติดน้อยที่สุดคือ 12.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กลุ่มผสม No. 10 มีอัตราการผสมติดคิดเป็น 19.11 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอัตราการติดเมล็ด พบว่า กลุ่มผสม No. 9 มีจำนวนเมล็ดต่อผลน้อยเฉลี่ยที่สุดคือ 25.63 เมล็ด รองลงมาคือ กลุ่มผสม No. 5 มีจำนวนเมล็ดต่อผลเท่ากับ 27.53 เมล็ด เนื่องจากจำนวนดอกที่ใช้ในการผสมไม่เท่ากัน และสมรรถนะในการถือฝักของต้นแม่มีค่อนข้างต่ำ เมื่อทำการผสมเกสรและดอกที่ได้รับการผสมเริ่มติดฝักต้นแม่จะนำอาหารไปเลี้ยงฝักให้เจริญเติบโต จึงทำให้การผสมติดทำได้ยากขึ้นถึงแม้ว่าจะทำการผสมในจำนวนดอกที่มาก และฤดูที่ทำการผสมคือช่วงฤดูฝนซึ่งเป็นช่วงที่ไม่เหมาะต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม เพราะความชื้นในอากาศมีสูงและทำให้มีการระบาดของโรคทางใบ ซึ่งฤดูที่เหมาะสมต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม คือ ฤดูหนาว เนื่องจากมีอากาศแห้ง ความชื้นในอากาศมีน้อย ทำให้โรคระบาดของทางใบมีน้อย ผลพริกเจริญสมบูรณ์ มีเมล็ดติดมาก เมล็ดพริกสะอาดและมีคุณภาพดี (มณีจันทร์, 2542)

สรุป

จากการนำพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน ทั้งที่ผลมีรสเผ็ดและผลไม่มีรสเผ็ด มีลักษณะการติดผลเป็นแบบข้อและติดผลแบบเดี่ยว ผลมีทั้งสีเหลืองอ่อนและสีเขียว ที่ได้จากการคัดเลือกโดยคารากร (2552) ผสมกับพริกขี้นุญจำนวน 11 คู่ผสม พบว่า ลูกผสม F_1 - No.2 มีอัตราการงอกของเมล็ดสูงที่สุดเท่ากับ 55 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีอัตราการงอกของเมล็ดค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับต้นพ่อแม่ ต้นแม่ จำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึงดอกแรกบาน พบว่า ลูกผสม F_1 - No.11 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึงดอกแรกบานมากที่สุด เท่ากับ 58 วัน ซึ่งลูกผสมทั้ง 11 พันธุ์ มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันเพาะเมล็ดจนถึงดอกแรกบานเร็วกว่าสายพันธุ์แม่ ความสูงต้นเมื่ออายุ 105 วัน พบว่า ลูกผสม F_1 - No.11 มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุด 62.90 เซนติเมตร ซึ่งมีเกณฑ์การแบ่งความสูงได้ดังนี้

1. กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ยมีความสูงต้นน้อยกว่า 30 ซม. ได้แก่ ลูกผสม F_1 - No. 1 และ F_1 - No. 2
2. กลุ่มพันธุ์ต้นขนาดกลางมีความสูง 31-40 ซม. ได้แก่ ลูกผสม F_1 - No. 3, F_1 - No. 4, F_1 - No. 6, F_1 - No. 7, F_1 - No. 8 และ F_1 - No. 9
3. กลุ่มพันธุ์ต้นสูงมีมากกว่าความสูง 41 ซม. ได้แก่ ลูกผสม F_1 - No. 5, F_1 - No. 10 และ F_1 - No. 11

ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 105 วัน พบว่า ลูกผสม F_1 - No.11 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด 49.25 เซนติเมตร ซึ่งลูกผสมส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มมากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ ความกว้างใบ พบว่า ลูกผสม F_1 - No.10 มีค่าความกว้างใบเฉลี่ยมากที่สุด 2.60 เซนติเมตร ความยาวใบ พบว่า ลูกผสม F_1 - No.10 มีค่าความยาวใบเฉลี่ยมากที่สุด 6.74 เซนติเมตร ความกว้างผล พบว่า ลูกผสม F_1 - No.1 มีค่าความกว้างผลเฉลี่ยมากที่สุด 0.93 เซนติเมตร ความยาวผล พบว่า ลูกผสม F_1 - No.9 มีค่าความยาวผลเฉลี่ยมากที่สุด 3.69 เซนติเมตร ลักษณะรูปทรงผล พบว่า ลูกผสมส่วนใหญ่มีรูปทรงผลแบบ Conical และลูกผสมบางส่วนมี รูปทรงผลแบบ Elongate จำนวนผลต่อต้นเมื่ออายุ 120 วัน พบว่า ลูกผสม F_1 - No.10 มีจำนวนผลต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 138 ผล น้ำหนักผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 120 วัน พบว่า ลูกผสม F_1 - No.9 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 79.78 กรัม ลักษณะการติดผล พบว่า ลูกผสมทั้งหมดติดผลแบบผลเดี่ยว ลักษณะสีผล 3 ระยะ ได้แก่ สีผลระยะอ่อน พบว่า ลูกผสมทั้งหมดผลจะมีสีเขียว ซึ่งจะแบ่งออกเป็นผลอ่อนสีเขียวเหลือง จัดอยู่ในกลุ่ม Yellow Green group 144A ผลอ่อนสีเขียว และผลอ่อนสีเขียวเต็มสีม่วง จัดอยู่ในกลุ่ม Green group 141A และ Green group 137A สีผลระยะกลาง พบว่า ลูกผสมจะมีผลสีส้มแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Red group 34A และ Greyed Orange group 169A และสีผลระยะแก่ พบว่า ลูกผสมจะมีผลสีแดง จัด

อยู่ในกลุ่ม Red group 45A และ Red group 46A ความเผ็ดและไม่เผ็ด พบว่า ลูกผสมที่ได้ทั้งหมดนั้น ผลจะมีรสเผ็ด การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจเลือกซื้อพริกหรือพริกประดับ โดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (accidental random sampling technique) บริเวณ Ku Avenue มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ จำนวน 77 ราย พบว่า ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุตั้งแต่ 36 ปี ขึ้นไป มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวหรือประกอบอาชีพอิสระ มีรายได้ตั้งแต่ 20,001 บาท ขึ้นไป จากการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อพริก พบว่า ผู้บริโภคจะคำนึงถึงความปลอดภัยของผลในการนำไปบริโภคก่อนตัดสินใจซื้อพริกเป็นอันดับแรก เมื่อพิจารณาลักษณะทรงพุ่มและลักษณะผลของพริก พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจ ลูกผสม F_1 - No.9 ซึ่งลักษณะของพริกชี้ใหญ่ระดับลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1 hybrid) ที่เกิดจากพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันผสมกับพริกชี้หนู ทั้ง 11 กลุ่มผสม จะมีลักษณะดีเด่นเหนือพ่อแม่ (heterosis หรือ hybrid vigor) ทั้งในด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่ม การให้ผลผลิต และลูกผสมที่เหมาะสมสำหรับการนำมาบริโภค และสามารถนำไปประดับตกแต่งได้มี 5 กลุ่มผสม ได้แก่ F_1 - No. 5, F_1 - No. 6, F_1 - No. 7, F_1 - No. 9, F_1 - No. 10

การคัดเลือกพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันที่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตพริกประดับ ลูกผสม โดยศึกษาอัตราการผสมติดระหว่างพริกประดับ จำนวน 5 กลุ่มผสม พบว่า กลุ่มผสม No. 9 มีอัตราการผสมติดมากที่สุดคิดเป็น 29.81 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาอัตราการติดเมล็ดระหว่างพริกประดับ จำนวน 5 กลุ่มผสม พบว่า กลุ่มผสม No. 10 มีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 39.94 เมล็ด ซึ่งเหมาะที่จะนำไปผลิตเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากมีอัตราการติดเมล็ดที่ค่อนข้างสูงถึงแม้ว่าอัตราการผสมติดจะไม่ค่อยแตกต่างกัน แต่เมื่อนำไปผลิตเมล็ดพันธุ์สายพันธุ์ที่มีอัตราการติดเมล็ดสูงจะทำให้คุ้มค่าต่อการผลิตในแต่ละครั้ง

