



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

พืชสวน

พืชสวน

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การปรับปรุงพันธุ์พริกม่วงเพื่อเพิ่มปริมาณสารแอนโทไซยานิน

Breeding of Purple Chilli for High Anthocyanin

นามผู้วิจัย นายศิริวิวัฒน์ แสนจันทร์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์เฉลิมมัลย์ วงศ์ชาวจันทน์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์ศิริพงษ์ คุ่มภัย, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์ปริยานุช จุลกะ, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญญะ พิชกรรม, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สิงสิงห์ มทาวิตยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การปรับปรุงพันธุ์พริกม่วงเพื่อเพิ่มปริมาณสารแอนโทไซยานิน

Breeding of Purple Chilli for High Anthocyanin

โดย

นายศิริวิวัฒน์ แสนจันทร์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2555

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิริวิวัฒน์ แสนจันทร์ 2555: การปรับปรุงพันธุ์พริกม่วงเพื่อเพิ่มปริมาณสารแอนโทไซยานิน ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ณอมลย์ วงศ์ชาวจันท์, Ph.D. 157 หน้า

ปรับปรุงพันธุ์โดยใช้พริกดำและพริกม่วงซึ่งรวบรวมและปลูกทดสอบสองสภาพแวดล้อม คือ 1.สภาพแปลงที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของ ความเข้มแสง อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ $97.77 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 34.58 องศาเซลเซียส และ 54.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ 2.สภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $26.24 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 34.75 องศาเซลเซียส และ 54.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทำการคัดเลือกพริกดำได้ 10 สายพันธุ์ และพริกม่วง 9 สายพันธุ์ พริกดำที่คัดเลือกมีลักษณะผลสีดำ ออกดอกติดผลเป็นผลเดี่ยว ทรงพุ่มมีขนาดใหญ่ และปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงกว่าพริกม่วง แต่มีจำนวนวันที่ดอกแรกบานหลังเพาะเมล็ดช้ากว่าพริกม่วง ส่วนพริกม่วงมีลักษณะผลสีม่วงออกดอกและติดผลเป็นช่อ ลูกผสมจากการผสมข้ามระหว่างพริกดำกับพริกม่วงมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดตั้งแต่ 50 – 100 เปอร์เซ็นต์ และมีลักษณะการออกดอกติดผลเป็นผลเดี่ยวทั้งหมด มีลักษณะต่างๆ ดีกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ ได้แก่ วันที่ดอกแรกบานเร็วกว่าพ่อแม่ มีขนาดผล น้ำหนักผล จำนวนดอกและผล เปอร์เซ็นต์การติดผล และปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงกว่าพ่อแม่ทั้งการปลูกทดสอบในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน สารแอนโทไซยานินมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่มผสมระหว่าง B.8.24 $\times$ P.15.9 เท่ากับ 1,087.32 ส่วนน้ำหนักผล และจำนวนผลต่อต้นมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในระหว่าง B.7.6 $\times$ P.15.16 เท่ากับ 2.89 กรัม และ 179.3 ผลต่อต้น และปริมาณสารแอนโทไซยานินของลูกผสม F_1 ในสภาพแปลงมีปริมาณสูงกว่าพริกม่วงเท่ากับ 113.34 เท่า และสูงกว่าพริกดำ 32.8 เท่า เมื่อนำลูกผสม F_1 ทำการผสมตัวเอง เพื่อคัดเลือkdต้นที่มีลักษณะออกดอกติดผลเป็นช่อและมีสีผลม่วงเข้ม พบว่าประชากร F_1S_1 ที่ผ่านการคัดเลือกเฉพาะต้นที่ออกดอกเป็นช่อมีขนาดทรงพุ่มค่อนข้างเล็กกว่า F_1 มีขนาดผล น้ำหนักผล และปริมาณสารแอนโทไซยานินน้อยกว่า F_1 แต่ ประชากร F_1S_1 ที่ผ่านการคัดเลือก มีจำนวนดอก และผลต่อต้นสูงกว่าลูกผสม F_1 จำนวนผลต่อต้นของประชากรรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 9) B.8.12 $\times$ P.1.2 มีจำนวนเฉลี่ยเท่ากับ 182.4 ผล ส่วนปริมาณสารแอนโทไซยานินมีค่าสูงสุดจากการผสมตัวเองของลูกผสมกลุ่มผสมที่ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 มีปริมาณเท่ากับ 376.06 เมื่อเปรียบเทียบกับ F_1S_1 กับพริกดำและพริกม่วงที่ใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ ในการผสมข้ามพบว่า ขนาดผล น้ำหนักผล และจำนวนผลผลิต F_1S_1 สูงกว่าพริกดำ และพริกม่วง และ F_1S_1 ที่ผ่านการคัดเลือกมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงกว่าพริกม่วง 37.81 เท่า และสูงกว่าพริกดำ 10.95 เท่า

