



# วิทยานิพนธ์

การคัดเลือกสายพันธุ์และการถ่ายทอดลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันสู่  
พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในชั่วที่ 3 และ 4

SELECTION AND INHERITANCE OF MALE STERILITY  
CHARACTER TO NON-PUNGENCY FRUIT ORNAMENTAL  
PEPPER IN THE THIRD AND FOURTH GENERATION

นางสาวมาตุวรรณ บุญยัษฐีธร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

พืชสวน

พืชสวน

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การคัดเลือกสายพันธุ์และการถ่ายทอดลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันสู่พริกประดับที่ผลไม่มี  
รสเผ็ดในชั่วที่ 3 และ 4

Selection and Inheritance of Male Sterility Character to Non-pungency Fruit Ornamental  
Pepper in the Third and Fourth Generation

นามผู้วิจัย นางสาวมาตุวรรณ บุญชัยเจียร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( รองศาสตราจารย์ชัญญา เตชะศีลพิทักษ์, วท.ม. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์นิตยศรี แสงเดือน, Ph.D )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์พัฒนา สุขประเสริฐ, ศศ.ด )

หัวหน้าภาควิชา

( รองศาสตราจารย์พูนพิภพ เกษมทรัพย์, Ph.D )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 29 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การคัดเลือกสายพันธุ์และการถ่ายทอดลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันสู่พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดใน  
ชั่วที่ 3 และ 4

Selection and Inheritance of Male Sterility Character to Non-pungency Fruit Ornamental Pepper  
in the Third and Fourth Generation

โดย

นางสาวมาตุวรรณ บุญชัยเจียร

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2551

มาศวรรณ บุญชัยเรี๋ยร 2551: การคัดเลือกสายพันธุ์และการถ่ายทอดลักษณะเกสรเพศผู้ เป็นหมันสู่พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในชั่วที่ 3 และ 4 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ธัญญา เตชะศิลพิทักษ์, วท.ม. 67 หน้า

การคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดพร้อมกับการถ่ายทอดลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมัน โดยนำพริกจำนวน 2 สายพันธุ์ คือ 1. สายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดที่ได้รับการคัดเลือกโดยจาร์รัตน์ (2549) 2. สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันที่ได้รับการคัดเลือกโดยบุญชริกา (2550) จากการคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่เผ็ดในรุ่นที่ 3 แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มตามลักษณะความสูงต้น คือ กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ย กลุ่มพันธุ์ต้นขนาดกลาง และกลุ่มพันธุ์ต้นสูง พริกประดับที่ผลไม่เผ็ดรุ่นที่ 4 แบ่งได้เป็น 5 กลุ่มตามลักษณะรูปร่างผล คือ กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดใหญ่ กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดกลาง กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลกลม กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลยาว และกลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลขนาดเล็ก

จากการผสมพันธุ์พริก 2 สายพันธุ์ระหว่างพริกประดับมีเกสรเพศผู้เป็นหมันกับพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดชั่วที่ 3 พบว่าลูกผสมรุ่นที่ 1 มีลักษณะเกสรเพศผู้ปกติทั้งหมด และผลมีรสเผ็ดเมื่อนำลูกผสมชั่วที่ 1 ผสมตัวเอง พบว่า ลูกผสมรุ่นที่ 2 มีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันเพียง 96 ต้น จากทั้งหมด 880 ต้น และทดสอบ Chi-square ของอัตราส่วนเกสรเพศผู้ปกติต่อเกสรเพศผู้เป็นหมัน ปรากฏว่า มีอัตราส่วนไม่สอดคล้องตามทฤษฎีที่คาดไว้ และเมื่อนำต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันมาทดสอบลักษณะความเผ็ดและไม่เผ็ด พบว่าได้อัตราส่วนของต้นที่ผลมีรสเผ็ดและไม่มีรสเผ็ดเป็น 3:1 จากต้นที่ผลไม่มีรสเผ็ดทั้งหมดจำนวน 26 ต้น และมีรสเผ็ดจำนวน 70 ต้น

Matuwan Boonyatsatean 2008: Selection and Inheritance of Male Sterility Character to Non-pungency Fruit Ornamental Pepper in the Third and Fourth Generation. Master of Science (Agriculture), Major Field: Horticulture, Department of Horticulture. Thesis Advisor: Associate Professor Thunya Taychasinpitak, M.S. 67 pages.

Selection of non-pungent fruit and male sterile characters of ornamental pepper were conducted. The non-pungent fruit pepper selection by Jarurat (2006) was selfed in the second generation. Plant character of third generation were classified into three groups consisted of small, medium and tall ornamental pepper. Fourth generation was divided into five groups consistant of conical and large fruit, conical and medium fruit, conical and oblate fruit, elongate and long fruit, elongate and short fruit.

The non-pungent fruit pepper selection by Jarurat (2006) and male sterile pepper by Buntarika (2007) were crossed. After crossing for 3 generation, the  $F_1$  progeny revealed male fertile and pungent fruit characteristics. After selfing 880 plants of the pungent fruit progenies only 96 male sterile plants were obtained. Segregation of male fertile and male sterile in  $F_2$  progeny were not corresponded to Mendelian ratio (3 :1). However, ratio of pungent and non-pungent fruits of male sterile plants was 70:26, which results corresponded to Mendelian ratio (3 :1).

Matuwan Boonyatsatean

Student's signature



Thesis Advisor's signature

26 / 11 / 51

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ธัญญา เตชະสีลพิทักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักที่ได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำและเอาใจใส่ดูแลเป็นอย่างดีในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดจนได้ให้คำปรึกษาและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. นิตยศรี แสงเดือน และรองศาสตราจารย์ ดร. พัฒนา สุขประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. สุนันทา จันทกุล ประธานในการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และรองศาสตราจารย์วิจิตร วังโน ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ รุ่นพี่ เพื่อนๆ และรุ่นน้อง ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทุกคน ที่ได้ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้เสมอมา จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา คุณชาย และญาติพี่น้องทุกคนที่คอยให้กำลังใจ ให้คำแนะนำช่วยเหลือและสนับสนุนในเรื่องการเรียนมาโดยตลอด

มาตุวรรณ บุญชัยเจียร

พฤษภาคม 2551

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	21
อุปกรณ์	21
วิธีการ	21
ผลและวิจารณ์	33
สรุป	61
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	62

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนวันดอกแรกบานของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้า	37
2	การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้า	40
3	ความยาวและความกว้างผล ของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้า	42
4	จำนวนวันดอกแรกบานของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4	46
5	การเจริญเติบโตด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่ม ของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4	49
6	ความยาวและความกว้างผล ของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4	50
7	จำนวนวันดอกแรกบานของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1	53
8	การเจริญเติบโตด้านความสูงและความกว้างทรงพุ่ม ของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1	55
9	ความยาวและความกว้างผลของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1	56
10	ค่า Chi-square เพื่อศึกษาอัตราส่วนของต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติ ต่อต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน	58
11	ค่า Chi – square เพื่อศึกษาการกระจายตัวของลักษณะความเผ็ดของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 2	60

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะรูปร่างผลพริก	8
2	ส่วนประกอบของผลพริก	10
3	แผนผังวิธีการผสมตัวเองของลูกผสมรุ่นที่ 1	26
4	แผนผังวิธีการผสมกลับของลูกผสมรุ่นที่ 1 ไปหาสายพันธุ์ Chilly Chili	27
5	แผนผังการคัดเลือกสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3 และ 4	28
6	แผนผังการสร้างสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดให้ได้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน	29
7	พริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 3 ที่สายพันธุ์ต่างๆที่คัดเลือกโดยแบ่งตามลักษณะความสูง	34
8	พริกประดับสายพันธุ์การค้าต่างๆ	35
9	ลักษณะทรงพุ่มของพริก	39
10	ลักษณะรูปร่างและสีผลของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้าต่างๆ	44
11	พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4 กลุ่มพันธุ์ต่างๆที่คัดเลือกโดยแบ่งตามลักษณะรูปร่างผล	45
12	ลักษณะทรงต้นของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4	48
13	ลักษณะรูปร่างและสีผลของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4	51
14	ลักษณะต้นที่มีผลพริกชูเหนือลำต้นและอยู่ระดับเดียวกับลำต้น	51
15	สายพันธุ์พ่อแม่ที่นำมาผสมพันธุ์ และลูกผสม	52
16	ลักษณะทรงต้นของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1	56
17	สีผล และลักษณะรูปร่างผลของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1	57
18	ลักษณะดอกของพริกลูกผสมรุ่นที่ 2	59
19	ลักษณะทรงต้นของพริกประดับที่มีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันและผลไม่มีรสเผ็ด	60

# การคัดเลือกสายพันธุ์และการถ่ายทอดลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันสู่พริกประดับที่ผลไม่ มีรสเผ็ดในชั่วที่ 3 และ 4

## Selection and Inheritance of Male Sterility Character to Non-pungency Fruit Ornamental Pepper in the Third and Fourth Generation

### คำนำ

พริกเป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในชีวิตประจำวันของคนไทยและยังเป็นพืชที่มีความสำคัญในทางเศรษฐกิจของประเทศไทยอีกด้วย เนื่องจากพริกมีหลายชนิดและมีความแตกต่างกันทั้งขนาดของผล สี และรสชาติ คือมีขนาดของผลตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ และมีรสชาติเผ็ดน้อยหรือไม่เผ็ดเลยจนกระทั่งเผ็ดจัด สมบัติที่แตกต่างกันทำให้การนำไปใช้ประโยชน์ของพริกเป็นไปอย่างกว้างขวาง (กรองแก้วและวุฒิชัย, 2535) มีการใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆหรือใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์โดยใช้เป็นส่วนประกอบของยารักษาโรคบางชนิด (มณีฉัตร, 2541) พริกยังเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เป็นแหล่งที่ให้วิตามินหลายชนิด เช่น วิตามินเอ วิตามินซี และวิตามินอี (Bosland และ Votava, 2000) นอกจากประโยชน์ของพริกที่กล่าวมาแล้วพริกยังสามารถใช้เป็นไม้ประดับ ซึ่งพริกที่นิยมปลูกเป็นไม้ประดับมักจะเป็นพันธุ์ที่มีทรงพุ่มเตี้ย ต้นเล็ก ผลดก ออกดอกติดผลตลอดทั้งปี ผลมีสีสันสดใส ได้แก่ สีขาว เขียว เหลือง ม่วง แดง และ ดำ ซึ่งสีจะเปลี่ยนไปตามอายุของผลอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของเม็ดสีภายในผล ได้แก่ คลอโรฟิลล์ แชนโทฟิลล์ และ แคโรทีน (ชาญชัย, 2525) ผลพริกประดับโดยทั่วไปมักมีรสเผ็ดซึ่งเกิดจากสารที่เรียกว่าแคปไซซิน โดยกระบวนการสร้างสารแคปไซซินจะถูกควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นยีนเด่นเพียงตัวเดียว คือ ยีน C (Heiser และ Smith, 1953) ดังนั้นในการใช้พริกประดับเพื่อตกแต่งสถานที่นั้นความเผ็ดของผลพริกอาจทำให้ผู้ที่สัมผัสมีอาการแสบร้อนได้ (จารุรัตน์, 2549)

ปัจจุบันลักษณะความเป็นหมันของเกสรเพศผู้ (male sterility) มีบทบาทมากในการผลิตพริกลูกผสม ( $F_1$  hybrid) เป็นการค้า ในต่างประเทศนิยมใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 เพราะมีค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำเนื่องจากไม่ต้องตอน (emasculation) เกสรเพศผู้ในสายพันธุ์เพศเมีย การใช้เมล็ดพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 นิยมมาก เพราะลูกผสมแข็งแรงให้ผลผลิตที่มากกว่า และมีความสม่ำเสมอของผลผลิตมากกว่าพันธุ์แท้ ดังนั้นการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมต้องอาศัยยีนเพศผู้เป็นหมัน

(มณีจักร, 2541) ประเทศไทยยังมีการนำสายพันธุ์เกษตรกรผู้เป็นหมันมาใช้กับพริกประดับยังน้อย เนื่องจากยังใช้พริกเป็นไม้ประดับไม่มาก การลงทุนเพื่อพัฒนาสายพันธุ์พริกประดับที่มีลักษณะเกษตรกรผู้เป็นหมันจึงมีอยู่น้อยและไม่คุ้มทุน ในอนาคตพริกประดับอาจจะเป็นไม้ประดับที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายก็ได้

การทดลองนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อคัดสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดที่มีลักษณะที่ดี ต้นเตี้ยทรงพุ่มกะทัดรัด และเพื่อถ่ายทอดลักษณะเกษตรกรผู้เป็นหมันสู่พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตลูกผสมต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อคัดสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด
2. เพื่อศึกษาถ่ายทอดลักษณะความเป็นหมั่นสุ่พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด

## การตรวจเอกสาร

### ประวัติและลักษณะโดยทั่วไป

พริกเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ จัดอยู่ในวงศ์ Solanaceae ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในตระกูลเดียวกับมะเขือเทศ มะเขือต่าง ๆ มันฝรั่ง ยาสูบ และพืทูเนีย (ทวิศักดิ์, 2532) วงศ์ Solanaceae ประกอบด้วยพริก 20-30 ชนิด แต่มีเพียง 5 ชนิดเท่านั้นที่นำมาปลูกเป็นพันธุ์การค้า พริกมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของทวีปอเมริกา ที่เรียกว่า New World Tropics มีการค้นพบซากผลพริกที่มีอายุมากกว่า 2000 ปี ในประเทศเปรู (Greenleaf, 1986) พริกได้ถูกนำเข้ามาประเทศสเปนตั้งแต่ปี ค.ศ. 1493 โดยคริสโตเฟอร์ โคลัมบัส หลังจากนั้นก็ได้กระจายไปยังประเทศต่าง ๆ ในแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียนและประเทศอังกฤษ ต่อมาชาวสเปนและชาวโปรตุเกสเป็นผู้นำมาเผยแพร่ในทวีปเอเชีย สำหรับประเทศไทยเข้าใจว่าพริกถูกนำเข้ามาประเทศโดยชาวโปรตุเกสเป็นเวลาหลายร้อยปีมาแล้ว (มณีฉัตร, 2541) เนื่องจากเมล็ดพริกคงความงอกได้นาน ดังนั้นการแพร่กระจายเป็นไปได้โดยง่ายและรวดเร็ว และพริกเป็นพืชที่มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้เร็ว จึงทำให้พริกกระจายพันธุ์ได้กว้างขวาง (พิทยา, 2529) ซึ่งสามารถแบ่งพันธุ์พริกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ได้ 5 กลุ่ม คือ *C. annuum* L., *C. frutescens* L., *C. chinense* Jacq., *C. baccatum* L. และ *C. pubescens* Ruiz & Pavon (IBPGR, 1983)

*Capsicum annuum* เป็นชนิดที่ปลูกมากและมีความสำคัญมากที่สุด มีแหล่งดั้งเดิมอยู่ในอเมริกากลาง ได้แก่ ประเทศเม็กซิโกและประเทศใกล้เคียง (มณีฉัตร, 2541) ลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ลำต้นตั้งตรง มีกิ่งข้างมาก ทรงพุ่มสูง 45-100 เซนติเมตร มักปลูกเป็นพืชฤดูเดียว (พยนต์และคณะ, 2536) ดอกเป็นดอกเดี่ยวเกิดบนข้อ กลีบดอกสีขาว อับเกสรมีสีน้ำตาลจนถึงสีม่วง กลีบเลี้ยงห้อยเป็นพื่นแหลม ผลเป็นผลเดี่ยวมักไม่ค่อยเกิดเป็นคู่ (Greenleaf, 1986) ภายในผลมีเมล็ดจำนวนมาก รูปร่าง ขนาดและสีของผลไม่แน่นอน รูปร่างของผลมีทั้งผอมยาว รูปกรวย หรือรูปกลม มีทั้งที่มีรสเผ็ดและไม่เผ็ด ผลอ่อนมีสีเขียว เหลือง หรือม่วง แต่เมื่อแก่จะมีสีแดง สีม่วงน้ำตาล หรือม่วงแดง (พิทยา, 2529) พริกชนิดนี้นิยมนำมาปรับปรุงพันธุ์เป็นพริกประดับ เพราะผลมีหลากหลายสีตั้งแต่ 4-5 สี ขึ้นไป สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี (Bosland และ Votava, 1999) จากการสำรวจในประเทศไทยพบว่าพริก *Capsicum annuum* ที่ใช้เป็นพันธุ์ปลูกมีมากที่สุดเมื่อเทียบกับพริกชนิดอื่น คือมีจำนวนได้ 31 สายพันธุ์ ชื่อสายพันธุ์เรียกตามชื่อพื้นเมือง ได้แก่ พริกจินดา พริกชี้ฟ้า พริกยักษ์และพริกหวาน (Worayoa, 1986)

*Capsicum frutescens* ถิ่นกำเนิดของพริกชนิดนี้อยู่ในอเมริกาใต้ มีการกระจายพันธุ์อยู่ในประเทศบราซิลตอนใต้ไปถึงตอนกลางของทวีปอเมริกา หมู่เกาะ West Indies ทวีปแอฟริกาและทวีปเอเชีย พันธุ์ที่นิยมปลูกในทวีปเอเชียเป็นพันธุ์ผลเล็ก มีความเผ็ดมาก (มณีฉัตร, 2541) เป็นพริกที่มีความสูง 45-47 เซนติเมตร บางพันธุ์สูงถึง 1.2-1.5 เมตร (พยนต์และคณะ, 2536) ดอกมีสีเขียวอ่อน อับเกสรมีสีม่วง ผลตั้งขึ้นยาวประมาณ 1.5 นิ้ว และกว้างประมาณ 0.25 นิ้ว ผลอ่อนมีสีเขียวหรือเขียว เมื่อแก่ผลจะมีสีแดง ใบเป็นรูปไข่มีความยาวประมาณ 2.5 นิ้วและกว้างประมาณ 2 นิ้ว (Bosland และ Dewitt, 1996) ในประเทศไทยมีพริกชนิดนี้ 3 พันธุ์ ได้แก่ พริกชี้หูสวน พริกเกษตร และพริกขาว (Worayoa, 1986)

*Capsicum chinense* Jacq. เป็นพริกที่มีนิยมปลูกมากในแถบภูเขาแอนดีสในอเมริกาใต้ การกระจายพันธุ์มีมากในบริเวณอเมริกาใต้ พริกในกลุ่มนี้มีผลใหญ่ เนื้อหนา ใช้รับประทานสด ผลขนาดเล็กมีกลิ่นและรสเผ็ดเชื่อว่ามีรสเผ็ดที่สุดในพริกที่ปลูกทั้งหมด พริกพวกนี้มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์คล้ายกับ *Capsicum annuum* และ *Capsicum frutescens* (มณีฉัตร, 2541) ต้นสูงประมาณ 1-4.5 ฟุต ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ลำต้นตั้งตรงมีการแตกกิ่งมาก ใบมีสีเขียวกลางๆ ใบใหญ่และขน ยาวประมาณ 6 นิ้วและกว้างประมาณ 4 นิ้ว กลีบดอกมีสีขาวหรือสีเขียวอ่อน อับเกสรมีสีม่วง ติดผล 2-6 ผล/ข้อ เมื่อผลแก่จะมีรอยคอดที่กลีบเลี้ยงติดกับก้านของผล ผลอ่อนมีสีเขียวเมื่อผลแก่จะมีสีแดง ส้ม เหลือง (Bosland และ Dewitt, 1996) ในประเทศไทยมีสายพันธุ์พริกชนิดนี้ 18 สายพันธุ์ (Worayoa, 1986)