ข้อเสนอแนะ

จากการใช้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันในการสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกขี้หนูประดับ เมื่อนำต้นแม่ที่เกสรเพศผู้เป็นหมันไปผสมกับต้นพ่อที่เกสรเพศผู้ปกติซึ่งก็คือ พริกขี้หนู ลูกผสมที่ได้ จะให้ผลผลิตที่ไม่ค่อยแตกต่างกันนัก แต่จะต่างกันที่ขนาดของผลและมีเพียงลูกผสม F₁ - No. 11 เท่านั้นที่ให้ผลผลิตค่อนข้างน้อยเพราะการติดผลเป็นลักษณะที่ทยอยติดผล อาจเนื่องมาจากต้นแม่ No. 11 มีการติดผลไม่พร้อมกันทั้งต้นเหมือนสายพันธุ์อื่น ลูกที่ได้ออกมาจึงติดผลแบบทยอยติด ลักษณะแบบนี้ไม่ใช่ลักษณะที่ไม่ดี เพราะถ้านำต้นแม่ No. 11 ไปผลิตพริกลูกผสมที่ใช้สำหรับ บริโภคโดยทั่วไปอาจจะเหมาะสมกว่าสายพันธุ์อื่น เนื่องจากการให้ผลผลิตน่าจะยาวนานกว่าสายพันธุ์อื่นและมีต้นที่ค่อนข้างสูง ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์แม่ที่เหมาะสมที่จะนำมาผลิต พริกประดับลูกผสมที่สามารถนำมาบริโภคได้ จึงได้คัดเลือกต้นแม่ที่ให้ลูกผสมที่มีลักษณะดี ขนาด ผลยาว ผลดก และสวยงาม เหมาะที่จะนำไปประดับตกแต่งและบริโภคได้ และเพื่อคัดเลือกต้นแม่ที่เหมาะสมในการนำไปผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่คุ้มค่าต่อการผลิตเมล็ดในแต่ละครั้ง จึงได้ศึกษาอัตราการผสมติดและอัตราการติดเมล็ดของต้นแม่แต่ละสายพันธุ์ ในการผลิตเมล็ดพันธุ์พริกลูกผสม เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่ดีและมีคุณภาพนั้นควรที่จะผลิตในช่วงฤดูหนาว เพราะในช่วงฤดูนี้มีอากาศ แห้ง ความชื้นในอากาศมีน้อย ทำให้โรคระบาดทางใบมีน้อย จึงส่งผลให้ผลพริกมีความเจริญ สมบูรณ์ ดังนั้นฤดูหนาวจึงเป็นช่วงที่เหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมมากที่สุด และในการ ผลิตลูกผสมควรที่จะคำนึงถึงปัจจัยหลายๆ อย่างก่อนการผลิตในแต่ละครั้ง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กฤษฎา สัมพันธรักษ์. 2544. **ปรับปรุงพันธุ์พืช : ความหลากหลายของแนวคิด**. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จานุลักษณ์ ขนบดี. 2541. **การผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

จารุรัตน์ พุ่มประเสริฐ. 2549. **การปรับปรุงพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด**. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จุฑามาส กุ่มชัย. 2549. **การปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมชั่วที่หนึ่งของพริกเผ็ดโดยใช้ลักษณะเกสรเพศผู้
เป็นหมัน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชาญชัย วิทยาวรากรณ์. 2525. **การศึกษาพันธุ์พริกประดับ 3 พันธุ์**. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ดารากร เผ่าชู. 2552. **การปรับปรุงพันธุ์พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันซึ่งผลมีรสเผ็ดและ
ไม่เผ็ด**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดำเนิน กาละดี. 2545. **เทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์พืช**. ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์มิ่งเมือง, เชียงใหม่.

ทวีศักดิ์ นวลพลัง. 2532. **การปลูกพริก**. ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, กรุงเทพฯ.

ธนฤทธิ์ โภคา. 2545. **การปรับปรุงพันธุ์พริกประดับเพื่อผลิตเป็นไม้กระถาง**. ปัญหาพิเศษ
ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธงไชย ทองอุทัยศรี. 2536. **เอกสารประกอบการสอนหลักการปรับปรุงพันธุ์พืช**. สถาบัน
เทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, เชียงใหม่.

ธีรพงศ์ เครือชุมพล. 2551. **พริก**. สำนักพิมพ์เกษตรสยามบุ๊คส์, กรุงเทพฯ.