Siriviwat Sanjan 2012: Breeding of Purple Chilli for High Anthocyanin. Master of Science (Agriculture), Major Field: Horticulture, Department of Horticulture. Thesis Advisor: Miss Shermarl Wongchaochant, Ph.D. 157 pages.

Breeding of purple chilli by crossing with black chilli were studied. The black and purple chillies were collected and grown at Kasetsart University. The ten lines of black chilli and nine lines of purple chilli were selected. Black and purple chillies were grown in two condition 1. Field condition were light intensity = $97.77 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ temperature = 34.58°C and Relative humidity = 54.79 % 2. Greenhouse condition were light intensity = $26.24 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ temperature = 34.75°C and Relative humidity = 54.04 %. The characteristics of selected black chilli was black fruit color, unbranch fruit set, larger plant size and higher content of anthocyanin than purple chilli. The characteristics of purple chilli were branched-flower and branched-fruit set. The plants were grown in different conditions, e.g., field and greenhouse conditions. F_1 hybrids from cross-pollinated between black and purple chillies, showed high fruit set percentage 50 to 100%. All of them had unbranched-fruit set and showed heterosis of many characteristics, e.g., earlier flowering date, fruit size and weight, flower and fruit number, fruit set percentage and high anthocyanin content in both planting conditions. The highest content of anthocyanin in fruit 1,087.32 was found in hybrid of B.8.24 $\times$ P.15.9. Hybrid of B.7.6 $\times$ P15.16 produced the highest fruit weight and fruit number 2.89 g and 179.3 fruits per plant, respectively. The selected hybrids were self-pollinated for branched-flower, branched-fruit set and black fruit color. The segregation of self-pollinated revealed that plant size, fruit size, fruit weight and anthocyanin content were lower than F_1 hybrids, while flower and fruit number were higher. The highest fruit number 182.4 fruits per plant was found from progeny of self-pollinated of B.8.12 $\times$ P.1.2 hybrids. Progeny of self-pollinated of B.10.20 $\times$ P.10.11 hybrids produced the highest anthocyanin content 367.06. When comparison with black and purple chillies the results showed all F_1S_1 had higher yield component averages especially anthocyanin content higher than purple chillies and black chillies purple 37.81 and 10.95 times

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. เฉลิมลาภ วงศ์ชาวจันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร. ศิริพงษ์ คุ่มกัย และอาจารย์ ดร. ปรียานุช จุลกะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษาในการเรียน แนะนำแนวทางในการวางแผนและดำเนินการทดลอง ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุเทวี สุขปรากร ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และ อาจารย์ ดร. พิจิตรา แก้วสอน ประธานการสอบ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมวิชาการเกษตร ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ทำการทดลอง ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ให้ทุนอุดหนุนในการทำงานวิจัย

ขอขอบพระคุณพ่อแม่ และครอบครัวที่เป็นทุกสิ่งทุกอย่างทั้งกำลังใจทั้งกำลังใจ กำลังกายและกำลังใจให้กับผู้เขียน ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ โดยเฉพาะ ไก่หวาน (นายยุทธนา นนทมิตร) เสือร็อก (นายณัฐพงษ์ คมเขต) พี่เจียบ (นายเจษฎา อุดรพันธ์) พี่เหลน (นายไพศาล บัวเพชร) ที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่ดีตลอดมา

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ตลอดทั้งครูบาอาจารย์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาและอบรมสั่งสอนผู้เขียนมาโดยตลอดในทุกเรื่อง