*Capsicum baccatum* มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศโบลิเวีย การกระจายของพริกชนิดนี้พบในประเทศเปรู โบลิเวีย อาร์เจนตินา บราซิลตอนใต้ รัฐฮาวายและตอนใต้ของอเมริกา อินเดีย และยุโรปไม่เป็นที่นิยมปลูกในทวีปเอเชียและแอฟริกา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ *C. annuum* และ *C. frutescens* ได้รับความนิยมอยู่แล้ว (มณีฉัตร, 2541) ลำต้นสูงประมาณ 5 ฟุต ลำต้นตั้งตรงมีการแตกกิ่งมาก ใบมีขนาดใหญ่สีเขียวเข้มยาวประมาณ 7 นิ้ว และกว้างประมาณ 4 นิ้ว ใช้เวลาในการเจริญเติบโต 120 วันหรือมากกว่านั้น ติดผลมากกว่า 40 ผล กลีบดอกมีสีขาวและมีสีน้ำตาลรอบกรวยของกลีบดอก อับเกสรมีสีเหลืองหรือสีแทน ผลตั้งยาวประมาณ 3-6 นิ้ว และกว้างประมาณ 0.75 นิ้ว เมื่อผลแก่จะมีสีส้มแดงแต่บางพันธุ์มีสีเหลืองหรือสีน้ำตาล (Bosland และ Dewitt, 1996) พันธุ์พริกชนิดนี้ในประเทศไทยสงสัยว่ามีจำนวนหนึ่งพันธุ์ (Worayoa, 1986)

*Capsicum pubescens* Ruiz & Pavon พริกชนิดนี้เป็นพริกที่ปลูกบนพื้นที่สูง เนื่องจากทนความหนาวได้ปลูกอยู่ในแถบภูเขาแอนดีสและบนที่สูงของอเมริกากลาง แหล่งกำเนิดอยู่ในประเทศโบลิเวีย เป็นพริกที่ติดผลยาก ผลมีเนื้อหนา มีเปอร์เซ็นต์ของน้ำสูง มีรสเผ็ด (มณีจักร, 2541) ต้นสูงประมาณ 4 ฟุต ใบเป็นรูปไข่สีเขียวอ่อนถึงเขียวเข้ม ใบมีขนยาวประมาณ 3.5 นิ้วและกว้างประมาณ 2 นิ้ว กลีบดอกมีสีม่วง อับเกสรมีสีม่วงและขาว ผลคล้ายลูกแพร์ยาวประมาณ 2-3 นิ้วและกว้างประมาณ 2-2.5 นิ้ว ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อผลแก่จะมีสีเหลือง ส้ม และแดง (Bosland และ Dewitt, 1996) ในประเทศไทยพบว่ามียูอยู่เพียงสายพันธุ์เดียว คือ พริกขาวดำ (Worayoa, 1986)

### พริกประดับ (Ornamental pepper)

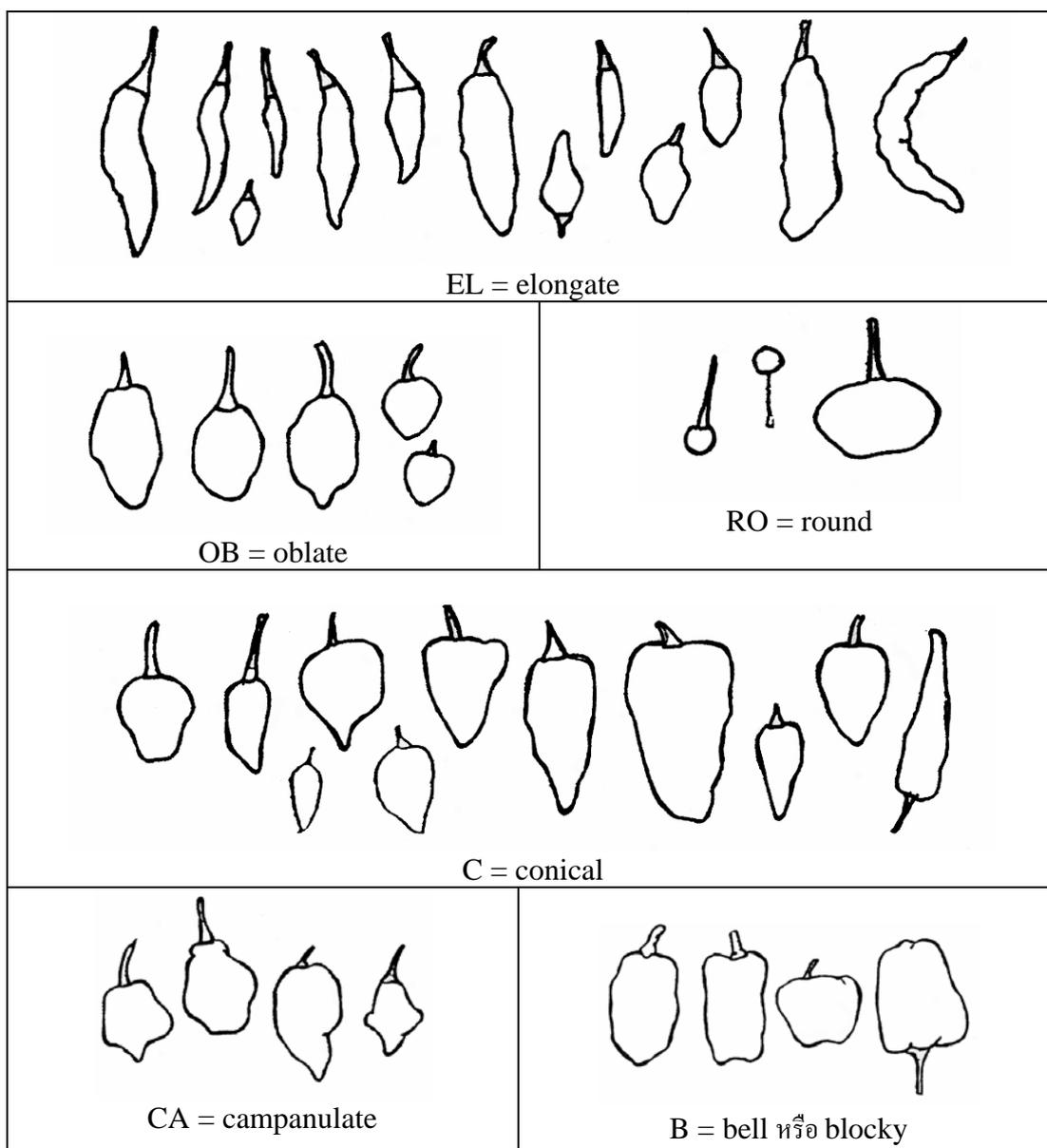
พริกประดับจัดว่าเป็นไม้กระถางชนิดหนึ่ง (pot plant) ได้รับความนิยมในประเทศแถบยุโรป และเป็นพืชที่ทำรายได้ให้ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นอย่างมาก เนื่องจากผลของพริกประดับมีลักษณะเฉพาะ คือ มีรูปร่างผลที่หลากหลาย และมีสีที่สวยงามหลายสี เช่น ผลอ่อนมีสีม่วง สีเหลืองอ่อน สีเขียวอ่อน ส่วนผลแก่มีสีแดง สีส้ม และสีน้ำตาล เป็นต้น นอกจากนี้จะเรียกว่า พริกประดับแล้ว ในต่างประเทศยังเรียกว่า Christmas pepper ด้วย ประโยชน์ของพริกประดับจะเน้นนำมาประดับให้สวยงามมากกว่าใช้รับประทาน เพราะลักษณะของผลจะมีรูปร่างของผลที่แปลกตา มีใบหนาแน่น ผลมีหลายสี ระยะเวลาปลูกสั้น ส่วนใหญ่พริกประดับจะมีรสเผ็ดแต่ไม่เป็นพิษสามารถนำมารับประทานได้ แต่ไม่นิยมรับประทาน เพราะกลิ่นและรสชาติของพริกจะหายไป (Bosland และ Votava, 2000)

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

พริกเป็นไม้พุ่ม ลำต้นตรง แตกกิ่งก้านสาขาแบบรศมี กิ่งแขนงแตกสาขาแบบทวิคูณจาก 2 เป็น 4 และ 8 กิ่ง มีกิ่งแขนงแตกจากระดับใต้ดินเจริญคล้ายเป็นต้นใหม่อยู่รวมกันเป็นกระจุก ต้นมีขนาดทรงพุ่มลักษณะต่างๆ (มณีจักร, 2541) ซึ่งแบ่งลักษณะทรงพุ่มออกได้เป็น 3 แบบ คือ แบบทอดนอน (prostrate) แบบรวมกันแน่น (compact) และแบบตั้งชันขึ้น (erect) (IBPGR, 1983) ใบเป็นใบเดี่ยว มีขนาดต่าง ๆ กัน ก้านใบมีความยาวประมาณ 0.5 - 2.5 เซนติเมตร ใบกว้าง รูปไข่ ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม ใบบาง และส่วนใหญ่ไม่มีขน รากเป็นรากแก้วแข็งแรงแต่มักจะชะงักการเจริญเติบโตเนื่องจากการย้ายกล้า มีรากแขนงแตกมากมาย มีความยาว 1.0 - 1.5 เมตร รากฝอยพบมากบริเวณรอบ ๆ ต้น ดอกเป็นดอกเดี่ยว เกิดที่ข้อ อาจมีหลายดอกเกิดจากข้อติด ๆ กัน จนดู

คล้ายเป็นดอกช่อ ก้านดอกมีความยาว 1.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงมีความยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร มี 5 กลีบ กลีบดอกมี 5 กลีบ เส้นผ่าศูนย์กลาง 8-15 เซนติเมตร กลีบดอกมีสีขาวหรือเขียวอ่อน หรือม่วง เกสรเพศผู้มี 5-6 อัน อยู่พื้นฐานของกลีบดอก อับเรณูมีสีฟ้าหรือสีน้ำเงินอ่อน แยกตัวเป็นกระเปาะยาวๆ รังไข่มี 2 ส่วนหรือมากกว่านี้ ก้านชูเกสรเพศเมียสีขาวหรือม่วง

ลักษณะของผลเป็นชนิดที่มีเนื้อหลายเมล็ด (berry) ทั้งผลห้อยและผลตั้ง ผลเกิดที่ข้อขนาด สี ความเผ็ดแตกต่างกันไป ผลอ่อนมีสีเขียวหรือม่วง ผลสุกมีสีแดง ส้ม เหลือง น้ำตาล ครีม หรือม่วง (มณีจันทร์, 2541) ซึ่งสามารถแบ่งรูปร่างของผลได้เป็น 6 กลุ่ม คือ ผลยาวเรียว (elongate) ผลรูปกลมแป้น (oblate) ผลกลม (round) ผลรูปกรวย (conical) ผลป้อม (complanate) และผลรูประฆังหรือผลเป็นก้อน (bell or blocky) (ภาพที่ 1) (IBPGR, 1983) พื้นฐานของผลเป็นฐานรูปถ้วยหรือรูปจานรองถ้วยซึ่งใช้ในการแยกประเภทของพริก เมล็ดมีสีเหลืองซีด ความยาวประมาณ 3-5 มิลลิเมตร (มณีจันทร์, 2541)



ภาพที่ 1 ลักษณะรูปร่างผลพริก

ที่มา : IBPGR (1983)

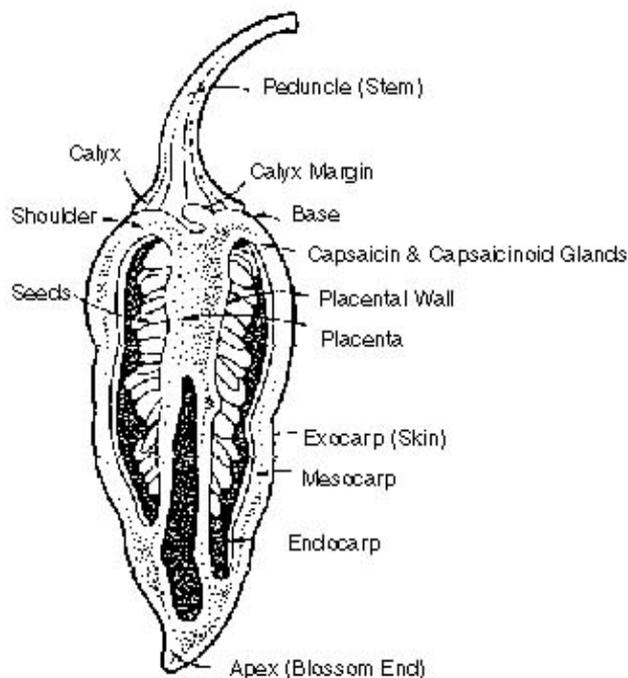
### สารประกอบที่ให้ความเผ็ดในพริก

สารประกอบที่ให้ความเผ็ดในพริกถูกสกัดได้ครั้งแรกโดย Thresh เมื่อปี 1876 มีชื่อว่า แคปไซซิน ต่อมาในปี 1923 Nelson และ Dawson สามารถสังเคราะห์สารแคปไซซินได้จากการทำ

ปฏิกิริยาของ vanillylamine และ decanoic acid ที่สกัดได้จากพริกและพบว่าแคปไซซินมีสูตรโมเลกุลเป็น  $C_{18}H_{27}NO_3$  มีโครงสร้างเป็น 8-methyl-N-vanillyl-6-noneamide มีพันธะคู่อยู่ระหว่างคาร์บอนอะตอมที่ 6 และ 7

สมบัติทางกายภาพของแคปไซซินคือ เมื่ออยู่ในรูปผลึกบริสุทธิ์จะมีลักษณะเป็นผงไม่มีสี ไม่มีกลิ่นและไม่มีรส มีน้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 305.4 จุดเดือดที่ 210-220 องศาเซลเซียส จุดหลอมเหลวที่อุณหภูมิ 64.5 องศาเซลเซียส มีสมบัติไม่ละลายน้ำ แต่ละลายได้ดีในเอทานอล อีเทอร์ อะซีโตน เบนซีน คลอโรฟอร์ม และละลายได้เล็กน้อยในคาร์บอนไดซัลไฟด์ (Stecher และ คณะ, 1968)

การกระจายตัวของแคปไซซินในพริกนั้นไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งผล แต่กระจายตัวอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของผลพริกในปริมาณที่แตกต่างกัน โดยจะพบมากในส่วนของเนื้อเยื่อชั้นในที่ติดกับ placenta ซึ่งมีปริมาณแคปไซซินสูงถึง 89 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมดในผลพริก (Balbaa, และ คณะ 1968) โดยเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่สร้างแคปไซซินจะอยู่ตรงบริเวณมุมระหว่าง placenta และ pod wall (ผนังของฝัก) (Smith, 1978) ดังในภาพที่ 2 หลังจากนั้นจะสะสมอยู่ใน pericarp (ผนังผล) โดยมีลักษณะเป็นน้ำมัน สีส้มหรือส้มแดงหรืออาจมีสีน้ำตาลปนเหลืองและพริกที่ยังไม่สุกจะมีปริมาณน้ำมันน้อยกว่าพริกที่สุกแก่เต็มที่ (Youngken, 1950) นอกจากนี้สารแคปไซซินยังมีผลต่อเยื่อเมือกในปากและลิ้น กระตุ้นเซลล์ที่ปากและลิ้น ทำให้รู้สึกเจ็บร้อนที่ลิ้นและกระพุ้งแก้ม (Bosland และ Dewitt, 1996)



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของผลพริก

ที่มา : Smith (1978)

### ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณสารที่ให้ความเผ็ดในพริก

กระบวนการสร้างสารที่ให้ความเผ็ดจะถูกควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นยีนเด่น (dominant gene) เพียงตัวเดียว คือ ยีน C (Heiser และ Smith, 1953)

Mega (1975) พบว่า ระยะแก่ของผลพริกเกี่ยวข้องกับปริมาณสารแคปไซซินในผลพริก โดยจะพบสารแคปไซซินในผลพริกน้อยมากในระยะที่เป็นผลอ่อนแต่ปริมาณสารแคปไซซินจะเพิ่มขึ้นมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ในระยะผลแก่และมีรายงานมีว่าปริมาณสารแคปไซซินในผลพริกจะแตกต่างกันมากน้อยตามปัจจัยของ สภาพอากาศ พันธุ์ อายุการเก็บเกี่ยว แหล่งปลูก และการดูแลรักษา

## ประโยชน์ของสารแคปไซซิน

1. ประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องปรุงรสในครัวเรือน โดยใช้ในรูปแบบที่เป็นโอสลีโอเรซิน ซึ่งประเทศที่ใช้โอสลีโอเรซินจากพริกมาก ได้แก่ อเมริกา และรัสเซีย โอสลีโอเรซินที่นิยมใช้มีค่าความเผ็ดในช่วง  $0.25 \times 10^6$  ถึง  $1.0 \times 10^6$  SU. หรือมีปริมาณแคปไซซินร้อยละ 1.66 ถึง 6.66 หรือให้ค่าสีมากกว่า 20,000 ยูนิตขึ้นไป (Govindarajan, 1986) ในอุตสาหกรรมอาหาร มีการนำพริกมาแปรรูปเป็นเครื่องปรุงแต่งรสอาหาร ได้แก่ การแปรรูปเป็นพริกแห้ง พริกป่น พริกแกง น้ำพริกเผา ซอสพริก (นนทวัฒน์, 2537) ความเผ็ดร้อนของพริกยังมีผลกระตุ้นให้รู้สึกเจริญอาหาร โดยช่วยกระตุ้นให้น้ำลายในปากออกมามาก เอนไซม์น้ำลายจะช่วยย่อยสลายแป้งในปาก ทำให้รู้สึกว่าการรับประทานอาหารดีขึ้น จึงทำให้รับประทานอาหารได้มากขึ้น พริกยังมีวิตามินเอและซีสูง (สรจักร, 2541)

2. ประโยชน์ทางการแพทย์และอุตสาหกรรม โดยฝ่ายผลิตและทดสอบความปลอดภัย กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ผลิตครีมที่มีแคปไซซินความเข้มข้นร้อยละ 0.025 เป็นสารออกฤทธิ์ เพื่อทดลองใช้รักษาโรคเรื้อนกวางและอาการปวดเนื่องจากงูสวัดกับผู้ป่วยที่โรงพยาบาลศิริราช นอกจากนี้ยังได้สกัดแยกแคปไซซินอยด์ จากพริกชนิดต่างๆ คือ *Capsicum annuum* ได้แก่ พริกขี้หนูสวน และพริกขี้หนูเม็ดใหญ่ และ *Capsicum frutescens* ได้แก่ พริกขี้พ้า และพริกเหลือง พบว่า *Capsicum frutescens* มีปริมาณแคปไซซินอยด์สูงกว่า *Capsicum annuum* ดังนั้นพริกสกุล *Capsicum frutescens* โดยเฉพาะพริกขี้หนูสวนจึงเหมาะสำหรับนำไปสกัดสารแคปไซซินเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตยารักษาโรคต่อไป (กรองแก้ว และ วุฒิชัย, 2535) นอกจากนี้พริกมีสรรพคุณช่วยแก้อาการจุกเสียด แก้อ่อนอืด ขับลม ช่วยเจริญอาหาร แก้อาการปวดและยับยั้งจุลินทรีย์บางชนิดได้ (วีณา, 2543) นอกจากนี้ยังช่วยบรรเทาอาการไข้หวัด ลดความอ้วน ควบคุมน้ำหนัก ช่วยลดการอุดตันของเส้นเลือด ช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็ง ช่วยลดปริมาณสารโคเลสเตอรอล และช่วยบรรเทาอาการเจ็บปวดได้ (มโนวิช และ จันทรัตน์, 2547) ปัจจุบันมีการสกัดสารแคปไซซินมาเป็นส่วนผสมของเจลพริก พลาสเตอร์แก้ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ข้ออักเสบ ใช้เป็นส่วนประกอบของยาลดความอ้วน นอกจากนี้ยังใช้พริกเป็นชาขงคัมภีร์รักษาสุขภาพ สมดุลของร่างกาย รักษาโรครากผมป้องกันผมร่วง เป็นต้น (วรรณภา และ สุกัญญา, 2546)