นงลักษณ์ ไมล์หรือ. 2542. การปรับปรุงพันธุ์พริกเผ็ดโดยใช้สายพันธุ์เกษตรผู้เป็นหมัน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

_____ และ มณีนคร นิกรพันธุ์. 2542. การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในพริกเผ็ด. วารสาร
เกษตร 15(13): 221-231.

นพพร สายัมพล. 2543. เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

บุญทริกา นันทา. 2550. การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกประดับที่มีเกษตรผู้เป็นหมัน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ. 2546. พันธุศาสตร์. ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

ประภา ศรีพิจิตต์. 2549. เซลล์พันธุศาสตร์ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช. เอกสารคำสอนวิชาเซลล์
พันธุศาสตร์ในการปรับปรุงพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชไร่นา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

ปรัชญา รัศมีธรรมวงศ์. 2537. การปลูกและการขยายพันธุ์พริกพืชเศรษฐกิจสร้อยแดง
สร้างเงินล้าน. สำนักพิมพ์เพชรกระรัต. กรุงเทพฯ.

พิทักษ์ เทพสมบุญ. 2540. การปลูกพริก. สำนักพิมพ์อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

พิทยา สรวมลิริ. 2529. พืชเครื่องเทศ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2525. หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์ไทนนำ, สงขลา.

มณีนคร นิกรพันธุ์. 2541. พริก. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2542. การผลิตเมล็ดพันธุ์ผักกูดผสม. ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

วีรญา เต็มปีดิกุล, สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร, กมล เลิศรัตน์ และ สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2549.

ความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมความเผ็ดของพริก (Inheritance of Chilli Pepper Pungency). วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 37(6) (พิเศษ) : 291-294.

สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2536. การปรับปรุงพันธุ์พริก, น. 49-57. ใน อภิตันติศิริ, เกลิมเกียรติโกภาวัฒนา และ ภัศรา ขวประดิษฐ์, ผู้รวบรวม. การผลิตการตลาดพริก. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2539. การปรับปรุงพันธุ์พริก. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, นครปฐม.

Bassett, M.J. 1986. Pepper Breeding, pp. 68-96. In M. J. Bassett., eds. **Breeding Vegetable Crops**. AVI Publishing. California, USA.

Berke, T. G. 2000. Hybrid seed production in Capsicum. **Journal of New Seed** 1(3/4): 49-67.

Bosland, P.W. 1996. Capsicums: Innovative uses of an ancient crop, pp. 479-487. In J. Janick (ed.), **Progress in new crops**. ASHS Press, Arlington, VA.

Bosland, P.W. and D. Dewitt. 1996. **Pepper of the World : An identification Guild**. Ten Speed Press Berkeley, California.

Bosland, P.W. and E.J. Votava. 2000. **Peppers : Vegetable and Spice Capsicums**. CABI Publishing, UK.

Breuil, G. and E. Pochard. 1975. Development of the pepper hybrids Lamuyo Inra by the use of the male sterile gene ms509. **Ann. Amelior Plant** 25: 399-409.

- Briggs, F.N. and P.E. Knowless. 1967. **Introduction to Plant Breeding**. Reinhold Publ. Crop, New York.
- Frankel, R. 1973. The use of male sterility in hybrid seed production, pp. 84-94. *In* Moav, R(ed). **Agricultural Genetic**. Selected Topics. John Willy & Son Inc., New York.
- Gottschalk, W. and M.L.H. Kaul. 1974. The genetic control of microsporogenesis in higher plants. **Nucleus** 17: 133-166.
- Greenleaf, W.H. 1986. Pepper breeding, pp. 67-134. *In* M.J. Bassett (ed.). **Breeding Vegetable Crops**. AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
- Heiser, C.B. and P.G. Smith. 1953. The cultivated Capsicum peppers. **Econ. Bot.** 7(3) : 214 - 227.
- IBPGR Secretariat. 1983. “**Genetic Resources of Capsicum**” International Board for Plant Genetic Resources. AGPG/IBPGR, Rome.
- Kalloo. 1988. **Vegetable Breeding**. Volume 1. CRC Press, Inc. United States.
- Mohan, L.K. 1987. **Male Sterility in Higher Plants**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
- Nikolova, V., V. Todorova, S. Daskalov, Y. Todorov and V. Stoeva. 2001. Pollen fertility of pepper cultivars and their hybrids on male sterility basis. **Capsicum & Eggplant Newsletter** 20: 50-52.
- Olsen, M. 1999. **Diseases of Urban Plants in Arizona**. Available Source: <http://www.ag.arizona.edu/pubs/diseases/az1124.pdf>, July 4, 2007
- Ohta, Y. 1962. Genetics Studies in the Genus Capsicum. **Kihara Inst. Biol. Res.**, Yokohama.