ศิริวิวัฒน์ แสนจันทร์

ตุลาคม 2555

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	14
ผลการทดลอง	20
วิจารณ์ผลการทดลอง	112
สรุป	145
ข้อเสนอแนะ	147
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	148
ภาคผนวก	154
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	157

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ขนาดทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกดำ	21
2	จำนวนวันที่ดอกแรกบาน และขนาดใบเมื่อต้นมีอายุมากกว่า 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกดำ	23
3	ขนาดของผลพริกดำเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน	25
4	น้ำหนักของผล และจำนวนเมล็ดต่อผลของพริกดำ เมื่อผลมีอายุ 25 วันหลังดอกบาน	27
5	จำนวนดอก เปอร์เซ็นต์การติดผลเมื่อผสมตัวเอง จำนวนผลเมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ของพริกดำ	29
6	ปริมาณสารแอนโทไซยานินของผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบานของพริกดำ	31
7	ค่าสีผลอ่อนของพริกดำที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน	33
8	ค่าสีผลแก่พริกดำที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน	35
9	ค่าสีใบของพริกดำ	37
10	ขนาดทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วง	41
11	จำนวนวันที่ดอกแรกบาน และขนาดใบเมื่อต้นมีอายุมากกว่า 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วง	43
12	ขนาดของผลพริกม่วงเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน	44
13	น้ำหนัก และจำนวนเมล็ดของผลพริกม่วงเมื่อผลมีอายุ 25 วันหลังดอกบาน	46
14	จำนวนดอก เปอร์เซ็นต์การติดผล จำนวนผล เมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดและ เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ของพริกม่วง	48
15	ปริมาณสารแอนโทไซยานินของผลอ่อนพริกม่วงที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน	49
16	ค่าสีผลอ่อนพริกม่วงที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน	51
17	ค่าสีผลแก่พริกม่วงที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน	53
18	ค่าสีใบของพริกม่วง	55
19	ลักษณะดีเด่นของพริกดำและพริกม่วงที่คัดเลือกเพื่อใช้ผสมข้ามผลิตลูกผสม F_1	58
20	เปอร์เซ็นต์การผสมติดของการผสมข้ามระหว่างพริกดำกับพริกม่วง	59

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
21 ขนาดทรงพุ่มของต้นพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง เมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด	61
22 ขนาดทรงพุ่มของต้นพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง เมื่ออายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด	62
23 จำนวนวันที่ดอกแรกบาน ของพริกพ่อแม่พันธุ์และลูกผสมระหว่างพริกดำกับ พริกม่วง	64
24 ขนาดของใบพริกพ่อแม่พันธุ์และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง	66
25 ขนาดของผลพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วงเมื่อผลมี อายุ 25 วันหลังดอกบาน	68
26 น้ำหนักและจำนวนเมล็ดของผลพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับ พริกม่วง เมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน	70
27 จำนวนดอก เปรอ์เซ็นต์การติดผลเมื่อผสมตัวเอง จำนวนผล เมื่อต้นมีอายุ 180 วัน หลังเพาะเมล็ดของพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง	73
28 ปริมาณสารแอนโทไซยานินของผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน และความ มีชีวิตของเกสรเพศผู้ของพริกพ่อแม่พันธุ์และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริก ม่วง	75
29 ค่าสีผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบานของพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสม F_1 ระหว่างพริกดำกับพริกม่วง	77
30 ค่าสีผลแก่ที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบานของพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสม F_1 ระหว่างพริกดำกับพริกม่วง	79
31 ค่าสีของใบพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับม่วง	81
32 ขนาดทรงพุ่มพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1 เมื่อต้นมีอายุ 80 วัน หลังเพาะเมล็ด	87