3. ประโยชน์ด้านอื่นๆ พบว่าสารแคปไซซินสามารถยับยั้งไม่ให้เชื้อรา *Aspergillus flavus* เจริญเติบโตได้เป็นเวลา 4 วัน แต่เชื้อรายังคงสามารถสร้างสารพิษ Aflatoxin ได้เป็นปกติ

(Masood และคณะ, 1994) ยังมีการใช้สารแคปไซซินผสมเคลือบสายเคเบิลป้องกันหนูและแมวกัดสาย ใช้แทนแก๊สน้ำตาลสลายกลุ่มประท้วง และมีการผลิตสเปรย์เพื่อป้องกันตัว (วรรณภา และ สุกัญญา, 2546) นอกจากนี้สารแคปไซซินยังมีคุณสมบัติเป็นสารกันเหินซึ่งสามารถใช้ในการถนอมได้ (Fujimoto และคณะ, 1974)

### ลักษณะทางพันธุกรรมและความสามารถในการผสมข้าม

พริกมีจำนวนโครโมโซม  $2n = 24$  เป็นพืชผสมตัวเองตามธรรมชาติ (self-pollinated crop) (จานุลักษณะ, 2541) แต่มีอัตราการผสมข้ามสูงได้ตั้งแต่ 9-68 เปอร์เซ็นต์ โดยลมและแมลงเป็นพาหะ ดอกของพริกไม่มีกลิ่นหอมแต่น้ำหวานล่อแมลง ดังนั้นพริกจึงมีความแปรปรวนในลักษณะของต้น ดอก ผล รูปร่าง สี และความเผ็ดของผลพริก (มณีฉัตร, 2541) ซึ่งดอกพริกเป็นดอกสมบูรณ์เพศมีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน (Bosland และ Dewitt, 1996) สาเหตุที่ทำให้มีการผสมข้ามสูงทั้งที่เป็นดอกสมบูรณ์เพศเนื่องจากไข่อ้อมรับการผสมทันทีที่ดอกบาน (จานุลักษณะ, 2541) ความสามารถในการผสมข้ามของพริกขึ้นอยู่กับความเหมือนหรือความต่างกันของโครโมโซม ถ้าโครโมโซมมีความแตกต่างกันน้อยการผสมข้ามชนิดจะเกิดขึ้นได้ง่าย ความสามารถในการผสมข้ามชนิดเกิดได้มากขึ้นถ้าใช้วิธีการต่าง ๆ เข้าช่วย เช่น ใช้พริกชนิดใดชนิดหนึ่งเป็นตัวกลางสำหรับการผสมกับพริกชนิดอื่น ๆ การผสมข้ามนี้เกิดระหว่างพริกชนิดเดียวกันแต่ต่างพันธุ์ (Intraspecific cross pollination) และเกิดระหว่างพริกต่างชนิดกันได้ (Interspecific cross pollination) (มณีฉัตร, 2541)

### การผสมพันธุ์พริก

การผสมพันธุ์พริกควรทำในตอนเช้า เวลาประมาณ 8.00 - 10.00 น. และสามารถผสมได้อีกในตอนบ่ายเวลาประมาณ 16.00 น. เป็นต้นไป การผสมต้องเลือกเวลาที่อุณหภูมิไม่สูงเกินไป จึงจะติดเมล็ดดี การเตรียมดอกของต้นแม่เพื่อผสมขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์กรรมของต้นแม่ ถ้าเป็นดอกที่มีเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ต้องตอนดอกอ่อนซึ่งเป็นดอกตูมกลีบดอกมีสีเขียวอ่อนจะบานในวันรุ่งขึ้น โดยใช้ปากคีบดึงอับเรณูเพศผู้ออกให้หมด การตอนดอกต้นแม่มักทำในตอนบ่าย ถ้าเป็นพันธุ์ที่เกสรตัวผู้เป็นหมันก็ไม่จำเป็นต้องตอนดอกก่อนการผสม การเตรียมเกสรเพศผู้ของต้นพ่อทำได้โดยเก็บดอกจากต้นที่ใช้เป็นต้นพ่อ เลือกลูกดอกที่จะบานในวันรุ่งขึ้น แกะเอาเฉพาะอับเรณูแล้วนำไปตากในที่ร่มประมาณ 2-3 ชั่วโมง เมื่ออับเรณูแห้ง แล้วนำมาบรรจุของกระดาด และ

นำไปเก็บในภาชนะอับลมที่ดูความชื้น เช่น ปูนขาวดิบหรือซิลิกาเจล เมื่อต้องการผสมพันธุ์พริก จึงนำอับเรณูที่เตรียมไว้ ใส่ลงในแหวนผสม แล้วนำไปแตะที่ยอดเกสรเพศเมียของต้นแม่ที่เตรียมไว้ หลังผสมทำเครื่องหมายบอกคู่ผสมและวันที่ผสมให้ชัดเจน หลังจากผสมพันธุ์ประมาณ 30 วัน เมื่อผลพริกแก่มีสีแดงทั้งผล จึงเก็บเกี่ยวผลได้ (มณีจักร, 2541)

อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริกเผ็ดประมาณ 20-35 องศาเซลเซียส สำหรับพริกหวานหรือพริกยักษ์ ประมาณ 21-25 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงเกิน 35 องศาเซลเซียส อาจทำให้ดอกร่วง และการติดผลต่ำ แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส จะทำให้การเจริญเติบโตชะงักและติดเมล็ดน้อย ในพื้นที่ซึ่งมีอุณหภูมิกลางวันและกลางคืนแตกต่างกันมากจะทำให้ติดผลดีและเมล็ดพันธุ์ที่ได้มีคุณภาพสูง อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับระยะออกดอก และผสมเกสร คือ ในเวลากลางวันควรต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส และในเวลากลางคืนต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ตลอดระยะเวลาการผสมเกสร ถ้าอุณหภูมิสูงจะพบว่าลักษณะเมล็ดลีบ หรือมีสีดำที่ผนังรังไข่มาก และตลอดระยะเวลาการผสมเกสรไม่ควรมีฝนตก (จานุลักษณ์, 2541)

ชาญชัย (2525) ได้ศึกษาพันธุ์พริกประดับ 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ Red Boy, Fips และ Black Prince พบว่า พริกประดับทั้ง 3 พันธุ์ เป็นพันธุ์ที่มีความสวยงามเหมาะที่จะปลูกเป็นไม้ประดับได้ เนื่องจากมีทรงพุ่มเตี้ย ผลชี้ตั้งขึ้น ผลสีเข้มสดใส ให้ผลจำนวนมากและสม่ำเสมอ

ธนฤทธิ์ (2545) ได้ผสมพันธุ์พริกประดับ 3 พันธุ์ คือ เบอร์ 67, 77 และ 80 โดยผสมแบบพบกันหมด (diallel cross) และศึกษาลักษณะต่างๆของพริกประดับ 3 พันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 6 คู่ผสม (รวมลูกผสมสลับ) พบว่า ต้นพริกประดับทุกคู่ผสมมีลักษณะสวยงามสะดุดตาเหมาะที่จะปลูกเป็นไม้กระถางเพื่อเป็นไม้ประดับ และพบว่า บางคู่ผสมมีลักษณะผลและความเผ็ดคล้ายพริกชี้หนู สามารถปลูกเป็นไม้ประดับและใช้เป็นพริกสำหรับรับประทานได้ด้วย

วรรณพุด (2547) ผสมพันธุ์พริกประดับสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ 5 สายพันธุ์ (สายพันธุ์ที่ 3, 62, 67, 80 และ 81) โดยผสมแบบ diallel cross และปลูกทดสอบลูกผสมทั้ง 10 คู่ผสม ประเมินผล 11 ลักษณะ พบว่า คู่ผสมแสดงความแตกต่างกันทางสถิติในทุกลักษณะ ลูกผสมส่วนใหญ่มีแนวโน้มการให้ผลผลิตเร็ว มีต้นเตี้ยแต่มีทรงพุ่มกว้างกว่าสายพันธุ์พ่อแม่

## ลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมัน (Male sterility)

การเป็นหมันของเกสรเพศผู้ (male sterility) คือ การที่ดอกเพศผู้ไม่สามารถผสมได้ ซึ่งเกิดจากการที่เรณูไม่ปกติ หรือไม่มีการผลิตเรณูเลย (ไพศาล, 2525) ลักษณะเป็นหมันนั้นเกิดจากเซลล์สืบพันธุ์ (gamete) ผิดปกติไป การผิดปกตินี้อาจเกิดขึ้นเนื่องจากความผิดปกติของโครโมโซม (chromosome aberration) หรือปฏิกิริยาของยีนหรือของไซโทพลาซึมที่ทำให้เรณู คัพภะหรือเอนโดสเปิร์ม (endosperm) ไม่พัฒนาตามปกติ (สุทัศน์, 2530) ลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันมีผลให้พืชผสมตัวเองไม่ได้ ลักษณะนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการผสมข้ามพืชผสมตัวเองที่มีดอกแบบสมบูรณ์เพศ เพราะประหยัดเวลาและค่าแรงงานในการผสมเกสร (นพพร, 2541) การเป็นหมันของเกสรเพศผู้นี้อาจมีสาเหตุมาจาก

1. เรณูไม่มีหรือมีเพียงปริมาณเล็กน้อย ในกรณีนี้เรียกว่า pollen sterility (การเป็นหมันของเรณูเพศผู้)
2. เกสรเพศผู้มีสภาพผิดปกติหรือไม่มีเกสรเพศผู้หรือไม่มีดอกเพศผู้ กรณีนี้เรียกว่า Staminal sterility
3. เรณูมีสภาพปกติแต่อับเรณูไม่เปิดออก เรณูไม่สามารถออกมาได้ กรณีนี้เรียกว่า positional หรือ structural sterility

ลักษณะเพศผู้เป็นหมันอาจแบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ พวกที่ถูกควบคุมโดยยีนในนิวเคลียส เรียกว่า genetic male sterility พวกที่ถูกควบคุมโดยลักษณะพันธุกรรมในไซโทพลาซึม เรียกว่า cytoplasmic male sterility และพวกที่ถูกควบคุมโดยยีนในนิวเคลียสร่วมกับพันธุกรรมในไซโทพลาซึม เรียกว่า cytoplasmic genetic male sterility (นพพร, 2541) ดังนี้ คือ

### 1. ลักษณะเป็นหมันที่ถูกควบคุมโดยยีนในนิวเคลียส (genetic male sterility)

ลักษณะเป็นหมันที่ถูกควบคุมโดยพันธุกรรมในนิวเคลียสนั้น ควบคุมด้วยยีนในนิวเคลียส 1 คู่ ใช้สัญลักษณ์ Ms และ ms โดยพืชที่มีจีโนไทป์ที่เป็น msms จะมีเกสรเพศผู้เป็นหมัน ซึ่งเป็นลักษณะด้อย พบใน ข้าวฟ่าง ข้าวบาร์เลย์ ฝ้าย ถั่วเหลืองและยาสูบ ส่วนพืชที่มีจีโนไทป์ MsMs และ Msms จะมีเรณูปกติ (นพพร, 2541) การรักษาลักษณะเป็นหมันกระทำได้ โดยผสม

ระหว่างต้นแม่ที่เพศผู้เป็นหมัน (msms) กับต้นพ่อที่เพศผู้ปกติและเป็น heterozygous จะได้ลูกที่มีเพศผู้ปกติครึ่งหนึ่งและเพศผู้เป็นหมันครึ่งหนึ่ง (สุทัศน์, 2530)

ลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันแบบนี้ นอกจากจะนำไปใช้ในการผสมข้ามต้นพืชผสมตัวเอง เพื่อการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะตามต้องการต่อไปแล้ว ยังสามารถใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมโดยการผสมลักษณะนี้ใช้กับพันธุ์ที่ใช้เป็นฝ่ายแม่ และนำเกสรจากพันธุ์ฝ่ายพ่อมาผสม ส่วนยีนที่ควบคุมลักษณะอื่นก็ยังกระจายตัวเป็นอิสระจากยีนที่ควบคุมลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมัน (นพพร, 2541)

การขยายพันธุ์ลูกผสมจำเป็นต้องมีสายพันธุ์ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ตัวเมียที่มีจีโนไทป์ msms สายพันธุ์เพศผู้ที่มีจีโนไทป์ Msms (Ms เป็นยีนปกติ) และสายพันธุ์ปกติ MsMs ขยายพันธุ์ลูกผสมและพ่อแม่พันธุ์ สายพันธุ์เพศเมีย (A-line) ไม่สามารถขยายพันธุ์ด้วยตัวเองเพราะไม่มีเกสรเพศผู้ จึงต้องใช้เกสรเพศผู้จากสายพันธุ์เพศผู้ (B-line) จึงได้ลูกครึ่งหนึ่งมีเกสรเพศผู้ปกติและครึ่งหนึ่งมีเกสรเพศผู้เป็นหมัน เมื่อได้สายพันธุ์ที่มีจีโนไทป์ msms แล้ว ต้องการผลิตลูกผสมจึงต้องใช้เกสรเพศผู้จากสายพันธุ์ปกติ (C-line) มาผสม จะได้ลูกผสมที่มีจีโนไทป์ Msms เมื่อนำไปปลูกจะมีเกสรเพศผู้ปกติ ทำให้ติดเมล็ดให้ผลตามปกติ (มณีฉัตร, 2541)

#### ลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันที่ถูกควบคุมโดยยีนในนิวเคลียสของพริก

Shifriss (1973) รายงานว่า ยีนกลายพันธุ์ที่เกิดในธรรมชาติ พบประมาณ 0.01% ในแปลงพริก โดยพบต้นที่เป็นหมันโดยสมบูรณ์เพียง 1 ต้น จากทั้งหมด 10,000 ต้น ซึ่งพบในพริกพันธุ์ Gambo ต่อมาก็พบต้นพริกที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันในพริกพันธุ์ Allbig และ California Wonder อย่างละ 1 ต้น ยีนที่ทำให้เกิดความเป็นหมัน ms ที่พบในพริกทั้ง 3 พันธุ์ พบว่าอยู่คนละตำแหน่งกัน แต่การที่จะแยกต้นที่เป็นหมันและต้นปกติก่อนการย้ายปลูกไม่สามารถทำได้ เพราะขาดลักษณะที่ช่วยในการสังเกต แต่สามารถแยกออกได้ในระยะดอกบาน และการใช้มือช่วยผสมข้ามในโรงเรือนที่ปราศจากแมลงก็สามารถทำได้โดยง่าย

## การใช้ประโยชน์จากความเป็นหมันโดยยีนในนิวเคลียส

Breuil และ Pochard (1975) รายงานว่า มีการใช้ลักษณะความเป็นหมันดังกล่าวในการผลิตลูกผสม  $F_1$  ในประเทศบัลแกเรีย ฝรั่งเศสและยูโกสลาเวีย แต่การผลิตยังทำอยู่ในวงจำกัด สาเหตุก็เนื่องมาจากลูกผสมซึ่งจะมียีนควบคุมความเป็นหมัน (Msms) มีลักษณะละอองเกสรผิดปกติ ที่อุณหภูมิต่ำทำให้การผสมเกสรติดไม่ดีเท่าที่ควร อย่างไรก็ตาม Breuil และ Pochard (1975) ก็สามารถผลิตลูกผสมที่เป็นที่นิยมกันได้สำเร็จโดยใช้ยีน ms509 พันธุ์ลูกผสมที่ได้คือ Lamuyo INRA นอกจากนี้บริษัทเมล็ดพันธุ์ของประเทศเนเธอร์แลนด์ Bruinsma ยังได้ปล่อยพันธุ์ลูกผสมโดยใช้ยีนความเป็นหมันที่พบโดย Shiftiss ออกมาในปี 1980 พันธุ์ลูกผสมดังกล่าวคือ Bruinsma Wonder เป็นลูกผสมจากการผสมระหว่าง CW (msms) กับ Sweet Westland (MsMs)

## 2. ลักษณะเป็นหมันถูกควบคุมโดยพันธุกรรมในไซโทพลาซึม (cytoplasmic male sterility)

ลักษณะเป็นหมันถูกควบคุมโดยพันธุกรรมในไซโทพลาซึม ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ S และ F โดยที่ S (sterility) แสดงลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมัน และ F (fertile) แสดงลักษณะเกสรเพศผู้ปกติ (นพพร, 2541) พืชที่มีไซโทพลาซึมแบบนี้ จะมีลักษณะเพศผู้เป็นหมัน ซึ่งถ้าได้รับการผสมจากเรณูปกติก็สามารถติดเมล็ดได้ แต่เมล็ดเหล่านี้ เมื่อนำไปปลูกจะเป็นพืชที่มีลักษณะเพศผู้เป็นหมันทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากเซลล์เชื้อจากฝ่ายต้นแม่ทุกเซลล์จะมีไซโทพลาซึม ซึ่งมีพันธุกรรมเพศผู้เป็นหมันติดไปด้วย (สุทัศน์, 2528) ความเป็นหมันแบบนี้นำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตลูกผสมเฉพาะพืชที่ขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เมล็ดและผลผลิตเมล็ด (นพพร, 2541) ซึ่งจะมีประโยชน์มากในไม้ดอก ทั้งนี้เพราะลูกผสมที่ผลิตได้เป็นหมันเสมอ และพวกเป็นหมันนี้ไม่มีการผสมกันเอง จึงทำให้ดอกบานได้นานและทน นอกจากนี้ อาจใช้การเป็นหมันแบบนี้ผลิตลูกผสมพืชอื่นๆ ที่ใช้ประโยชน์จากต้น ใบ และ หัว (ไพศาล, 2525)

## 3. ลักษณะเป็นหมันที่ถูกควบคุมโดยยีนในนิวเคลียสร่วมกับพันธุกรรมในไซโทพลาซึม (Cytoplasmic genetic male sterility)

การที่เกสรเพศผู้เป็นหมันแบบนี้พบครั้งแรกในหัวหอมพันธุ์ Italian Red โดย Jones และ Emsweller (Kaloo, 1988) การเป็นหมันแบบนี้เนื่องมาจากปฏิกิริยาระหว่างไซโทพลาซึมที่เป็น