- Pakozdi K., J. Taller, Z. Alfoldi and Y. Hirata. 2002. Pepper (*Capsicum annuum* L.) Cytoplasmic Male Sterility. **Journal of Central European Agriculture** V. 3 (2): 151.
- Patel, J.A., M.J. Patel, A.S. Bhanvadia, R.R. Acharya and M.K. Bhalala. 2001. Extent of natural cross pollination with CMS line in chili (*Capsicum annuum* L.). **Capsicum & Eggplant Newsletter** 20: 35-37.
- Pathak, C.S, D.N. Singh and A.A Deshpanda. 1983. Male and female sterility in Chili pepper (*Capsicum annuum* L.). **Capsicum Newsl.** 2:102-103.
- Peterson, P.A. 1958. Cytoplasmically inherited male sterility in *Capsicum*. **The American Naturist** 92: 111-119.
- Shifriss, C. 1973. Additional spontaneous male sterile mutants in *Capsicum annuum* L.. **Euphytica** 22: 527-529.
- _____. 1997. Male sterility in pepper (*Capsicum annuum* L.). **Euphytica**. 93 (1): 83 – 88.
- Sneep, J. and A.J.T. Hendriksen. 1979. **Plant Breeding Perspectives**. Center for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.
- Thanker, P.C., H.S. Gill and P.M. Bhagchandani. 1980. Diallel analysis of some quantitative traits in sweet pepper. **Indian J. Agri. Sci.** 50 (11): 811-817.
- Walter H. G. 1986. Pepper Breeding. pp. 67-134. In Mark. J. Basselt. **Breeding Vegetable Crop**. AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
- Wang, L., B. Zang, A. M. Daubeze, S. Huang, J. Guo, S. Mao, A. Palloix and Y. Du. 2006. Genetics of Fertility Restoration in Cytoplasmic Male Sterile Pepper. **Agricultural Sciences in China**. 5(3): 188-195.

Webber, H.J., 1912. Preliminary note on pepper hybrids. **Amer. Breed. Assoc. Annu. Rep.** 7 : 188-189.

Worayos, Y. 1986. Collection of *Capsicum* Germplasm in Thailand. **IBGPR Newsletter**. Vol. 10 No. 3 IBGPR/SEAP Regional Coordinator, FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok Thailand.

Zou, X.X., Q.C. Zhou, X.Z. Dai, Y.Q. Ma, X.F. Li, Z.Q. Zhang, R.Y. Liu and W.C. Cheng. Breeding of 'Xiangyan No.14' by male sterility line of pepper. **Acta Horticulture Sinica** 28(3):278.



แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถาม

ความพึงพอใจในการตัดสินใจซื้อพริก

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

☐ 1. ชาย

☐ 2. หญิง

2. อายุ

☐ 1. ต่ำกว่า 25 ปี

☐ 2. 25-30 ปี

☐ 3. 31-35 ปี

☐ 4. ตั้งแต่ 36 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ 1. ต่ำกว่าปริญญาตรี

☐ 2. ปริญญาตรี

☐ 3. ปริญญาโท

☐ 4. ปริญญาเอก

☐ 5. อื่น ๆ (ระบุ).....

4. อาชีพ

☐ 1. นักเรียน/นักศึกษา

☐ 2. พนักงานบริษัทเอกชน

☐ 3. ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ

☐ 4. ธุรกิจส่วนตัว/อิสระ

☐ 5. เจ้าหน้าที่องค์กรพัฒนาเอกชน

☐ 6. อื่น ๆ (ระบุ).....

5. รายได้ต่อเดือน

- ☐ 1. ต่ำกว่า 10,000 บาท
- ☐ 2. 10,001-15,000 บาท
- ☐ 3. 15,001-20,000 บาท
- ☐ 4. 20,001 บาท ขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้บริโภคก่อนตัดสินใจซื้อพริก

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหลังข้อความที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านก่อนตัดสินใจเลือกซื้อพริก

ระดับความพึงพอใจ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความแปลกใหม่ของพันธุ์พริก					
2. ขนาดของผลพริก					
3. สีผล					
4. ความชอบและความสวยงาม					
5. ความปลอดภัยของผลในการนำไปบริโภค					
6. ความยาวนานของการใช้งาน (ความสด)					
7. ความเหมาะสมในการนำไปใช้ประดับสถานที่					
8. การดูแลรักษา (รดน้ำอย่างเดียวและให้ปุ๋ยละลายช้า)					
9. ราคาต่อต้น 50 บาท					
10. ความพอใจที่จะซื้อ					

การให้คะแนนเพื่อเปรียบเทียบลักษณะทรงพุ่มกับลักษณะผลของพริก

ระดับความพึงพอใจ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ/ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ลักษณะทรงพุ่ม					
1) ต้นหมายเลข 1					
2) ต้นหมายเลข 2					
3) ต้นหมายเลข 3					
4) ต้นหมายเลข 4					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ/ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
5) ต้นหมายเลข 5					
6) ต้นหมายเลข 6					
7) ต้นหมายเลข 7					
8) ต้นหมายเลข 8					
9) ต้นหมายเลข 9					
10) ต้นหมายเลข 10					
11) ต้นหมายเลข 11					
12) ต้นหมายเลข 12					
2. ลักษณะผล					
1) ต้นหมายเลข 1					
2) ต้นหมายเลข 2					
3) ต้นหมายเลข 3					
4) ต้นหมายเลข 4					
5) ต้นหมายเลข 5					
6) ต้นหมายเลข 6					
7) ต้นหมายเลข 7					
8) ต้นหมายเลข 8					
9) ต้นหมายเลข 9					
10) ต้นหมายเลข 10					
11) ต้นหมายเลข 11					
12) ต้นหมายเลข 12					

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ตารางผนวกที่ 1 สีผลพริก 3 ระยะของพริกชี้หนูประดับลูกผสมชั่วที่ 1 เทียบกับต้นพ่อแม่พันธุ์
โดยเทียบสีผลจากแผ่นเทียบสีมาตรฐาน Color Chart

กลุ่มผสม	ต้นพ่อแม่พันธุ์/ ลูกผสม	สีผลอ่อน	สีผลระยะกลาง	สีผลแก่
	พริกชี้หนู	Green group 143A	Orange Red group 33A	Red group 45A
No. 1	F ₁ - No. 1	Green group 141A	Orange Red group 34A	Red group 46A
No. 2	F ₁ - No. 2	Green group 141A	Orange Red group 34A	Red group 46A
No. 3	F ₁ - No. 3	Green group 141A	Greyed Orange group 169A	Red group 45A
No. 4	F ₁ - No. 4	Green group 141A	Greyed Orange group 169A	Red group 45A
No. 5	F ₁ - No. 5	Green group 141A	Greyed Orange group 169A	Red group 45A
No. 6	F ₁ - No. 6	Yellow - Green Group 144A	Orange Red group 34A	Red group 45A
No. 7	F ₁ - No. 7	Yellow - Green Group 144A	Orange group 28A	Red group 45A
No. 8	F ₁ - No. 8	Yellow - Green Group 144A	Orange group 28A	Red group 45A
No. 9	F ₁ - No. 9	Yellow - Green Group 144A	Orange group 28A	Red group 45A
No. 10	F ₁ - No. 10	Yellow - Green Group 144A	Orange group 28A	Red group 45A
No. 11	F ₁ - No. 11	Green group 141A	Greyed Orange group 169A	Red group 45A
No. 12	1-4-19-4-12-1(3)	Yellow - Green Group 144A	Greyed Orange group 169C	Red group 44A
No. 13	1-4-19-4-12-2(6)	Yellow - Green Group 144A	Greyed Orange group 169C	Red group 44A
No. 14	1-4-19-6-12-2(1)	Green group 141A	Orange Red group 34A	Red group 46A
No. 15	1-4-19-6-12-3-5(2)	Yellow - Green Group 144A	Greyed Orange group 169C	Red group 44A
No. 16	3-12-9-2-11(9)	Green group 141A	Orange Red group 34A	Red group 46A
No. 17	14-12-1-2-2(10)	Yellow group 2C	Orange Red group 28A	Red group 44A
No. 18	14-12-1-9-4(2)	Yellow group 2C	Orange Red group 32A	Red group 44A
No. 19	14-12-1-10-12(6)	Yellow group 2C	Orange Red group 32A	Red group 45A
No. 20	14-12-1-10-13(2)	Yellow group 2C	Orange Red group 32A	Red group 44A
No. 21	18-33-23-3-5(15)	Yellow group 2C	Orange Red group 32A	Red group 45A
No. 22	16-2-29-7-25(2)	Green group 141A	Orange Red group 34A	Red group 46A