หมัน (S-type) กับยีนด้อย ms ยีนในนิวเคลียส โดยหน่วยพันธุกรรมในไซโทพลาซึมใช้สัญลักษณ์ S และ N ซึ่ง S คือเกสรเพศผู้เป็นหมัน ส่วน N คือเกสรเพศปกติ และยีนในนิวเคลียสใช้สัญลักษณ์ Ms และ ms ซึ่ง Ms เป็นยีนเด่น แสดงลักษณะเกสรเพศผู้ปกติ ส่วน ms เป็นยีนด้อยควบคุมเกสรเพศผู้เป็นหมัน (Kalloo, 1988) ยีนด้อย ms จะแสดงออกเมื่ออยู่ในไซโทพลาซึมแบบ S-type เท่านั้น คือ S(msms) ถ้ามียีนอื่นอยู่ด้วยจะไม่แสดงออก เช่น S(Msms), S(MsMs), N(msms), N(Msms) และ N(MsMs) ซึ่งพืชที่มียีนดังกล่าวมีเกสรเพศผู้ปกติ ยีนเพศผู้เป็นหมันแบบนี้มีข้อดีมากกว่าแบบแรก เพราะสายพันธุ์เพศเมียมีเกสรเพศผู้ทั้งหมด สามารถใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมได้ แต่ความยุ่งยากอยู่ที่การหาสายพันธุ์ 3 สายพันธุ์ เพื่อเป็นพ่อแม่พันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์เพศผู้เป็นหมัน (S(msms)) สายพันธุ์ที่ใช้ในการผลิตสายพันธุ์เพศผู้เป็นหมัน (N(msms)) และสายพันธุ์เพศปกติ (N(MsMs) หรือ S(MsMs)) สายพันธุ์เพศผู้เป็นหมัน (A-line) ต้องขยายพันธุ์โดยใช้เกสรเพศผู้จากสายพันธุ์ที่มียีนด้อยเหมือนกัน (B-line) แต่มีไซโทพลาซึมที่ปกติ (N(msms)) เมื่อได้แม่พันธุ์ก็ผลิตลูกผสมโดยใช้เกสรจากสายพันธุ์ปกติ (C-line) จะได้ลูกผสมที่มีเกสรเพศผู้ปกติ (มณีฉัตร, 2541)

การเป็นหมันแบบนี้มีประโยชน์มาก คือ มีการใช้ผลิตลูกผสมของพืชบางชนิดเป็นการค้าอย่างแพร่หลาย อาจใช้ผลิตลูกผสมในพืชผสมตัวเองก็ได้ ถ้าหากว่าพืชนั้นมีการผลิตเรณูมากพอ เช่นวิธีการไม่ยุ่งยากมากนักเมื่อพบการเป็นหมันแบบนี้ในพันธุ์ใดแล้ว ก็ย้ายลักษณะนั้นไปไว้ในพันธุ์หรือสายพันธุ์โดยวิธีการผสมกลับ โดยที่ให้พันธุ์ที่มีการเป็นหมันแบบนี้เป็นพันธุ์ให้ และพันธุ์ดีที่จะใช้เป็นสายพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์เป็นพันธุ์รับ (ไพศาล, 2525)

ลักษณะเป็นหมันที่ถูกควบคุมโดยยีนในนิวเคลียสร่วมกับพันธุกรรมในไซโทพลาซึมนี้พบตามธรรมชาติในพืชหลายชนิด เช่น ข้าวโพด ผักกาดหัว หอม แครอท และพริก เป็นต้น (ประภา, 2549)

### ลักษณะเป็นหมันที่ถูกควบคุมโดยยีนในนิวเคลียสร่วมกับพันธุกรรมในไซโทพลาซึมของพริก

ระบบเป็นหมันเนื่องจากไซโทพลาซึมของพริก ได้ถูกค้นพบเป็นครั้งแรกโดย Peterson (1958) จากพริกตระกูล *C. annum* สายพันธุ์ PI 164835 จากประเทศอินเดีย ระบบการทำงานของระบบที่พบในพริกก็มีลักษณะเช่นเดียวกับที่พบในพืชอื่น ๆ โดยที่ไซโทพลาซึมที่เป็นหมันจะแสดงลักษณะออกมาเมื่ออยู่ร่วมกับยีนแฝง ms ในนิวเคลียส นั่นก็จะมีเพียงลักษณะพันธุกรรม S(msms)

ทำนั้ที่แสดงลักษณะเพศผู้เป็นหมันออกมา (S = ไซโทพลาซึมเป็นหมัน, N = ไซโทพลาซึมปกติ) ส่วนลักษณะพันธุกรรมอื่น ๆ เช่น S(MsMs), S(Msms), N(msms), N(Msms) และ N(MsMs) จะมีลักษณะเป็นปกติทุกอย่างลักษณะความเป็นหมันยังคงรักษาไว้ได้โดยการผสมระหว่าง S msms x N(msms) ลูกที่ได้จะเป็นหมัน 100 % คือ S(msms) เรียกว่า B-line หรือสายพันธุ์รักษาความเป็นหมัน ส่วนสายพันธุ์ที่มีลักษณะพันธุกรรมควบคุมความเป็นหมันอื่นๆ S(MsMs) หรือ N(MsMs) เรียกว่า C-line หรือสายพันธุ์แก้ความเป็นหมัน ลูกผสมที่เป็นการค้าผลิตได้โดยการผสมระหว่าง A-line x C-line ที่ได้รับการคัดเลือกมาอย่างดีแล้ว (สัญลักษณ์ที่ใช้ในพืชอื่น ๆ อาจแตกต่างกันไปทั้งๆที่ระบบต่าง ๆ ก็คล้าย ๆ กัน) อย่างไรก็ตามลักษณะเพศผู้เป็นหมันที่พบโดย Peterson (1958) เป็นลักษณะที่ไม่อยู่ตัวและมักจะผลิตเกสรเพศผู้ภายใต้อุณหภูมิต่ำ ทำให้การใช้ระบบนี้มาผลิตลูกผสมเป็นการค้ามีความยุ่งยากและขาดความมั่นใจ (Greenleaf, 1986)

เนื่องจากระบบที่พบโดย Peterson เป็นระบบที่ไม่อยู่ตัว ทำให้มีการค้นหาระบบใหม่ๆเพื่อทดแทน ระบบที่แตกต่างกันจะแสดงออกโดยมียีนแก้ความเป็นหมันคนละตัวกัน ต่อมาได้ค้นพบแฟคเตอร์ S ในไซโทพลาซึมในพริกอีกสองสายพันธุ์จากประเทศอินเดีย คือ PI 154-1 และ PI 164682 และเมื่อผสมเข้ากับพริกหยวกพันธุ์ Yolo Y (N(msms)) ได้ลูก F<sub>1</sub> ปกติ แต่ในรุ่น F<sub>2</sub> ทั้งสองคู่ผสมกระจายตัวให้ต้นปกติ : ต้นเป็นหมันในอัตราส่วน 3 : 1 แต่เมื่อนำ F<sub>1</sub> (S(Msms)) ไปผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal crosses) กับ Yolo Y (N(msms)) ลูกที่ได้ออกมาจะมีอัตราส่วนปกติ : เป็นหมัน 1 : 1 และทั้งหมด แสดงว่าพริกจากอินเดียมี S ไซโทพลาซึมและมีลักษณะพันธุกรรมเป็น S MsMs อย่างไรก็ตามปรากฏว่า S ไซโทพลาซึม ที่พบใหม่เป็นระบบเดียวกับ Peterson นอกจากนี้ Ohta ก็พบ S ไซโทพลาซึมในระบบเดียวกันนี้อีกในพริกพันธุ์ Fresno chlili, Delaware และ Liberty Bell (Greenleaf, 1986)

### ผลสำเร็จจากการใช้ความเป็นหมันจากไซโทพลาซึม

Shifriss (1973) พัฒนาลูกผสมซึ่งอยู่ในกลุ่ม YW - S(Msms) ปรากฏว่าลูกผสมให้เกสรเพศผู้เป็นปกติบางส่วน ทำให้ฝักพริกส่วนหนึ่งมีลักษณะแบนและไม่มีเมล็ด แต่ในการผลิตลูกผสมพริกพวกมีรสเผ็ดจัด มีแนวโน้มว่าจะประสบผลสำเร็จมากกว่าและให้ทรงชนะว่าการปลูก A-line (S(msms)) ภายใต้อุณหภูมิที่เหมาะสมจะทำให้พืชแสดงลักษณะเป็นหมันได้เต็มที่จนกระทั่งดอกบาน ในสายพันธุ์เป็นหมันที่มีอยู่ จะมีช่วงเวลาห่างกัน 1-2 ชั่วโมง ระหว่างเวลาที่ดอกบานและอับเกสรผู้แตก ดังนั้นถ้ามีเกสรจากต้นพ่อ C-line (N(MsMs)) และมีแมลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งผึ้งอยู่ใน

ระยะดังกล่าว จะสามารถทำให้เกิดการผสมข้ามได้ 100 % ระหว่างสายพันธุ์ A และ C ทั้ง ๆ ที่สายพันธุ์ A อาจจะมีเกสรเพศผู้ปกติดูอยู่บ้าง เทคนิคอันนี้กำลังได้รับการทดสอบเพื่อผลิตลูกผสมโดยบริษัท Hazera seed Company และเนื่องจากว่าพวกพริกที่มีรสเผ็ดส่วนใหญ่จะเป็นสายพันธุ์ C เทคนิคนี้จึงน่าจะเป็นประโยชน์กับพริกกลุ่มนี้อย่างมาก นอกจากนี้ก็รายงานถึงอุปสรรคเช่นเดียวกันในการใช้สายพันธุ์เป็นหมันของ Peterson โดยที่ลักษณะเป็นหมันจะเกี่ยวพันอยู่กับลักษณะการเติบโตและการติดฝักที่ผิดปกติ (Greenleaf, 1986)

Shifriss (1997) ศึกษาเรื่องความเป็นหมันในพริก (*Capsicum annuum* L.) พบว่าลักษณะการถ่ายทอดความเป็นหมันเกิดจากการควบคุมโดยยีนในนิวเคลียสและยีนในไซโทพลาซึมและจะต้องมีสายพันธุ์ที่รักษาความเป็นหมันไว้ และสามารถนำไปพัฒนาเพื่อปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมได้ ซึ่งลักษณะความเป็นหมันที่ถูกนำไปใช้มากในปัจจุบันเป็นลักษณะความเป็นหมันที่ถูกควบคุมโดยหน่วยพันธุกรรมในไซโทพลาซึม

Berke (2000) ศึกษาเรื่อง การผลิตเมล็ดพันธุ์พริกลูกผสม พบว่าในการปรับปรุงพันธุ์พริกให้มีคุณภาพสูงนั้น ต้องมีการจัดการที่ดีในเรื่องของสายพันธุ์พ่อและแม่ คนงานที่มีความชำนาญที่จะผสมเกสร การใช้ความเป็นหมันเนื่องจากหน่วยพันธุกรรมในไซโทพลาซึมจึงถูกนำมาใช้ ทำให้การจัดการน้อยลง ต้นทุนการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมลดลงด้วย

Nikolova และคณะ (2001) ศึกษาการเป็นหมันในเกสรเพศผู้ของพริกพันธุ์ปลูกและลูกผสมโดยใช้สายพันธุ์เกสรเพศผู้เป็นหมัน พบว่า ลักษณะ homozygous recessive (msms) มีการกระจายตัวมากในรุ่นที่ 2 ส่วน Ms เป็นยีนที่แสดงการข้ามสมบูรณพบในจีโนมไทป์ แบบ Msms ในต้นเพศเมียของลูกผสมชั่วที่ 1 และ 2

Patel และคณะ (2001) ได้ผลิตพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ของพริกเผ็ด โดยใช้ลักษณะความเป็นหมันที่ควบคุมโดยยีน ms ทำให้ทำงานได้สะดวก รวดเร็ว ประหยัดค่าใช้จ่าย เมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่ได้มีต้นทุนต่ำกว่าเดิม

Pakozdi และคณะ (2002) ศึกษาเรื่อง ความเป็นหมันเนื่องจากยีนในไซโทพลาซึม (cytoplasmic male sterility, CMS) ของพริก (*Capsicum annuum* L.) โดยใช้พริก 5 สายพันธุ์ มียีนเป็นหมันแบบ Cytoplasmic genetic male sterility (201-205) และอีก 4 สายพันธุ์ (206-209) มียีน

ปกติ ในรุ่นลูก  $F_1$  และ  $F_2$  เป็นการตรวจสอบความเป็นหมัน โดยสังเกตดอกบานด้วยตาเปล่า และใช้กล้องจุลทรรศน์ในการนับละอองเกสรเพศผู้ พบว่าพริกที่เป็นหมัน เนื่องจาก Cytoplasmic male sterility มีความเป็นหมันโดยสมบูรณ์ นอกจากนี้สายพันธุ์ 201 ที่มีบางส่วนไม่เป็นหมัน และสายพันธุ์ 206 และ 207 มีความไม่คงตัวของเกสรเพศผู้ปกติ ลูกผสม  $F_1$  มีความปกติ เมื่อนำสายพันธุ์ที่เป็นหมันเนื่องจากยีนในไซโตพลาซึม (cytoplasmic male sterility, CMS) มาผสมกับสายพันธุ์ที่มียีนปกติ ทำให้ทราบว่าต้องมียีนแก้ความเป็นหมันซึ่งอยู่ในนิวเคลียสอยู่

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

#### สายพันธุ์พริกประดับ

1. พริกลูกผสมรุ่นที่ 2 (G2) ที่ได้จากการผสมระหว่างพริกประดับเบอร์ 81 และ Chilly Chili ( $F_1$  hybrid) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ได้มาจากการผสมตัวเองของรุ่นที่ 1 (G1) และส่วนที่ 2 ได้จากการผสมกลับไปหาพันธุ์ Chilly Chili
2. พริกประดับสายพันธุ์ที่มีเอกสารเพศตัวผู้เป็นหมัน (จากงานทดลองของบุญทริกา (2550))
3. สายพันธุ์พริกประดับการค้า
  - 3.1 พันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด คือ พันธุ์ Chilly Chili
  - 3.2 พันธุ์พริกประดับที่ผลมีรสเผ็ด ได้แก่
    - 3.2.1 พริกประดับพันธุ์ เลดี้เพอร์เฟ็ค ผลเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง ยาว 5 ซม.
    - 3.2.2 พริกประดับสายพันธุ์ ไบรท์ ผลเปลี่ยนสีเหลืองแดง ยาว 5.5 ซม.
    - 3.2.3 พริกประดับสายพันธุ์ เลฟลีเรด ผลเปลี่ยนสีเหลืองแดง ยาวรี 5 ซม.
    - 3.2.4 พริกประดับสายพันธุ์ เรท ดอกท ผลสีแดงเข้มยาว 1.5 ซม.
    - 3.2.5 พริกประดับสายพันธุ์ ไทนี่มิกซ์ ผลสีแดงเข้มยาว 2 ซม.
    - 3.2.6 พริกประดับสายพันธุ์ คริสตัลมิกซ์ ผลเปลี่ยนสีม่วงแดง กลมรี
    - 3.2.7 พริกประดับไฮเปอร์มิกซ์
    - 3.2.8 พริกประดับไฮเปอร์เฮลโล

### วิธีการ

จากการทดลองของจากรัตน์ (2549) ซึ่งปรับปรุงพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด โดยผสมพันธุ์พริกประดับ 2 สายพันธุ์ คือ Chilly Chili ซึ่งเป็นพริกประดับ  $F_1$ -hybrid ที่มีลักษณะการออกผลเป็นช่อ ผลอ่อนมีสีเขียวอมเหลือง และผลไม่มีรสเผ็ด กับพริกหมายเลข 81 ซึ่งเป็นสายพันธุ์พริกประดับที่คัดเลือกโดยปรัชญา (2546) มีลักษณะการออกผลเป็นผลเดี่ยว ผลอ่อนมีสีม่วง และ

ผลมีรสเผ็ด ได้ลูกผสมรุ่นที่ 1 แล้วผสมตัวเองของลูกผสมรุ่นที่ 1 ได้ลูกผสมรุ่นที่ 2 ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 ผสมตัวเอง และส่วนที่ 2 ผสมกลับไปหาพันธุ์ Chilly Chili คัดเลือกต้นที่ผลไม่มีรสเผ็ดเพื่อนำไปใช้ในการผสมต่อไป ซึ่งแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ

### ส่วนที่ 1 การคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3 และรุ่นที่ 4

#### 1. สายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดที่ได้จากการผสมตัวเองรุ่นที่ 3 (G3)

ผสมตัวเองพริกประดับลูกผสมที่ไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 2 (G2) ที่ได้จากการผสมระหว่างพริกประดับเบอร์ 81 และ Chilly Chili (รุ่นที่ 1 G1) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ได้มาจากการผสมตัวเองของรุ่นที่ 1 (G1) (หมายเลข 81 – 8 หมายเลข 81 – 36 และ หมายเลข 81 – 41) และส่วนที่ 2 ได้จากการผสมกลับของลูกผสมรุ่นที่ 1 (G1) ไปหาพันธุ์ Chilly Chili (หมายเลข 81 – 11 หมายเลข 81 – 37 และ หมายเลข 81 – 39) ผสมตัวเองโดยคลุมดอกตูมด้วยสำลีเพื่อป้องกันการผสมข้าม ผูกด้ายสีไว้ที่ก้านดอกเพื่อให้ทราบว่าเป็นผลที่ได้จากการผสมตัวเอง หลังจากนั้นประมาณ 2-3 วัน จึงถอดสำลีคลุมดอกออก

หลังจากผสมแล้วประมาณ 30-45 วัน เมื่อผลพริกแก่จึงเก็บเมล็ดมาเพาะเพื่อปลูกทดสอบพันธุ์ เพาะเมล็ดที่เก็บจากต้นที่คัดเลือกโดยการผสมตัวเองไว้ โดยเพาะทั้งหมด 12 หมายเลข (12 ต้น) ซึ่งเพาะหมายเลขละ 10 เมล็ด ในถาดเพาะใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ เมื่อเมล็ดงอกแล้วประมาณ 10-15 วันหรือใบเลี้ยงกางออกแล้วย้ายลงปลูกในถาดเพาะใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูก เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 4 นิ้ว และเมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูกประกอบด้วย ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1 : 1 ใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง ดูแลรดน้ำวันละ 1 ครั้ง ฟันสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เก็บข้อมูลของลักษณะความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ลักษณะการออกผล ลักษณะทรงผล สีผล และจำนวนผลต่อต้น และจำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบาน แบ่งกลุ่มพริกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มต้นเตี้ยมีความสูงต้นน้อยกว่า 15 ซม. กลุ่มต้นกลางมีความสูง 15-20 ซม. และกลุ่มต้นสูงมีความสูง 25 เซนติเมตรขึ้นไป ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีสีดอก 3 ลักษณะ คือ ดอกสีขาว ดอกสีม่วงอ่อน และดอกสีม่วง

## 2. การเปรียบเทียบพันธุ์

เพาะเมล็ดสายพันธุ์พริกประดับที่เป็นพันธุ์ทางการค้าต่าง ๆ คือ พันธุ์ Chilly Chili (ผลไม่มีรสเผ็ด) พันธุ์เลดี้เพอร์เฟ็ค พันธุ์ไบรท์ พันธุ์เลิฟลี่เรด พันธุ์เรดคอต พันธุ์คริสตัลมิคซ์ พันธุ์โทนี่มิคซ์ พันธุ์ไฮเปอร์มิคซ์ และ ไฮเปอร์เฮลโล ซึ่งเพาะเมล็ดสายพันธุ์ละ 10 เมล็ด ในถาดเพาะใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ เมื่อเมล็ดงอกแล้วประมาณ 10-15 วันหรือใบเลี้ยงกางออกแล้วย้ายลงปลูกในถาดเพาะใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูก เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 4 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูก ประกอบด้วย ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลง : ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1 : 1 ใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง ดูแลรดน้ำวันละ 1 ครั้ง พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เมื่ออายุ 75 วัน เก็บข้อมูล ลักษณะความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ลักษณะการออกผล ลักษณะทรงผล สีผล ความกว้างและยาวของผล จำนวนผลต่อต้น และจำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบาน

## 3. สายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดที่ได้จากการผสมตัวเองรุ่นที่ 4 (G4)

ผสมตัวเองพริกประดับลูกผสมที่ไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 (G3) โดยคลุมดอกตูมด้วยตาข่ายเพื่อป้องกันการผสมข้าม ผูกค้ายี่ไว้ที่ก้านดอกเพื่อให้ทราบว่าเป็นผลที่ได้จากการผสมตัวเอง หลังจากนั้นประมาณ 2-3 วัน จึงถอดตาข่ายคลุมดอกออก

หลังจากผสมแล้วประมาณ 30-45 วัน เมื่อผลพริกแก่จึงเก็บเมล็ดมาเพาะเพื่อปลูกทดสอบพันธุ์ เพาะเมล็ดที่เก็บจากต้นที่คัดเลือกไว้ในรุ่นที่ 3 โดยการผสมตัวเองไว้ โดยเพาะทั้งหมด 45 หมายเลข (45 ต้น) ซึ่งเพาะหมายเลขละ 10 เมล็ด ในถาดเพาะใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ เมื่อเมล็ดงอกแล้วประมาณ 10-15 วันหรือใบเลี้ยงกางออกแล้วย้ายลงปลูกในถาดเพาะใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูก เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 4 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูก ประกอบด้วย ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลง : ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1 : 1 ใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง ดูแลรดน้ำวันละ 1 ครั้ง พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เมื่ออายุ 75 วัน จึงเก็บข้อมูล ลักษณะความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ลักษณะการออกผล ลักษณะทรงผล สีผล จำนวนผลต่อต้น และจำนวนวันที่ดอกแรกบาน

## ส่วนที่ 2 การสร้างสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดให้ได้สายพันธุ์ที่มีเกษตรกรผู้เป็นหมัน

แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

### 1. การผสมสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดกับพริกประดับสายพันธุ์เกษตรกรผู้เป็นหมัน

ผสมพันธุ์พริกประดับที่มีลักษณะที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 ที่คัดเลือกไว้ กับพริกประดับที่มีลักษณะเกษตรกรผู้เป็นหมัน โดยใช้พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดเป็นต้นพ่อ และพริกที่มีลักษณะเกษตรกรผู้เป็นหมันเป็นต้นแม่ ใช้สำลีคลุมดอกไว้ 2-3 วัน จึงถอดสำลีที่คลุมดอกออก หลังผสมแล้ว 30-45 วัน ผลพริกจะแก่พร้อมที่จะ เก็บเมล็ดเพื่อนำไปปลูกต่อไป

นำเมล็ดที่ได้จากการผสม (ลูกผสมรุ่นที่ 1) เพาะเมล็ดในกระบะเพาะโดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ เมื่อเมล็ดงอกแล้วประมาณ 10-15 วันหรือใบเลี้ยงกางออกแล้วย้ายลงปลูกในถาดเพาะใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูก เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 4 นิ้ว และเมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูกประกอบด้วย ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1 : 1 ใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง ดูแลรดน้ำวันละ 1 ครั้ง พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เมื่ออายุ 75 วัน จึงเก็บข้อมูล ลักษณะความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ลักษณะการออกผล ลักษณะทรงผล สีผล จำนวนผลต่อต้น และจำนวนวันที่ดอกแรกบาน

### 2. ปลูกลูกผสมที่ได้จากการผสมของพริกประดับเกษตรกรผู้เป็นหมันกับพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดเพื่อคัดหาต้นที่มีลักษณะเกษตรกรผู้เป็นหมัน

ผสมตัวเองลูกผสมรุ่นที่ 1 โดยคลุมดอกด้วยสำลีเพื่อป้องกันการผสมข้าม ผูกด้วยสำลีไว้ที่ก้านดอกเพื่อให้ทราบว่าเป็นผลที่ได้จากการผสมตัวเอง หลังจากนั้นประมาณ 4 - 5 วัน จึงถอดสำลีที่คลุมดอกออกหลังจากผสมแล้วประมาณ 30 - 45 วัน ผลพริกจะแก่พร้อมที่จะเก็บเมล็ด นำเมล็ดที่ได้จากการผสมตัวเอง ( ลูกผสมรุ่นที่ 2 ) เพาะเมล็ดในกระบะเพาะโดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะ เมื่อเมล็ดงอกแล้วประมาณ 10-15 วันหรือใบเลี้ยงกางออกแล้วย้ายลงปลูกในถาดเพาะใช้พี

ทมอสเป็นวัสดุปลูก เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 4 นิ้ว และเมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน ย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว โดยใช้วัสดุปลูกประกอบด้วย ขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าว สับ : ถ่านแกลบ : ทราย : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1 : 1 ใส่ปุ๋ยละลายช้าสูตร 14-14-14 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง ดูแลรดน้ำวันละ 1 ครั้ง ฟ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

### 3. นำต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันผสมกับพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดเพื่อคัดหาสายพันธุ์ เกสรเพศผู้เป็นหมันที่ผลไม่มีรสเผ็ด

นำลูกผสมรุ่นที่ 2 ที่ต้นมีลักษณะเป็นเกสรเพศผู้เป็นหมันผสมกับพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด โดยให้ลูกผสมรุ่นที่ 2 เป็นต้นพ่อและพริกที่มีลักษณะเป็นหมันเป็นต้นแม่ ใช้ตำลึงคลุมดอกไว้ 2-3 วัน จึงถอดตำลึงที่คลุมดอกออก เมื่อผลแก่จึงทดสอบความเผ็ดโดยการชิม และคัดเลือกต้นที่มีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันและผลไม่มีรสเผ็ดไว้

พริกประดับสายพันธุ์ 81 × Chilly Chili (F<sub>1</sub> hybrid)



**ลูกผสมรุ่นที่ 1 (G1)**  
(คัดและผสมตัวเองจำนวน 3 ต้น)



**ลูกผสมรุ่นที่ 2 (G2)**  
(เก็บเมล็ดรวมปลูกต้นละ 220 เมล็ด อัตราส่วนต้นที่ผลมีรสเผ็ดต่อต้นที่ผลไม่มีรสเผ็ดเป็น 3 : 1  
คัดเลือกต้นที่ผลไม่มีรสเผ็ดไว้)

**ภาพที่ 3** แผนผังวิธีการผสมตัวเองของลูกผสมรุ่นที่ 1

พริกประดับสายพันธุ์ 81 × Chilly Chili (F<sub>1</sub> hybrid)



ลูกผสมรุ่นที่ 1 (G1) × Chilly Chili (F<sub>1</sub> hybrid)  
(คัดและผสมกลับจำนวน 3 ต้น)



ลูกผสมรุ่นที่ 2 (G2)

(เก็บเมล็ดรวมปลูกต้นละ 220 เมล็ด อัตราส่วนต้นที่ผลมีรสเผ็ดต่อต้นที่ผลไม่มีรสเผ็ดเป็น 1 : 1  
คัดเลือกต้นที่ผลไม่มีรสเผ็ดไว้)

ภาพที่ 4 แผนผังวิธีการผสมกลับของลูกผสมรุ่นที่ 1 ไปหาสายพันธุ์ Chilly Chili

**พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 2 (G2)**

(คัดและผสมตัวเองจำนวน 12 หมายเลข เก็บเมล็ดรวมปลูกต้นละ 10 เมล็ด)

**พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 (G3)**

1. ต้นเตี้ยมีความสูงน้อยกว่า 15 ซม.
2. ต้นกลางมีความสูง 15-25 ซม.
3. ต้นสูงมีความสูงมากกว่า 25 ซม.

(คัดเลือกและผสมตัวเองจำนวน 45 หมายเลข เก็บเมล็ดรวมปลูกต้นละ 10 เมล็ด)

**พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4 (G4)**

(คัดและผสมตัวเองไว้)

ภาพที่ 5 แผนผังการคัดเลือกสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3 และ 4

**ขั้นตอนที่ 1** การผสมสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดกับพริกประดับสายพันธุ์เกสรเพศผู้เป็นหมัน

พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน X พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 (G3)



**ลูกผสมรุ่นที่ 1 (G1)**

(มีลักษณะปกติและผลมีรสเผ็ด คัดเลือกและผสมตัวเองจำนวน 5 ต้น)

**ขั้นตอนที่ 2** การสกัดสายพันธุ์พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน

**ลูกผสมรุ่นที่ 1 (G1)**

(มีลักษณะปกติและผลมีรสเผ็ด คัดเลือกและผสมตัวเองจำนวน 5 ต้น)



**ลูกผสมรุ่นที่ 2 (G2)**

(อัตราส่วนต้นปกติต่อต้นเป็นหมันเป็น 3 : 1 คัดเลือกเฉพาะต้นที่เป็นหมันไว้)

**ภาพที่ 6** แผนผังการสร้างสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดให้ได้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน

**ขั้นตอนที่ 3** การทดสอบสายพันธุ์เกอร์เพศผู้เป็นหมันและผลไม่มีรสเผ็ด

ลูกผสมรุ่นที่ 2 (G2) ที่เป็นหมัน X พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด



(คัดเลือกต้นที่เกอร์เพศผู้เป็นหมันและผลไม่มีรสเผ็ดไว้)

ภาพที่ 6 (ต่อ) แผนผังการสร้างสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดให้ได้สายพันธุ์ที่มีเกอร์เพศผู้เป็นหมัน

### การบันทึกผลการทดลอง

1. ความสูงต้นเมื่ออายุ 75, 90 และ 105 วัน นับจากวันเพาะเมล็ด โดยวัดจากโคนต้นถึงปลายยอด (เซนติเมตร)
2. ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 75, 90 และ 105 วัน นับจากวันเพาะเมล็ด โดยวัดจากส่วนที่กว้างที่สุด (เซนติเมตร)
3. สีผล 3 ระยะ ได้แก่ สีผลอ่อน สีผลระยะกลาง และสีผลแก่ วัดโดยใช้แผ่นเทียบสี มาตรฐานของ The Royal Horticultural Society, London
4. ความยาวและความกว้างผล
5. ลักษณะรูปร่างผล
6. จำนวนวันดอกแรกบาน
7. จำนวนต้นปกติต่อจำนวนต้นที่เป็นหมัน
8. ลักษณะความเผ็ดและไม่เผ็ดของผลพริกทดสอบโดยการชิม

### การวิเคราะห์ผลการทดลอง

วิเคราะห์ลักษณะคุณภาพ โดยใช้การทดสอบ Chi – square เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการกระจายตัวของจำนวนต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน และต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติ

$$\text{โดยใช้สูตร} \quad \chi^2 = \sum \left[ \frac{\{ (O_i - E_i) - 1/2 \}^2}{E_i} \right]$$

โดยที่  $O_i$  = จำนวนสังเกตที่ได้จากลักษณะ  $i$

$E_i$  = จำนวนคาดหมายทางทฤษฎีของลักษณะ  $i$

ค่า 1/2 เป็นค่าที่ใส่ปรับค่าไคว์แอสควร์ที่คำนวณได้ให้ถูกต้องมากขึ้น

**สถานที่ทำการทดลอง**

โรงเรียนต้นแบบสาธิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ

**ระยะเวลาในการทดลอง**

การทดลองเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2549 ถึง ตุลาคม 2550

## ผลและวิจารณ์

จากการทดลองของจารุรัตน์ (2549) ซึ่งปรับปรุงพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด โดยผสมพันธุ์พริกประดับ 2 สายพันธุ์ คือ Chilly Chili ซึ่งเป็นพริกประดับ  $F_1$ -hybrid กับพริกหมายเลข 81 ซึ่งเป็นสายพันธุ์พริกประดับที่คัดเลือกโดยปรัชญา (2546) ได้ลูกผสมรุ่นที่ 1 แล้วผสมตัวเองของลูกผสมรุ่นที่ 1 ได้ลูกผสมรุ่นที่ 2 คัดเลือกต้นที่ผลไม่มีรสเผ็ดเพื่อนำไปใช้ในการคัดเลือกและผสมพันธุ์ต่อไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3 และรุ่นที่ 4 สามารถแบ่งเป็นกลุ่ม ได้ดังนี้

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 แบ่งตามความสูง

1. กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ยมีความสูงต้นน้อยกว่า 15 เซนติเมตร
2. กลุ่มพันธุ์ต้นขนาดกลางมีความสูง 15-20 เซนติเมตร
3. กลุ่มพันธุ์ต้นสูงมีความสูงมากกว่า 25 เซนติเมตร

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4 แบ่งตามรูปร่างผล

1. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดใหญ่
2. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดกลาง
3. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลกลม
4. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลยาว
5. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลขนาดเล็ก

ส่วนที่ 2 การสร้างสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดให้ได้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน

ส่วนที่ 1 การคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3 และรุ่นที่ 4



สายพันธุ์ต้นเตี้ย



สายพันธุ์ต้นขนาดกลาง



สายพันธุ์ต้นสูง

ภาพที่ 7 พริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 3 ที่สายพันธุ์ต่างๆ ที่คัดเลือกโดยแบ่งตามลักษณะความสูง



Crystal mix



Tiny mix



Lady purple



Lovely red



Bright



Chilly Chilli



Hyper mix



Red dot



Hyper yellow

ภาพที่ 8 พริกประดับสายพันธุ์การค้าต่างๆ

### การคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3

#### จำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบาน

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 มีจำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเฉลี่ย ดังนี้ โดยพริกกลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ย 51 วัน พริกกลุ่มพันธุ์ต้นกลาง 55 วัน และพริกกลุ่มพันธุ์ต้นสูง 63 วัน (ตารางที่ 1)

พริกสายพันธุ์การค้าต่างๆ พบว่ามีจำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเฉลี่ยดังนี้ พันธุ์ Chilly Chili (ผลไม่มีรสเผ็ด) 55 วัน พันธุ์เลดี้เพอร์เฟ็ค 62 วัน พันธุ์ไบรท์ 61 วัน พันธุ์เลฟลี เรด 65 วัน พันธุ์เรดคอต 67 วัน พันธุ์คริสตัลมิคซ์ 64 วัน พันธุ์โทนี่ มิคซ์ 65 วัน พันธุ์ไฮเปอร์มิคซ์ ช่วง 47 วัน และ พันธุ์ไฮเปอร์เฮลโล 41 วัน (ตารางที่ 1)

จำนวนวันตั้งแต่ดอกแรกบานพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้าต่างๆ ถือว่าไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นพริกประดับสายพันธุ์ไฮเปอร์มิคซ์ และไฮเปอร์เฮลโล ที่มีจำนวนวันตั้งแต่ดอกแรกบานเพียง 47 และ 41 วัน ประดิษฐ์ (2546) อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมและช่วงเวลาที่ปลูก ทำให้จำนวนวันตั้งแต่ดอกแรกบานแปรปรวนไปตามสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นลักษณะปริมาณที่มีผลร่วมกันระหว่างพันธุกรรมร่วมกับสิ่งแวดล้อม (P=G+E) Thakur (1990) ศึกษาลักษณะต่าง ๆ ในพริก พบว่าจำนวนวันดอกแรกบานเป็นลักษณะปริมาณและถูกควบคุมด้วยยีนประมาณ 9 คู่ และพบว่าความสูงกับจำนวนวันดอกแรกบานมีความสัมพันธ์กัน โดยจะเห็นว่าถ้าความสูงต้นน้อย จำนวนวันดอกแรกบานก็จะน้อยไปด้วย ซึ่งการที่พริกประดับออกดอกเร็วนั้นจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ทางการค้ามากเพราะจะเป็นการประหยัดต้นทุนในการผลิต

**ตารางที่ 1** จำนวนวันดอกแรกบานของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้า

กลุ่มพันธุ์	จำนวนวันดอกแรกบาน (วัน)	
	เฉลี่ย	SD
กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ย	51	6.02
กลุ่มพันธุ์ต้นกลาง	55	5.72
กลุ่มพันธุ์ต้นสูง	63	8.06
Chilly Chili	55	3.66
Lady purple	62	4.52
Bright	61	4.21
Lovely red	65	3.43
Red dot	67	4.92
Crystal mix	64	5.47
Crystal mix	65	5.71
Hyper mix	47	6.31
Hyper yellow	41	6.00

#### การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 ศึกษาความสูงของลูกผสมเมื่ออายุ 105 วัน หลังวันเพาะเมล็ด เนื่องจากเป็นช่วงที่พริกประดับมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (วรรณพุด, 2548) พบว่าความสูงมีการกระจายตัวแตกต่างกันไป พบว่า กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ยมีความสูงเฉลี่ย 12.4 ซม. กลุ่มพันธุ์ต้นกลางมีความสูงเฉลี่ย 20.4 ซม. และกลุ่มพันธุ์ต้นสูงมีความสูงเฉลี่ย 30.9 ซม. (ตารางที่ 2)

พริกสายพันธุ์การค้าต่างๆ ศึกษาความสูงของลูกผสมเมื่ออายุ 105 วัน หลังวันเพาะเมล็ด เนื่องจากเป็นช่วงที่พริกประดับมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (วรรณพุด, 2548) พบว่าพันธุ์ Chilly Chili (ผลไม่มีรสเผ็ด) มีความสูง 22.2 ซม. พันธุ์เลดี้เพอร์เพิล มีความสูง 30.6 ซม. พันธุ์ไบรท์ มีความสูง 20.2 ซม. พันธุ์เลฟลีเรดมีความสูง 19.7 ซม. พันธุ์เรดคอต มีความสูง 19.9 ซม. พันธุ์คริสตัลมิคซ์ มี

ความสูงอยู่ในช่วง 17.7 ซม. พันธุ์โทนี่ มิกซ์ มีความสูงอยู่ในช่วง 24.0 ซม. พันธุ์ไฮเปอร์มิกซ์มีความสูงอยู่ในช่วง 7.1 ซม. และ พันธุ์ไฮเปอร์เซลโลมีความสูงอยู่ในช่วง 6.5 ซม. (ตารางที่ 2)

พบว่าสามารถจัดกลุ่มพริกประดับสายพันธุ์การค้าตามความสูง โดย พันธุ์เลดี้เพอร์เฟิลจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกลุ่มพันธุ์ต้นสูง พันธุ์ Chilly Chili พันธุ์ไบรท์ พันธุ์เลฟีลีเรด พันธุ์เรดคอต พันธุ์คริสตัลมิกซ์ พันธุ์โทนี่ มิกซ์ จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกลุ่มพันธุ์ต้นกลาง และพันธุ์ไฮเปอร์มิกซ์ พันธุ์ไฮเปอร์เซลโล จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ย ซึ่งพันธุ์พันธุ์ไฮเปอร์มิกซ์และพันธุ์ไฮเปอร์เซลโล เป็นพริกประดับที่เหมาะสมสำหรับใช้ประดับตกแต่งภายในอาคาร เพราะมีขนาดต้นเล็ก กะทัดรัด

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 3 มีการกระจายตัวแตกต่างกันโดยมีทั้งที่มีความสูงน้อยกว่าไปจนถึงสูงกว่าสายพันธุ์พ่อและแม่ และอยู่ระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งความสูงของสายพันธุ์แม่มีความสูงอยู่ในช่วง 23.7 - 34.4 เซนติเมตร และสายพันธุ์พ่อมีความสูงอยู่ในช่วง 15.4 - 23.6 เซนติเมตร วิทยา (2527) เรียกลักษณะการกระจายตัวเกินเลยไปจากลักษณะของพ่อแม่ว่า transgressive variation Thakur (1990) ศึกษาลักษณะต่างๆของพริก พบว่า ความสูงต้นเป็นลักษณะปริมาณถูกควบคุมด้วยยีนประมาณ 7 คู่ จึงทำให้ลูกผสมที่ได้มีความสูงต้นที่ต่ำกว่า และสูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่