ตารางผนวกที่ 2 จำนวนร้อยละ ค่ากลาง (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคก่อนตัดสินใจซื้อพริก

(n = 77)

ความพึงพอใจของ ผู้บริโภคก่อนตัดสินใจ ซื้อพริก	ระดับความพึงพอใจ							สรุป ระดับความ พึงพอใจ
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	Mean	S.D.	
ความพึงพอใจของผู้บริโภคก่อนตัดสินใจซื้อพริก								
1. ความแปลกใหม่ ของพันธุ์พริก	2 (2.6)	2 (2.6)	24 (31.2)	34 (44.2)	15 (19.5)	3.75	0.89	มาก
2. ขนาดของผลพริก	3 (3.9)	1 (1.3)	11 (14.3)	43 (55.8)	19 (24.7)	3.96	0.9	มาก
3. สีผล	1 (1.3)	2 (2.6)	25 (32.5)	32 (41.6)	17 (22.1)	3.81	0.86	มาก
4. ความชอบและ ความสวยงาม	0 (0.0)	0 (0.0)	19 (24.7)	36 (46.8)	22 (28.6)	4.04	0.73	มาก
5. ความปลอดภัย ของผลในการ นำไปบริโภค	1 (1.3)	1 (1.3)	9 (11.7)	28 (36.4)	38 (49.4)	4.31	0.83	มากที่สุด
6. ความยาวนาน ของการใช้งาน (ความสด)	1 (1.3)	1 (1.3)	13 (16.9)	31 (40.3)	31 (40.3)	4.17	0.85	มาก
7. ความเหมาะสม ในการนำไปใช้ ประดับสถานที่	0 (0.0)	5 (6.5)	19 (24.7)	36 (46.8)	17 (22.1)	3.84	0.84	มาก
8. การดูแลรักษา (รดน้ำอย่างเดียว และให้ปุ๋ยละลาย ช้า)	0 (0.0)	3 (3.9)	16 (20.8)	35 (45.5)	23 (29.9)	4.01	0.82	มาก

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

(n = 77)

ความพึงพอใจของ ผู้บริหารก่อนตัดสินใจ ซื้อพริก	ระดับความพึงพอใจ						สรุป ระดับความ พึงพอใจ	
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	Mean		S.D.
9. ราคาต่อต้น 50 บาท	4 (5.2)	8 (10.4)	38 (49.4)	19 (24.7)	8 (10.4)	3.25	0.96	ปานกลาง
10. ความพอใจที่จะ ซื้อ	0 (0.0)	4 (5.2)	29 (37.7)	32 (41.6)	12 (15.6)	3.68	0.8	มาก
รวมด้าน ความพึงพอใจของผู้บริหารก่อนตัดสินใจซื้อพริก						3.88	0.85	มาก
ลักษณะทรงพุ่ม								
1. พริกพันธุ์การคำ	7 (9.1)	11 (14.3)	24 (31.2)	27 (35.1)	8 (10.4)	3.23	1.11	ปานกลาง
2. F ₁ - No. 1	0 (0.0)	2 (2.6)	24 (31.2)	32 (41.6)	19 (24.7)	3.88	0.81	มาก
3. F ₁ - No. 2	0 (0.0)	1 (1.3)	20 (26.0)	43 (55.8)	13 (16.9)	3.88	0.69	มาก
4. F ₁ - No. 3	0 (0.0)	11 (14.3)	20 (26.0)	33 (42.9)	13 (16.9)	3.62	0.93	ปานกลาง
5. F ₁ - No. 4	0 (0.0)	2 (2.6)	23 (29.9)	38 (49.4)	14 (18.2)	3.83	0.75	มาก
6. F ₁ - No. 5	0 (0.0)	1 (1.3)	17 (22.1)	36 (46.8)	23 (29.9)	4.05	0.76	มาก
7. F ₁ - No. 6	0 (0.0)	1 (1.3)	22 (28.6)	37 (48.1)	17 (22.1)	3.91	0.75	มาก
8. F ₁ - No. 7	0 (0.0)	2 (2.6)	19 (24.7)	34 (44.2)	22 (28.6)	3.95	0.80	ปานกลาง

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

(n = 77)

ความพึงพอใจของ ผู้บริหารก่อนตัดสินใจ ซื้อพริก	ระดับความพึงพอใจ						สรุป ระดับความ พึงพอใจ	
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	Mean	S.D.	
9. F ₁ - No. 8	0 (0.0)	1 (1.3)	26 (33.8)	36 (46.8)	14 (18.2)	3.82	0.74	มาก
10. F ₁ - No. 9	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (19.5)	35 (45.5)	27 (35.1)	4.16	0.73	มาก
11. F ₁ - No. 10	0 (0.0)	0 (0.0)	18 (23.4)	40 (51.9)	19 (24.7)	4.01	0.70	มาก
12. F ₁ - No. 11	1 (1.3)	7 (9.1)	29 (37.7)	32 (41.6)	8 (10.4)	3.51	0.85	มาก
รวมด้านลักษณะทรงพุ่ม						3.82	0.80	มาก
ลักษณะผลของพริก								
1. พริกพันธุ์การคำ	15 (19.5)	18 (23.4)	21 (27.3)	17 (22.1)	6 (7.8)	2.75	1.23	ปานกลาง
2. F ₁ - No. 1	3 (3.9)	3 (3.9)	21 (27.3)	31 (40.3)	19 (24.7)	3.78	1	มาก
3. F ₁ - No. 2	0 (0.0)	6 (7.8)	21 (27.3)	35 (45.5)	15 (19.5)	3.77	0.86	มาก
4. F ₁ - No. 3	0 (0.0)	10 (13.0)	22 (28.6)	29 (37.7)	16 (20.8)	3.66	0.95	มาก
5. F ₁ - No. 4	0 (0.0)	1 (1.3)	16 (20.8)	42 (54.5)	18 (23.4)	4.00	0.71	มาก
6. F ₁ - No. 5	0 (0.0)	1 (1.3)	6 (7.8)	44 (57.1)	26 (33.8)	4.23	0.65	มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

(n = 77)

ความพึงพอใจของ ผู้บริหารก่อนตัดสินใจ ซื้อพริก	ระดับความพึงพอใจ					Mean	S.D.	สรุป ระดับความ พึงพอใจ
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด			
7. F ₁ - No. 6	0 (0.0)	2 (2.6)	13 (16.9)	39 (50.6)	23 (29.9)	4.08	0.76	มาก
8. F ₁ - No. 7	0 (0.0)	4 (5.2)	12 (15.6)	39 (50.6)	22 (28.6)	4.03	0.81	มาก
9. F ₁ - No. 8	4 (5.2)	3 (3.9)	25 (32.5)	32 (41.6)	13 (16.9)	3.61	0.99	มาก
10. F ₁ - No. 9	0 (0.0)	1 (1.3)	5 (6.5)	34 (44.2)	37 (48.1)	4.39	0.67	มากที่สุด
11. F ₁ - No. 10	1 (1.3)	1 (1.3)	11 (14.3)	38 (49.4)	26 (33.8)	4.13	0.8	มาก
12. F ₁ - No. 11	0 (0.0)	2 (2.6)	16 (20.8)	41 (53.2)	18 (23.4)	3.97	0.74	มาก
รวมด้านลักษณะผลของพริก						3.87	0.85	มาก
รวมทุกด้าน						3.86	0.83	มาก

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ	นางสาววรุณยุพา สืบหล้า
เกิดวันที่	23 มีนาคม 2529
สถานที่เกิด	จังหวัดศรีสะเกษ
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชสวน) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (พ.ศ. 2551)
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-