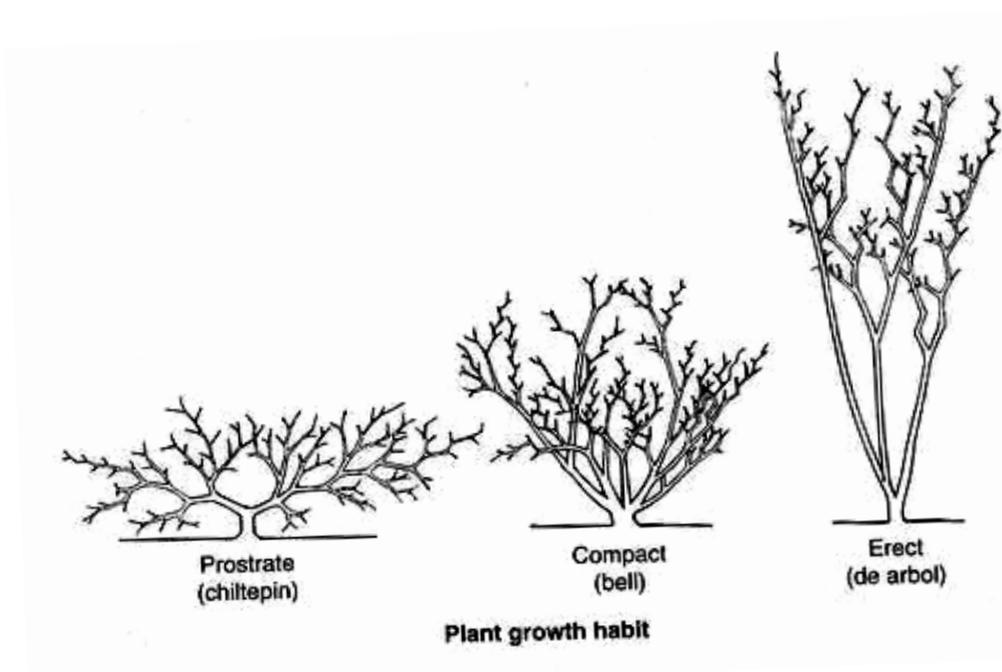
#### การเจริญเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่ม

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 3 ศึกษาความความกว้างทรงพุ่มของลูกผสมเมื่ออายุ 105 วัน หลังเพาะเมล็ด เนื่องจากเป็นช่วงที่พริกประดับมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (วรรณพุฒ, 2548) พบว่าความกว้างทรงพุ่มมีการกระจายตัวแตกต่างกันไป กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ยมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 26.6 ซม. กลุ่มพันธุ์ต้นกลางความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 29.9 ซม. และกลุ่มพันธุ์ต้นสูงมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 36.9 ซม. (ตารางที่ 2)

พริกสายพันธุ์การค้าต่างๆ ศึกษาความความกว้างทรงพุ่มของลูกผสมเมื่ออายุ 105 วัน หลังเพาะเมล็ด เนื่องจากเป็นช่วงที่พริกประดับมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (วรรณพุฒ, 2548) พบว่าพันธุ์ Chilly Chili (ผลไม่มีรสเผ็ด) มีความกว้างทรงพุ่ม 27.3 ซม. พันธุ์เลดี้เพอร์เฟิล มีความกว้างทรงพุ่ม 28.2 ซม. พันธุ์ไบรท์ มีความกว้างทรงพุ่ม 26.1 ซม. พันธุ์เลฟีลีเรดมีความกว้างทรงพุ่ม 34.5 ซม.

พันธุ์เรดคอต มีความกว้างทรงพุ่ม 40.2 ซม. พันธุ์คริสตัลมิคซ์ มีความกว้างทรงพุ่ม 21.7 ซม. พันธุ์ไทน์มิคซ์มีความกว้างทรงพุ่ม 29.0 ซม. พันธุ์ไฮเปอร์มิคซ์มีความกว้างทรงพุ่ม 18.8 ซม. และ พันธุ์ไฮเปอร์เยลโลมีความกว้างทรงพุ่ม 19.8 ซม. (ตารางที่ 2 )

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 3 กลุ่มสายพันธุ์ต้นสูง มีความกว้างทรงพุ่มใกล้เคียงกับพริกประดับพันธุ์ เลิฟลี่เรดและ พันธุ์เรดคอต ซึ่งมีความกว้างทรงพุ่ม 34.5 และ 40.2 ซม. ตามลำดับ ส่วนกลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ย และต้นกลางมีความกว้างทรงพุ่มใกล้เคียงกับพริกประดับสายพันธุ์การค้าอื่นๆ สุชีลา (2549) รายงานว่าความกว้างทรงพุ่มเป็นลักษณะทางปริมาณถูกควบคุมด้วยยีนหลายคู่ ทำให้อยู่ระหว่างตั้งตรงกับแผ่กว้าง IBPGR (1983) แบ่งลักษณะทรงพุ่มออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ แบบทอดนอน(prostrate) แบบรวมกันแน่น(compact) และแบบตั้งชันขึ้น(erect) (ภาพที่ 9) อาจเนื่องมาจากสายพันธุ์พ่อ คือ Chilly Chili เป็น F<sub>1</sub> hybrid มีลักษณะทรงพุ่มเป็นแบบรวมกันแน่น เมื่อนำมาผสมกับสายพันธุ์ 81 ที่เป็นสายพันธุ์แท้มีลักษณะทรงพุ่มเป็นทอดนอน ทำให้ มีการกระจายตัวของลักษณะทรงพุ่มที่แตกต่างกันในรุ่นต่อๆมา ซึ่งคัดเลือกเฉพาะต้นที่มีลักษณะทรงพุ่มแบบรวมกันแน่นและแบบตั้งชันขึ้น ส่วนลักษณะทรงพุ่มของพริกประดับสายพันธุ์การค้าต่างๆ มีลักษณะทรงพุ่มทั้งสามกลุ่ม สายพันธุ์เรดคอตที่มีความกว้างทรงพุ่มสูงสุดเพราะลักษณะทรงพุ่มเป็นแบบทอดนอน



ภาพที่ 9 ลักษณะทรงพุ่มของพริก

ที่มา : IBPGR (1983)

**ตารางที่ 2** การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดใน  
รุ่นที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้า

กลุ่มพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)		ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	
	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD
กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ย	12.4	1.70	26.6	4.73
กลุ่มพันธุ์ต้นกลาง	20.8	2.73	29.9	4.40
กลุ่มพันธุ์ต้นสูง	30.9	3.29	36.9	4.99
Chilly Chili	22.2	1.86	27.3	1.75
Lady purple	30.6	3.55	28.2	2.52
Bright	20.2	2.18	26.1	1.23
Lovely red	19.7	3.24	34.5	4.89
Red dot	19.9	3.73	40.2	6.56
Crystal mix	17.7	1.81	21.7	2.03
Crystal mix	24.0	3.76	29.0	2.83
Hyper mix	7.1	1.71	18.8	3.84
Hyper yellow	6.5	0.71	19.8	1.23

#### ความยาวผล

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 พบว่า ผลพริกกลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ยมีความยาวผลเฉลี่ย 2.93 ซม. กลุ่มพันธุ์ต้นกลางมีความยาวผลเฉลี่ย 3.34 ซม. และกลุ่มพันธุ์ต้นสูงมีความยาวผลเฉลี่ย 3.11 ซม. (ตารางที่ 3 )

พริกสายพันธุ์การค้าต่างๆ พบว่าพันธุ์ Chilly Chili (ผลไม่มีรสเผ็ด) มีความยาวผล 3.69 ซม. พันธุ์เลดี้เพอร์เพิล มีความยาวผล 4.16 ซม. พันธุ์ไบรท์ มีความยาวผล 3.96 ซม. พันธุ์เลฟลีเรดมีความยาวผล 3.37 ซม. พันธุ์เรดคอต มีความยาวผล 1.89 ซม. พันธุ์คริสตัลมิคซ์ มีความยาวผล 1.96 ซม. พันธุ์ไทนี่มิคซ์มีความยาวผล 1.95 ซม. พันธุ์ไฮเปอร์มิคซ์มีความยาวผล 2.04 ซม. และ พันธุ์ไฮเปอร์เฮลโลมีความยาวผล 2.09 ซม. (ตารางที่ 3 )

## ความกว้างผล

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 พบว่า ผลพริกกลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ยมีความยาวผลเฉลี่ย 0.71 ซม. กลุ่มพันธุ์ต้นกลางมีความยาวผลเฉลี่ย 0.84 ซม. และกลุ่มพันธุ์ต้นสูงมีความยาวผลเฉลี่ย 0.74 ซม. (ตารางที่ 3)

พริกสายพันธุ์การค้าต่างๆ พบว่าพันธุ์ Chilly Chili (ผลไม่มีรสเผ็ด) มีความกว้างผล 0.65 ซม. พันธุ์เลดี้เพอร์เฟ็ค มีความกว้างผล 0.66 ซม. พันธุ์ไบรท์ มีความกว้างผล 0.56 ซม. พันธุ์เลฟตี้ เรดมีความกว้าง 0.63 ซม. พันธุ์เรดคอต มีความกว้างผล 0.42 ซม. พันธุ์คริสตัลมิคซ์ มีความกว้าง 1.08 ซม. พันธุ์โทนี่มิคซ์มีความกว้าง 0.94 ซม. พันธุ์ไฮเปอร์มิคซ์มีความกว้างผล 0.90 ซม. และ พันธุ์ไฮเปอร์เฮลโลมีความกว้างผล 1.14 ซม. (ตารางที่ 3)

Thakur (1990) รายงานว่าความยาวและความกว้างผลพริกมีการกระจายตัวที่แตกต่างกัน ออกไป เป็นลักษณะปริมาณถูกควบคุมด้วยยีนประมาณ 25 คู่ และการแสดงออกของยีนเป็นแบบ บวกสะสม ประดิษฐ์ (2546) ลักษณะดังกล่าวขึ้นอยู่กับพันธุกรรมร่วมกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3 ความยาวและความกว้างผล ของพริกประดับที่ผลไม่มีริสเผ็ดรุ่นที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้า

กลุ่มพันธุ์	ความยาวผล (ซม.)		ความกว้างผล (ซม.)	
	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD
กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ย	2.93	0.44	0.71	0.13
กลุ่มพันธุ์ต้นกลาง	3.34	0.78	0.84	0.14
กลุ่มพันธุ์ต้นสูง	3.11	0.81	0.74	0.08
Chilly Chili	3.69	0.26	0.65	0.03
Lady purple	4.16	0.45	0.66	0.09
Bright	3.96	0.37	0.56	0.06
Lovely red	3.37	0.24	0.63	0.04
Red dot	1.89	0.22	0.42	0.09
Crystal mix	1.96	0.23	1.08	0.09
Crystal mix	1.95	0.19	0.94	0.03
Hyper mix	2.04	0.25	0.90	0.23
Hyper yellow	2.09	0.19	1.14	0.14

### ลักษณะรูปร่างผล

พริกประดับสายพันธุ์แม่ คือ เบอร์ 81 มีลักษณะรูปร่างผลแบบรูปกรวย (conical) พริกประดับสายพันธุ์พ่อ คือ Chilly Chili มีลักษณะรูปร่างผลแบบยาวเรียว (elongate) พบว่า ลักษณะรูปร่างผลของพริกประดับที่ผลไม่มีริสเผ็ดรุ่นที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้าต่างๆ มีลักษณะรูปร่างผลแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ลักษณะรูปร่างผลแบบรูปกรวยและ ลักษณะรูปร่างผลแบบยาวเรียว (ภาพที่ 10) รวมทั้งพริกประดับสายพันธุ์การค้าต่างๆมีลักษณะรูปร่างผลทั้งสองแบบ

Khambanonda (1950) พบว่าจากการผสมพันธุ์พริกผลกลมและผลยาวลูก  $F_1$  มีลักษณะอยู่ระหว่างผลกลมและผลยาว และลูก  $F_2$  มีการกระจายแบบต่อเนื่อง ตั้งแต่ผลกลมจนถึงผลยาว ซึ่งเป็นลักษณะปริมาณ และรูปร่างขนาดของผลยังควบคุมโดยยีนย่อยจำนวนมากประมาณ 30 คู่ ซึ่ง

สอดคล้องกับการทดลองของ Thakur (1990) ศึกษาลักษณะต่างๆ ในพริก พบว่าลักษณะรูปทรงผล เป็นลักษณะทางปริมาณ ควบคุมด้วยยีนประมาณ 25 คู่ มณีจักร(2541) รายงานว่ารูปทรงผลเมื่อผสมไปเรื่อยๆ จะทำให้ยีนแต่ละยีนที่ควบคุมลักษณะทรงผลแสดงออกมาซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นยีนใดที่แสดงออกมา จึงทำให้ลูกผสมที่ได้มีรูปทรงผลที่แตกต่างกัน

### ลักษณะสีผล 3 ระยะ

ศึกษาสีผลพริกโดยใช้เทียบจากแผ่นเทียบสีมาตรฐานของ The Royal Horticultural Society โดยลูกผสมที่ได้มีสีผลแตกต่างกัน ดังนี้

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 3 สามารถแบ่งตามสีดอกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มดอกสีขาวมีผลอ่อนสีเขียวอมเหลือง จัดอยู่ในกลุ่ม Yellow Group 2C และ 2D, Yellow – Green Group 154D ผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Group 25A และ 28B ผลแก่สีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 43B และ 46B

กลุ่มดอกสีขาวม่วงผลอ่อนสีม่วง Purple Group 79A, 79B ผลกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Group 25A, 25B, 28B ผลแก่สีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 44A, 44B,

กลุ่มดอกสีม่วงผลอ่อนสีม่วง จัดอยู่ในกลุ่ม Purple Group 79B และ Violet Group 83B สีผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange - Red Group 33A, 33B สีผลแก่สีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 44B, 46B

สายพันธุ์พริกการค้าต่างๆดังนี้

สายพันธุ์ Chilly Chili (ผลไม่มีรสเผ็ด) ผลอ่อนสีเขียวอมเหลือง จัดอยู่ในกลุ่ม Yellow – Green Group 154C ผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Group 28B ผลแก่สีแดงจัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 46B

สายพันธุ์เลดี้ เพอร์เฟิล ผลอ่อนสีม่วง จัดอยู่ในกลุ่ม Purple Group 79A ผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Group 28C ผลแก่สีแดงจัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 43A

สายพันธุ์ไบรท์ ผลอ่อนสีเขียวอมเหลือง จัดอยู่ในกลุ่ม Yellow Group 2D ผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Group 28B ผลแก่สีแดงจัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 46C

สายพันธุ์เลิฟลี่ เรด ผลอ่อนสีเขียวอมเหลือง จัดอยู่ในกลุ่ม Yellow-green Group 150C ผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Group 28B ผลแก่สีแดงจัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 44B

สายพันธุ์เรด คอท ผลอ่อนสีเขียวเข้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Green Group 135A ผลระยะกลาง น้ำตาลสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Grayed-orange Group 168A ผลแก่สีแดงจัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 44A

สายพันธุ์คริสตัล มิกซ์ ผลอ่อนสีม่วง จัดอยู่ในกลุ่ม Purple Group 79C ผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange-red Group 32B ผลแก่สีแดงจัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 43A

สายพันธุ์ไทนี่ มิกซ์ ผลอ่อนสีเขียวเข้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Green Group 141A ผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange-red Group 32B ผลแก่สีแดงจัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 43A

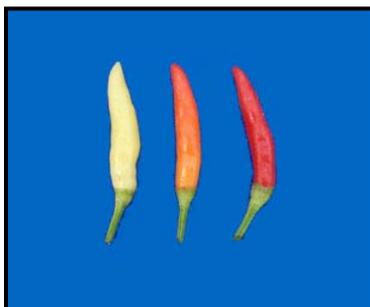
สุชีลา (2549) สีผลถูกควบคุมด้วยยีนหลายคู่ เป็นลักษณะปริมาณ โดยที่ผลสุกแดงเข้มเขียว และผลอ่อนเขียวเข้มเหลือง (มณีจักร, 2541) ลักษณะผลสีม่วงถูกควบคุมด้วยยีน A Greenleaf (1986) ระบุว่ายีน A และ a มีการแสดงออกของยีนแบบข่มไม่สมบูรณ์ ประดิษฐ์ (2546) บางครั้งยังมีการจัดลักษณะสีผลเป็นลักษณะกึ่งปริมาณ (quasi-quantitative traits) ซึ่งควบคุมด้วยยีนมากกว่า 2 คู่ แต่สามารถแบ่งลักษณะออกเป็นหมวดหมู่ได้ โดยมีอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องน้อย และยีนแต่ละคู่แสดงออกแบบบวกสะสม



**Elongate**



**Conical**



**Elongate**



**Conical**

ภาพที่ 10 ลักษณะรูปร่างและสีผลของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 3 และพริกประดับสายพันธุ์การค้าต่างๆ

### การคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 4



1. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดใหญ่



2. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดกลาง



3. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลกลม



4. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลยาว



5. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลขนาดเล็ก

ภาพที่ 11 พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4 กลุ่มพันธุ์ต่างๆที่คัดเลือกโดยแบ่งตามลักษณะรูปร่างผล

การคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 4 โดยนำพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 3 สายพันธุ์ต้นเดี่ยวและสายพันธุ์ต้นขนาดกลางเท่านั้นที่ผสมตัวเองเพื่อคัดเลือกต่อไป

#### จำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบาน

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4 มีจำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเฉลี่ยพบว่า กลุ่มพันธุ์ที่ 1 57 วัน กลุ่มพันธุ์ที่ 2 57 วัน กลุ่มพันธุ์ที่ 3 56 วัน กลุ่มพันธุ์ที่ 4 58 วัน และกลุ่มพันธุ์ที่ 5 62 วัน (ตารางที่ 4)

จำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเฉลี่ยนานที่สุด 62 วัน และจำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเร็วเฉลี่ย 56 วัน ซึ่งถือว่าไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากจำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเป็นลักษณะปริมาณซึ่งเป็นลักษณะที่มีผลร่วมกันระหว่างพันธุกรรมร่วมกับสิ่งแวดล้อม (P=G+E) (ประคิษฐ์, 2546) มีการแปรปรวนไปตามสภาพแวดล้อม

ตารางที่ 4 จำนวนวันดอกแรกบานของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4

กลุ่มพันธุ์	จำนวนวันดอกแรกบาน (วัน)	
	เฉลี่ย	SD
กลุ่มพันธุ์ที่ 1	57	57
กลุ่มพันธุ์ที่ 2	57	57
กลุ่มพันธุ์ที่ 3	56	56
กลุ่มพันธุ์ที่ 4	58	58
กลุ่มพันธุ์ที่ 5	62	62

#### การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4 ศึกษาความสูงของลูกผสมศึกษาความสูงของลูกผสมเมื่ออายุ 105 วัน หลังเพาะเมล็ด เนื่องจากเป็นช่วงที่พริกประดับมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (วรรณพุด, 2548) พบว่า กลุ่มพันธุ์ที่ 1 มีความสูงเฉลี่ย 17.5 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 2 มีความสูงเฉลี่ย 17.0 ซม. กลุ่ม

พันธุ์ที่ 3 มีความสูงเฉลี่ย 16.6 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 4 มีความสูงเฉลี่ย 17.6 ซม. และกลุ่มพันธุ์ที่ 5 มีความสูงเฉลี่ย 11.4 ซม. (ตารางที่ 5)

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในกลุ่มพันธุ์ที่ 5 มีความสูงต้นเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 11.4 ซม. ส่วนกลุ่มพันธุ์พริกในกลุ่มที่ 1-4 มีความสูงเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน Jadhav และ Dhupal (1994) ได้ศึกษาลักษณะทางปริมาณในพริกพบว่า ลักษณะความสูงต้นควบคุมด้วยยีนหลายคู่ ยีนแต่ละยีนแสดงออกแบบบวกลบสะสม พิชคณิตดา (2549) เนื่องจากปลูกในกระถางสี่นิ้วการเจริญเติบโตของรากมีพื้นที่จำกัด การนำอาหารไปใช้ในด้านการเจริญเติบโตจึงไม่เพียงพอทำให้ต้นมีความสูงน้อย

#### การเจริญเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่ม

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4 ศึกษาความความกว้างทรงพุ่มของลูกผสมเมื่ออายุ 105 วัน หลังเพาะเมล็ด เนื่องจากเป็นช่วงที่พริกประดับมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (วรรณพุม, 2548) พบว่า กลุ่มพันธุ์ที่ 1 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 23.5 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 2 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 21.8 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 3 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 23.8 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 4 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 24.8 ซม. และกลุ่มพันธุ์ที่ 5 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 17.7 ซม (ตารางที่ 5 )

ความกว้างทรงพุ่มพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในกลุ่มพันธุ์ที่ 5 มีค่าน้อยที่สุดเพียง 17.7 ซม. พิชคณิตดา (2549) อาจเป็นเพราะว่าปลูกในกระถางสี่นิ้วทำให้รากอยู่ในพื้นที่จำกัด ทำให้ต้นเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่ ส่วนพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 ปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว ดังนั้นการเจริญเติบโตของรากมีพื้นที่จำกัด การนำอาหารไปใช้ในด้านการเจริญเติบโตจึงไม่เพียงพอ ทำให้นำอาหารไปเลี้ยงต้นได้ไม่เต็มที่ จึงมีผลต่อความกว้างทรงพุ่มของประชากรพริกในรุ่นนี้ก็ได้ ทำให้ความกว้างทรงพุ่มมีค่าน้อย ลักษณะทรงพุ่มของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4 มีลักษณะแบบรวมกันแน่น และแบบตั้งชันขึ้น (ภาพที่ 12)



1. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดใหญ่



2. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดกลาง



3. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลกลม



4. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลยาว



5. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลขนาดเล็ก

ภาพที่ 12 ลักษณะทรงต้นของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4

ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตด้านความสูง ความกว้างทรงพุ่ม ของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 4

กลุ่มพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)		ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	
	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD
กลุ่มพันธุ์ที่ 1	17.5	3.73	23.5	2.22
กลุ่มพันธุ์ที่ 2	17.0	3.91	21.8	2.67
กลุ่มพันธุ์ที่ 3	16.6	3.74	23.8	3.74
กลุ่มพันธุ์ที่ 4	17.6	4.83	24.8	4.63
กลุ่มพันธุ์ที่ 5	11.4	1.36	17.7	2.04

#### ความยาวผลและความกว้างผล

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 4 พบว่า กลุ่มพันธุ์ที่ 1 มีความยาวผลเฉลี่ย 3.77 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 2 มีความยาวผลเฉลี่ย 2.79 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 3 มีความยาวผลเฉลี่ย 2.39 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 4 มีความยาวผลเฉลี่ย 3.94 ซม. และกลุ่มพันธุ์ที่ 5 มีความยาวผลเฉลี่ย 2.37 ซม. (ตารางที่ 6)

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 4 พบว่า กลุ่มพันธุ์ที่ 1 มีความกว้างผลเฉลี่ย 1.05 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 2 มีความกว้างผลเฉลี่ย 0.79 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 3 มีความกว้างผลเฉลี่ย 0.85 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 4 มีความกว้างผลเฉลี่ย 0.75 ซม. และกลุ่มพันธุ์ที่ 5 มีความกว้างผลเฉลี่ย 0.58 ซม. (ตารางที่ 6)

ความยาวผลของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนในกลุ่มพันธุ์ที่ 1 และ 4 มีความยาวมีค่าสูงกว่าพริกในกลุ่มที่ 2, 3 และ 5 เป็นเพราะกลุ่มพันธุ์ที่ 1 ผลพริกมีขนาดผลใหญ่ ส่วนกลุ่มพันธุ์ที่ 4 ผลพริกจะเป็นผลยาว ส่วนความกว้างผลพริกในกลุ่มพันธุ์ที่ 1 มีความกว้างผลสูงสุดคือ 1.05 ซม. กลุ่มพันธุ์ที่ 5 มีความกว้างผลน้อยสุด 0.58 ซม. เนื่องจากผลพริกในกลุ่มพันธุ์ที่ 5 นี้มีลักษณะผลขนาดเล็กและผลสั้น Khem (1980) ศึกษาลักษณะบางอย่างของพริกพบว่าพริกมีลักษณะความยาวผลและความกว้างผล เป็นลักษณะปริมาณ การแสดงออกของยีนเป็นแบบบวกสะสม ประดิษฐ์ (2546) ลักษณะดังกล่าวขึ้นกับลักษณะทางพันธุกรรมร่วมกับสิ่งแวดล้อม ( $P=G+E$ )

ตารางที่ 6 ความยาวและความกว้างผล ของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 4

กลุ่มพันธุ์	ความยาวผล (ซม.)		ความกว้างผล (ซม.)	
	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD
กลุ่มพันธุ์ที่ 1	3.77	0.73	1.05	0.08
กลุ่มพันธุ์ที่ 2	2.79	0.37	0.79	0.16
กลุ่มพันธุ์ที่ 3	2.39	0.17	0.85	0.06
กลุ่มพันธุ์ที่ 4	3.94	0.44	0.75	0.04
กลุ่มพันธุ์ที่ 5	2.37	0.21	0.58	0.05

### ลักษณะรูปร่างผล

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 4 พบว่า มีลักษณะรูปร่างผลแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ลักษณะรูปร่างผลแบบรูปกรวยและ ลักษณะรูปร่างผลแบบยาวเรียว (ภาพที่ 13 )

Thakur (1990) ศึกษาลักษณะต่างๆ ในพริก พบว่าลักษณะรูปทรงผลเป็นลักษณะทางปริมาณ สุชีลา (2549) รายงานว่าลักษณะรูปร่างผลควบคุมด้วยยีน 1 คู่ โดยลักษณะ oblate ข่ม elongate การแสดงออกของยีนแบบข่มไม่สมบูรณ์

### ลักษณะสีผล 3 ระยะ

ศึกษาสีผลพริกโดยใช้เทียบจากแผ่นเทียบสีมาตรฐานของ The Royal Horticultural Society โดยลูกผสมที่ได้มีสีผลแตกต่างกัน ดังนี้

พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดร้อนที่ 4 สามารถแบ่งตามสีดอกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มดอกสีขาวมีผลอ่อนสีเขียวอมเหลือง จัดอยู่ในกลุ่ม Yellow Group 2C และ 2D, Yellow – Green Group 154D ผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Group 25A และ 28B ผลแก่สีแดงจัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 43B และ 46B

กลุ่มดอกสีขาวม่วงผลอ่อนสีม่วง Purple Group 79A, 79B ผลกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange Group 25A, 25B, 28B ผลแก่สีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 44A, 44B,

กลุ่มดอกสีม่วงผลอ่อนสีม่วง จัดอยู่ในกลุ่ม Purple Group 79B และ Violet Group 83B สีผลระยะกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange - Red Group 33A, 33B สีผลแก่สีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 44B, 46B

ประดิษฐ์ (2546) ลักษณะสีผลเป็นลักษณะปริมาณ ลักษณะดังกล่าวขึ้นกับลักษณะทางพันธุกรรมร่วมกับสิ่งแวดล้อม (P=G+E)



**Elongate**



**Conical**

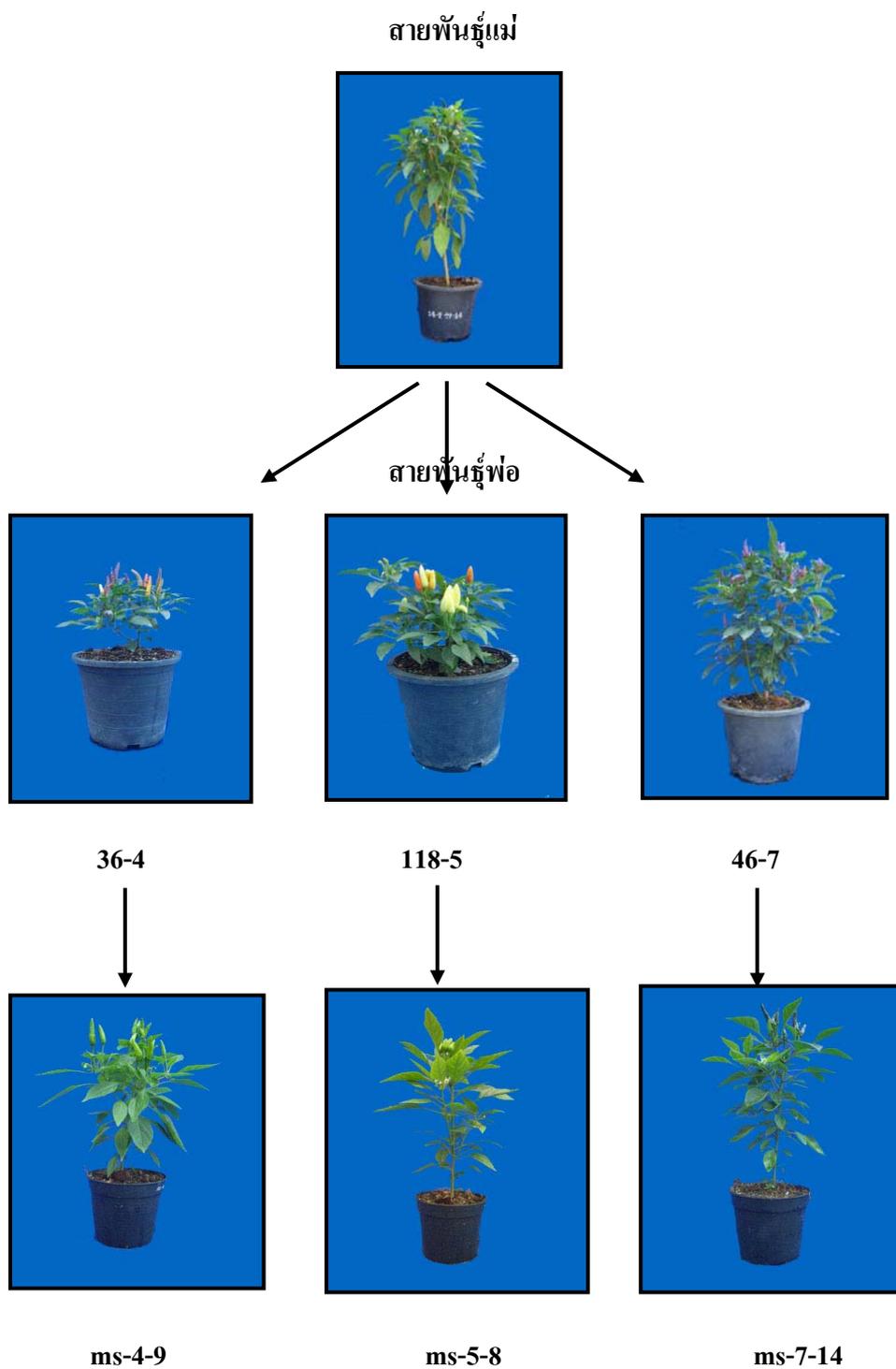
ภาพที่ 13 ลักษณะรูปร่างและสีผลของพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4

การคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3 โดยกลุ่มพันธุ์ต้นเดี่ยวและต้นกลางรวมทั้งพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดในรุ่นที่ 4 สามารถนำไปใช้เพื่อนำไปใช้ในการประดับตกแต่งสวนหรือเป็นไม้กระถางประดับในอาคาร ส่วนกลุ่มพันธุ์ต้นสูงสามารถนำไปใช้ในการจัดดอกไม้ ปักแจกัน การคัดเลือกพริกประดับต้นที่มีผลพริกชูเหนือลำต้นซึ่งจะทำให้พริกประดับดูสวยงามมากกว่าต้นที่มีผลพริกอยู่ระดับเดียวกันหรือต่ำกว่าลำต้น อีกทั้งผลพริกซึ่งมีสีสีนหลากหลาย ได้แก่ สีเขียว สีเหลือง สีม่วง สีส้ม และสีแดง สามารถนำมาตกแต่งอาหารให้มีสีสันน่ารับประทาน



ภาพที่ 14 ลักษณะต้นที่มีผลพริกชูเหนือลำต้นและอยู่ระดับเดียวกับลำต้น

ส่วนที่ 2 การสร้างสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดให้ได้สายพันธุ์ที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน



ภาพที่ 15 สายพันธุ์พ่อแม่ที่นำมาผสมพันธุ์ และลูกผสม

## ขั้นตอนที่ 1 การผสมสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดกับพริกประดับสายพันธุ์เกษตรผู้เป็นหมัน

### จำนวนวันตั้งแต่ดอกแรกบาน

ลูกผสมรุ่นที่ 1 ที่ได้จากการผสมสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดกับพริกประดับสายพันธุ์เกษตรผู้เป็นหมัน จำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนถึงวันดอกแรกบานเฉลี่ย พบว่า หมายเลข ms-118-5 มีจำนวนวันดอกแรกบานเฉลี่ย 43 วัน หมายเลข ms-36-4 มีจำนวนวันดอกแรกบานเฉลี่ย 40 วัน และ หมายเลข ms-46-7 มีจำนวนวันดอกแรกบานเฉลี่ย 38 วัน (ตารางที่ 7) ส่วนสายพันธุ์แม่ซึ่งเกษตรผู้เป็นหมันมีจำนวนวันดอกแรกบานเฉลี่ย 58 วัน สายพันธุ์แม่ซึ่งมีสามหมายเลขคือ 118-5, 36-4 และ 46-7 มีจำนวนวันดอกแรกบานเฉลี่ย 46, 49 และ 60 วัน ตามลำดับ

จำนวนวันตั้งแต่ดอกแรกบานของลูกผสมรุ่นที่ 1 มีระยะเวลาตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเร็วกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ อาจเป็นเพราะว่าช่วงเวลาที่ปลูกเป็นฤดูหนาวมีสภาพวันสั้นทำให้พริกออกดอกเร็ว ส่วนสายพันธุ์พ่อแม่ที่ปลูกในช่วงฤดูฝนมีสภาพวันยาว วรรณพุด (2547) และ ปรัชญา (2545) รายงานว่าเมื่อผสมพันธุ์พริก 2 สายพันธุ์ ลูกผสมจะมีจำนวนวันเฉลี่ยตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานเร็วกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ แสดงว่าลูกผสมส่วนใหญ่สามารถให้ผลผลิตเร็ว และใช้เวลาในการปลูกน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งเกิดจากลักษณะของความดีเด่นของลูกผสม โดยลูกผสมจะมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่าพ่อแม่ จำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานของพริกนั้น ถึงแม้จะเป็นสายพันธุ์เดียวกัน แต่จำนวนวันตั้งแต่เพาะเมล็ดจนดอกแรกบานอาจใช้ระยะเวลาแตกต่างกันได้ เนื่องจากปลูกต่างเวลา และสถานที่

### ตารางที่ 7 จำนวนวันดอกแรกบานของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1

หมายเลขต้น	จำนวนวันดอกแรกบาน (วัน)	
	เฉลี่ย	SD
ms-118-5	43	6.25
ms-36-4	40	3.21
ms-46-7	38	3.91

### การเจริญเติบโตด้านความสูง

พริกถูกผสมรุ่นที่ 1 ที่ได้จากการผสมสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดกับพริกประดับสายพันธุ์เกษตรกรเพศผู้เป็นหมัน ศึกษาความสูงของลูกผสมเมื่ออายุ 105 วัน หลังวันเพาะเมล็ด เนื่องจากเป็นช่วงที่พริกประดับมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (วรรณพุฒ, 2548) พบว่า หมายเลข ms-118-5 มีความสูงเฉลี่ย 20.4 เซนติเมตร หมายเลข ms-36-4 มีความสูงเฉลี่ย 17.6 เซนติเมตร และ หมายเลข ms-46-7 มีความสูงเฉลี่ย 18.4 เซนติเมตร (ตารางที่ 8) ส่วนสายพันธุ์แม่ซึ่งเกษตรกรเพศผู้เป็นหมันมีความสูงต้นเฉลี่ย 43.8 เซนติเมตร สายพันธุ์แม่ซึ่งมีสามหมายเลขคือ 118-5, 36-4 และ 46-7 มีความสูงต้นเฉลี่ย 10.2, 13.4 และ 18.6 เซนติเมตรตามลำดับ

ความสูงต้นของพริกถูกผสมรุ่นที่ 1 หมายเลข ms-118-5 และ ms-36-4 มีความสูงเฉลี่ยอยู่ระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ ส่วนหมายเลข ms-46-7 มีความสูงเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งลักษณะความสูงเป็นลักษณะปริมาณ ทำให้ลูกผสมมีค่าความสูงระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ Ahmed และคณะ (1982) ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางปริมาณของพริก พบว่าลักษณะความสูงต้นเป็นลักษณะทางปริมาณ ถูกควบคุมด้วยยีนหลายคู่ และการแสดงออกของยีนเป็นแบบบวกสะสมด้วย

### การเจริญเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่ม

พริกถูกผสมรุ่นที่ 1 ที่ได้จากการผสมสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดกับพริกประดับสายพันธุ์เพศผู้เป็นหมัน ศึกษาความกว้างทรงพุ่มของลูกผสมเมื่ออายุ 105 วัน หลังเพาะเมล็ด เนื่องจากเป็นช่วงที่พริกประดับมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (วรรณพุฒ, 2548) พบว่า หมายเลข ms-118-5 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 24.3 เซนติเมตร หมายเลข ms-36-4 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 22.7 เซนติเมตร และ หมายเลข ms-46-7 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 22.8 เซนติเมตร (ตารางที่ 8) ส่วนสายพันธุ์แม่ซึ่งเกษตรกรเพศผู้เป็นหมันมีความกว้างทรงพุ่มต้นเฉลี่ย 30.8 เซนติเมตร สายพันธุ์แม่ซึ่งมีสามหมายเลขคือ 118-5, 36-4 และ 46-7 มีความกว้างทรงพุ่มต้นเฉลี่ย 24.7, 24.2 และ 32.4 เซนติเมตรตามลำดับ

ความกว้างทรงพุ่มของพริกถูกผสมรุ่นที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ อาจเนื่องมาจากความดีเด่นของลูกผสม สุชีลา (2549) รายงานว่าความกว้างผลพริกถูกควบคุมด้วยยีนหลายคู่ อยู่ระหว่างตั้งตรงกับแผ่กว้างเป็นลักษณะปริมาณ ลูกผสมมีความกว้างอยู่ระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ ซึ่ง

สายพันธุ์พืชรังเป็นแบบตั้งชั้นขึ้น ส่วนสายพันธุ์แม่เป็นแบบรวมกันแน่น ลูกผสมที่ได้มีทั้งแบบ ตั้งชั้นขึ้น และแบบรวมกันแน่น (ภาพที่ 16)

**ตารางที่ 8** การเจริญเติบโตด้านความสูงและความกว้างทรงพุ่ม ของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1

หมายเลขต้น	ความสูงต้น (ซม.)		ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	
	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD
ms-118-5	20.4	3.52	24.3	2.49
ms-36-4	17.6	4.84	22.7	2.08
ms-46-7	18.4	3.40	22.8	2.17



ms-118-5



ms-36-4



ms-46-7

**ภาพที่ 16** ลักษณะทรงต้นของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1

#### ความยาวผลและความกว้างผล

สุ่มวัดขนาดผลจำนวน 5 ผลต่อหนึ่งต้น พบว่า หมายเลข ms-118-5 มีความกว้างผลเฉลี่ย 2.22 เซนติเมตร หมายเลข ms-36-4 มีความกว้างผลเฉลี่ย 2.59 เซนติเมตร และ หมายเลข ms-46-7 มีความกว้างผลเฉลี่ย 2.57 เซนติเมตร ส่วนความยาวผล พบว่า หมายเลข ms-118-5 มีความยาวผลเฉลี่ย 0.75 เซนติเมตร หมายเลข ms-36-4 มีความยาวผลเฉลี่ย 0.67 เซนติเมตร และ หมายเลข ms-46-7 มีความยาวผลเฉลี่ย 0.64 เซนติเมตร (ตารางที่ 9)

Thakur (1990) ลักษณะความกว้างและความยาวผลเป็นลักษณะทางปริมาณ ถูกควบคุมด้วย ยีนประมาณ 25 คู่ การแสดงออกของยีนเป็นแบบบวกสะสม ประดิษฐ์ (2546) สิ่งแวดล้อมมีผลต่อ ลักษณะดังกล่าวทำให้ความกว้างและความยาวผลแปรปรวนไปตามสภาพแวดล้อม

### ตารางที่ 9 ความยาวและความกว้างผลของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1

หมายเลขต้น	ความยาวผล (ซม.)		ความกว้างผล (ซม.)	
	เฉลี่ย	SD	เฉลี่ย	SD
ms-118-5	2.22	0.33	0.75	0.11
ms-36-4	2.59	0.44	0.67	0.12
ms-46-7	2.57	0.58	0.64	0.06

### ลักษณะรูปร่างผล

ลักษณะรูปร่างผลของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1 พบว่า มีลักษณะรูปร่างผลแบ่งออกได้ เป็น 2 กลุ่ม คือ ลักษณะรูปร่างผลแบบรูปกรวย และแบบยาวเรียว (ภาพที่ 17) Greenleaf (1986) รูปร่างผลถูกควบคุมด้วยยีนหลายคู่ โดยมีการกระจายตัวของรูปร่างผลแบบต่อเนื่องซึ่งเป็นลักษณะ ทางปริมาณ และสีผลสามารถแบ่งได้เป็น ผลอ่อนสีเขียวม่วง สีเขียว และผลอ่อนสีเขียวอมเหลือง มณีจันทร์ (2541) ลักษณะสีดอก กิ่งและ ลักษณะผลสีม่วงถูกควบคุมด้วยยีน A และดอกสีขาวถูก ควบคุมด้วยยีน a Greenleaf (1986) ซึ่งยีน A และ a มีการแสดงออกของยีนแบบข่มไม่สมบูรณ์

### ลักษณะสีผล 3 ระยะ

ลูกผสมรุ่นที่ 1 ที่ได้จากการผสมสายพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดกับพริกประดับสาย พันธุ์เพศผู้เป็นหมัน สามารถแบ่งตามสีดอกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มดอกสีขาวผลอ่อนสีเขียวอ่อน จัดอยู่ในกลุ่ม Green Group 141C ผลอ่อนสีเขียวเข้ม จัด อยู่ในกลุ่ม Green Group 135B ผลกลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange-red Group 32A, 33B และผล แก่สีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red Group 43A, 45C

กลุ่มดอกสีขาวม่วงผลอ่อนสีเขียวอมม่วง จัดอยู่ในกลุ่ม Greyed-Purple Group 187B ผล  
กลางสีส้ม จัดอยู่ในกลุ่ม Orange-red Group 33A, 33B และผลแก่สีแดง จัดอยู่ในกลุ่ม Red Group  
44A, 44B

สุชีลา (2549) ลักษณะสีผลเป็นลักษณะปริมาณ ถูกควบคุมด้วยยีนหลายคู่โดยที่ผลอ่อน  
เขียวเข้มเหลือง ประดิษฐ์ (2546) ลักษณะดังกล่าวขึ้นกับลักษณะทางพันธุกรรมร่วมกับสิ่งแวดล้อม  
(P=G+E)



**Elongate**



**Conical**



**Elongate**

ภาพที่ 17 สีผล และลักษณะรูปร่างผลของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 1

## ขั้นตอนที่ 2 การสกัดสายพันธุ์พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน

### อัตราส่วนเกสรเพศผู้ปกติต่อเกสรเพศผู้เป็นหมัน

จากการผสมพันธุ์พริกระหว่างพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันกับพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด จะได้ลูกผสมที่มีลักษณะเกสรเพศผู้ปกติและผลมีรสเผ็ดทั้งหมด เมื่อผสมตัวเองลูกผสมรุ่นที่ 1 เพื่อสกัดสายพันธุ์เกสรเพศผู้เป็นหมัน พบว่ามีเพียง 96 ต้น จากทั้งหมด 880 ต้น (10.9 %) ที่มีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมัน และเมื่อนำอัตราส่วนที่ได้มาทดสอบ Chi square เพื่อหาอัตราส่วนระหว่างเกสรเพศผู้ปกติต่อเกสรเพศผู้เป็นหมัน ปรากฏว่าได้อัตราส่วนของลูกผสมไม่สอดคล้องตามทฤษฎีที่คาดไว้ ซึ่งอัตราส่วนที่ได้ตามทฤษฎีคือ 3 : 1 (ตารางที่ 10) อาจเป็นเพราะว่าจำนวนต้นที่ปลูกน้อยเกินไปและนำมาเมล็ดเพียงบางส่วนเท่านั้นที่นำมาปลูกไม่ได้ปลูกทั้งหมดของเมล็ดที่ได้จากการผสม ทำให้ไม่พบต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันซึ่งมีจำนวนน้อยอยู่แล้ว Shiffriss และ Guri (1979) ลักษณะความเป็นหมันนี้ควบคุมด้วยพันธุกรรมในนิวเคลียสร่วมกับพันธุกรรมในไซโทพลาซึมเป็นลักษณะที่ไม่คงตัว และมีการตอบสนองกับอุณหภูมิสูงซึ่งมีผลต่ออัตราส่วนระหว่างต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติ และเกสรเพศผู้เป็นหมัน อีกทั้งพริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันที่นำมาใช้ในการทดลองเป็นพันธุ์พริกประดับที่ได้จากงานทดลองของบุนชาริกา (2550) ซึ่งอาจจะไม่มียีนที่ควบคุมลักษณะเพศผู้เป็นหมัน ทำให้ไม่ได้อัตราส่วนตามทฤษฎีคือ 3 : 1

ตารางที่ 10 ค่า Chi-square เพื่อศึกษาอัตราส่วนของต้นที่มีเกสรเพศผู้ปกติ ต่อต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน

Line	Observed	Sum	Expected	$\chi^2$
	Fertile : Sterile		Fertile : Sterile	
F <sub>1</sub> from cross pollination	784 : 96	880	3: 1	89.5

Degree of freedom; df = 1

P = 0.5,  $\chi^2 = 3.84$



เกสรเพศผู้เป็นหมัน



เกสรเพศผู้ปกติ

ภาพที่ 18 ลักษณะดอกของพริกลูกผสมรุ่นที่ 2

### ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบสายพันธุ์เกสรเพศผู้เป็นหมันและผลไม่มีรสเผ็ด

#### ความเผ็ดและไม่เผ็ด

จากการนำต้นที่มีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันที่ได้จากการผสมตัวเองของพริกลูกผสมรุ่นที่ 1 ผสมกับพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด เพื่อทดสอบหาลักษณะต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันและผลไม่มีรสเผ็ด พบว่า ได้จำนวนต้นที่มีลักษณะผลไม่มีรสเผ็ดทั้งหมด 26 ต้น จากจำนวนต้นที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมันทั้งหมด 96 ต้น และเมื่อทดสอบ Chi square ของอัตราส่วนผลที่มีรสเผ็ดต่อผลที่ไม่มีรสเผ็ด เป็น 3 : 1 ที่ค่าความน่าจะเป็น 0.5-0.7 (ตารางที่ 11) ซึ่งสอดคล้องกับ Blum และคณะ (2002) ผสมพริกเผ็ด BG2816 (*Capsicum frutescens*) และพริกไม่เผ็ด bell pepper (*Capsicum annuum*) และนำประชากรในรุ่น F<sub>2</sub> ไปปลูกจำนวนทั้งหมด 238 ต้น พบว่าได้ต้นที่ผลมีรสเผ็ดจำนวน 177 ต้นและต้นที่ผลไม่มีรสเผ็ดจำนวน 61 ต้น เมื่อนำไปทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ได้อัตราส่วนเป็น 3:1 ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

Heiser และ Smith (1953) พบว่า กระบวนการสร้างสารที่ทำให้ความเผ็ดจะถูกควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นยีนเด่น (dominant gene) เพียงยีนเดียว คือ ยีน C ซึ่งสอดคล้องกับ Webber (1912) ซึ่งระบุว่าความเผ็ดของพริกถูกควบคุมด้วยยีนเดี่ยวและเป็นยีนข่ม ในขณะที่ Ohta (1962) พบว่าความเผ็ดของพริกถูกควบคุมด้วยยีนหลายตัวโดยยีน C เป็นยีนที่กำหนดความเผ็ดว่าพริกนั้นจะมีความเผ็ดหรือไม่ แต่ระดับของความเผ็ดที่มีมากหรือน้อยจะถูกควบคุมด้วยยีนประกอบ

ซึ่งเป็นตัวที่ทำให้ระดับความเผ็ดในพริกพันธุ์ต่างๆมีระดับความเผ็ดแตกต่างกัน และ วีรญา และคณะ (2549) รายงานว่าพฤติกรรมการแสดงออกของยีนในลักษณะของความเผ็ดถูกควบคุมด้วยการแสดงออกของยีนหลายแบบทั้ง additive effect, dominance effect และ dominance x dominance effects

ตารางที่ 11 ค่า Chi – square เพื่อศึกษาการกระจายตัวของลักษณะความเผ็ดของพริกประดับลูกผสมรุ่นที่ 2

Line	Observed		Sum	Expected		$\chi^2$
	Pungent : Non-pungent			Pungent : Non-pungent		
F <sub>2</sub> from self pollination	70 : 26		96	3 : 1		0.23

Degree of freedom; df = 1

P = 0.05,  $\chi^2 = 3.84$



ภาพที่ 19 ลักษณะทรงต้นของพริกประดับที่มีลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันและผลไม่มีรสเผ็ด

## สรุป

การคัดเลือกพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดที่ได้จากการคัดเลือกโดย จารุรัตน์ (2549) สามารถแบ่งพริกลูกผสมได้เป็นกลุ่มดังนี้

### พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 3

1. กลุ่มพันธุ์ต้นเตี้ยมีความสูงต้นน้อยกว่า 15 ซม.
2. กลุ่มพันธุ์ต้นขนาดกลางมีความสูง 15-20 ซม.
3. กลุ่มพันธุ์ต้นสูงมีความสูงมากกว่า 25 ซม.

### พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ดรุ่นที่ 4

1. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดใหญ่
2. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลขนาดกลาง
3. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบกรวยและผลกลม
4. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลยาว
5. กลุ่มพันธุ์รูปร่างผลแบบเรียวยาวและผลขนาดเล็ก

จากการผสมพันธุ์พริกระหว่างพริกประดับที่มีเกษตรกรผู้เป็นหมันกับพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด จะได้ลูกผสมที่มีลักษณะเกษตรกรผู้ปกติและผลมีรสเผ็ดทั้งหมด เมื่อผสมตัวเองลูกผสมรุ่นที่ 1 พบว่าเมื่อนำอัตราส่วนที่ได้มาทดสอบ Chi square ปรากฏว่าได้อัตราส่วนของลูกผสมไม่สอดคล้องตามทฤษฎีที่คาดไว้ คือ 3 :1 และจากการนำต้นที่มีลักษณะเกษตรกรผู้เป็นหมันที่ได้จากการผสมตัวเองของพริกลูกผสมรุ่นที่ 1 ผสมกับพริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด พบว่าเมื่อทดสอบ Chi square ของอัตราส่วนผลที่มีรสเผ็ดต่อผลที่ไม่มีรสเผ็ด เป็น 3 :1

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรองแก้ว เนาสราญ และ วุฒิชัย นุตกุล. 2535. ปริมาณและองค์ประกอบของสารเฝ้าครีออนจาก  
พริก. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 34 (3) : 133-140.
- จานุลักษณ์ ขนบดี. 2541. การผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- จารุรัตน์ พุ่มประเสริฐ. 2549. การปรับปรุงพันธุ์พริกประดับที่ผลไม่มีรสเผ็ด. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชาญชัย วิทยาวรากรณ์. 2525. การศึกษาพันธุ์พริกประดับ 3 พันธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ทวีศักดิ์ นवलพลัง. 2532. การปลูกพริก. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, กรุงเทพฯ.
- ธนฤทธิ์ โภคา. 2545. การปรับปรุงพันธุ์พริกประดับเพื่อผลิตเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษ  
ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- บุญทริกา นันทา. 2550. การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน.  
วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ประดิษฐ์ พงษ์ทองคำ. 2546. พิมพ์ครั้งที่ 2. พันธุศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ประภา ศรีพิจิตต์. 2549. เซลล์พันธุศาสตร์ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช. เอกสารคำสอนวิชาเซลล์  
พันธุศาสตร์ในการปรับปรุงพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชไร่นา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ

- ปรัชญา เติวิยะ. 2546. การศึกษาสมรรถนะการผสมเฉพาะของพริกประดับ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นพพร สายัมพล. 2541. เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- นนทวัฒน์ ปริดาภัทรพงษ์. 2537. การผลิตโอเลโอเรซินและน้ำมันจากพริกพันธุ์ต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พยนต์ คุ้มภัย, นริศร์ ขจรผล และ ปรีดา จาติกวณิช. 2526. การศึกษาพันธุ์พริกในประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 16(4) : 295 - 303.
- พีชคณิตดา ธารานุกูล. 2549. การพัฒนาพันธุ์พริกประดับเพื่อให้ได้สายพันธุ์เกษตรผู้เป็นหมัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิทยา สรวมลศิริ. 2529. พืชเครื่องเทศ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2535. พันธุ์ศาสตร์. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ. 342 น.
- มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2541. พริก. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 196 น.
- มโนวิช เรืองศิษฐ์ และจันทรัตน์ จินดารัศมี. 2547. พริกใครว่าดีแต่เผ็ด. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ 25(164) : 1-3.
- วิทยา บัวเจริญ. 2527. หลักการผสมและปรับปรุงพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานครการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- วีณา เชิดบุญชาติ. 2543. ปลูกผักไทยได้ทั้งอาหารและยา. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่งจำกัด, กรุงเทพฯ.

- วีรญา เต็มปีติกุล, สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร, กมล เลิศรัตน์ และ สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2549. ความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมความเผ็ดของพริก (Inheritance of Chili Pepper Pungency). *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร* 37(6) (พิเศษ) : 291-294.
- วรรณพุดม เตียวกุล. 2547. การศึกษาสมรรถนะการผสมเฉพาะของพริกประดับโดยการผสมแบบ พบกันหมด. *วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.*
- วรรณภา เสนาคี และสุกัญญา แพทย์ปฐม. 2546. เสวนาโต๊ะกลมการพัฒนาและเพิ่มมูลค่าพริก. *วารสารเกษตร* 2(27) : 183-192.
- สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2549. พริกการผลิต การจัดการและการปรับปรุงพันธุ์. *ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.*
- สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2528. การปรับปรุงพันธุ์พริก. *โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, นครปฐม.*
- สรจักร ศิริบริรักษ์. 2546. พลังน้ำผักผลไม้. *พลอยแถมเพชร* 12(285) : 183-186.
- อำนาจ อรรถถังรอง. 2538. การศึกษาสมรรถนะการผสมของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของพริกชี้ฟ้า. *วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.*
- Ahmed, N., J. Singh and D.S. Virk. 1982. Inheritance of some quantitative character in chillies (*Capsicum annuum* L.). II. Earliness, seed number, fruit weight and plant height. *Capsicum Newsletter* (1) ; pg 31
- Balbaa, S.I., M.S. Karawya and A.N. Girgis. 1968. The capsaicin content of *Capsicum* fruits at different stages of maturity. *Loloydia* 31(3) : 272 - 274.
- Blum, E., K. Liu, M. Mazourek, E.Y. Yoo, M. Jahn and I. Paran. 2002. Molecular mapping of the C locus for presence of pungency in *Capsicum*. *Genome*

45(4).

Bosland, P.W. and Dave Dewitt. 1996. **Pepper of the World : An indentification Guild**. N.p.

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.

Fujimoto, K., K. Seki and T. Kaneda. 1974. Antioxidative substance in red pepper. **J. Food Sci. Technol.** 21 (2) : 86-89.

Govindarajan, V.S. 1986. Capsicum - production, technology, chemistry and quality. Part 2. processed products, standards, world production and trade. **Crit. Rev. Food Sci Nutr.** 21(3): 207-288.

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.

Jadhav, M.G. and S.A. Dhumal. 1994. Genetic studies of some quantitative character in chilli. **J. Maharashtra Agricultural University** 19 (1): 62-64.

- Kaloo, 1988. **Vegetable Breeding**. Volume 1. CRC Press, Inc. U.S.A.
- Khambanonda, I. 1950. Quantitative inheritance of fruit size in red pepper (*Capsicum annuum* L.). **Genetics** 35: 322-343.
- Khem, S.G. 1980. Inheritance of some quantitative character in chillies (*Capsicum annuum* L.). **Crop Improvement** 7 (1): 54-59.
- Maga, J.A. 1975. Capsicum. **Crit. Rev. Food Sci. Nutri.** 6(2) : 177 – 199.
- Masood, A., J.V.V. Dogra and A.K. Jha. 1994. The influence of colouring and pungent agents of red chili (*Capsicum annuum* L.) on growth and aflatoxin production by *Aspergillus flavus*. **Letters Appl. Microbial.** 18 : 184-186.
- 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.
- 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. **J. of Central European Agri**, 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.
- Peterson, P.A. 1958. Cytoplasmically inherited male sterility in Capsicum. **Am. Nat.** 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.
- \_\_\_\_\_. and A. Guri, 1979. Variation in stability of cytoplasmic male sterility in *C. annuum*. L. **J Am Soc Hortic Sci** 104 : 94-96.
- Smith, P.G. 1978. **Horticultural Classification of Peppers**. The 4<sup>th</sup> National Pepper Conference. Baton Rouge, Los Angeles.
- Stecher, P.G., M. Windholz, D.S. Leahy, D.M. Balton and L.G. Eaton. 1968. **Merck Index ; An (The) Encyclopedia of Chemical and Drugs**. 8<sup>th</sup> ed., Merck and Rahway N.J., Co., Inc., New Jwrsey. 1713 p.
- Terry G. Berke. 2000. Hybrid Seed Production in Capsicum. **J. New Seed**. 1 (3): 49 – 67.
- Thakur, P.C. 1990. Inheritance in sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). **Capsicum Newsletter** (9) : 28.
- 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. **IBPGR Newsletter** 10(3) : 175 – 182.
- Youngken, W. 1950. **Pharmacognosy**. Lipin Cott Co., Philadelphia.

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวมาตุวรรณ บุญชัยเรือง
วัน เดือน ปี ที่เกิด	12 สิงหาคม 2526
สถานที่เกิด	พังงา
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	