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
33	ขนาดทรงพุ่มพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1 เมื่อต้นมีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด	88
34	ขนาดของใบเมื่อต้นมีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1	90
35	ขนาดของผลพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1 เมื่อมีอายุ 25 วันหลังดอกบาน	92
36	น้ำหนักผล และจำนวนเมล็ดต่อผลของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1	94
37	จำนวนดอก จำนวนผล ของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1 เมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด	97
38	เปอร์เซ็นต์การติดผลเมื่อผสมตัวเอง และความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1	98
39	ปริมาณสารแอนโทไซยานินของผลอ่อนอายุ 25 วันหลังดอกบานของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1	100
40	ค่าสีผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบานของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1	102
41	ค่าสีผลแก่ที่มีอายุผล 42 - 45 วันหลังดอกบานของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1	104
42	ค่าสีของใบของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1	106
43	เปรียบเทียบขนาดทรงพุ่มพริกรุ่น F_1S_1 กับสายพันธุ์พ่อแม่	118
44	เปรียบเทียบขนาดของใบพริกรุ่น F_1S_1 กับสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วง	122
45	เปรียบเทียบขนาดผลพริกรุ่น F_1S_1 กับสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วง	125
46	เปรียบเทียบน้ำหนักผล จำนวนเมล็ดต่อผล และความมีชีวิตของเกสรเพศผู้พริกรุ่น F_1S_1 กับสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วง	130
47	เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตพริกรุ่น F_1S_1 กับสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วง	139

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การเตรียมต้นพันธุ์พริกม่วง (รวบรวมจากมูลนิธิโครงการหลวง)	16
2	การเตรียมต้นพันธุ์พริกดำ (พันธุ์การค้าทั่วไป)	17
3	การสร้างลูกผสม และการผสมตัวเองเพื่อคัดเลือกพริกสีดำที่ออกดอกเป็นช่อ	18
4	พริกดำที่ปลูกในแปลง (ก) พริกดำที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) พริกดำที่มีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด	38
5	พริกดำที่ปลูกในโรงเรือน (ก) พริกดำที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) พริกดำที่มีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด	38
6	ระยะผลอ่อนของพริกดำอายุ 25 วันหลังดอกบาน (ก) ผลพริกดำที่ปลูกในโรงเรือน (ข) ผลพริกดำที่ปลูกในแปลง	39
7	ระยะผลแก่ของพริกดำอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน	39
8	พริกม่วงที่ปลูกในสภาพแปลง (ก) พริกม่วงที่มีอายุ 50 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) พริกม่วงที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด	56
9	พริกม่วงที่ปลูกในสภาพโรงเรือน (ก) พริกม่วงที่มีอายุ 50 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) พริกม่วงที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด	56
10	ระยะผลอ่อนพริกม่วงอายุ 25 วันหลังดอกบาน (ก) ปลูกในสภาพแปลง (ข) ปลูกในสภาพโรงเรือน	57
11	ระยะผลอ่อนพริกม่วงอายุ 25 วันหลังดอกบาน และผลแก่พริกม่วงอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน	57
12	พริกลูกผสมที่ปลูกในสภาพแปลง (ก) ต้นที่มีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) ต้นที่มีอายุ 150 วันหลังเพาะเมล็ด	82
13	พริกลูกผสมที่ปลูกในสภาพโรงเรือน (ก) ต้นที่มีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) ต้นที่มีอายุ 150 วันหลังเพาะเมล็ด	82
14	ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง (ก) ลูกผสมจากกลุ่มผสมที่ 4) B.7.6 × P.15.16 (ข) ลูกผสมจากกลุ่มผสมที่ 7) B.10.19 × P.9.5	83
15	ลักษณะการติดผลเดี่ยวของพริกลูกผสมระหว่างพริกดำกับม่วง	83

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
16	ระยะผลอ่อนพริกลูกผสมระหว่างพริกดำกับม่วงอายุ 25 วันหลังดอกบาน (ก) กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง (ข) กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน	84
17	ระยะผลแก่พริกลูกผสมระหว่างพริกดำกับม่วงอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน (ก) กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง (ข) กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน	84
18	ระยะผลแก่อายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน ที่สารแอนโทไซยานินบางส่วนไม่สลายตัวไป	84
19	F_1S_1 ที่ปลูกในสภาพแปลง (ก) ต้นที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) ต้นที่มีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด	107
20	ลูกผสมรุ่น F_1S_1 ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน (ก) ต้นที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) ต้นที่มีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด	107
21	ลักษณะทรงพุ่ม F_1S_1 (ก) ทรงพุ่มสูงติดผล 2 – 3 ผลต่อข้อ (ข) ทรงพุ่มกว้างติดผลมากกว่า 3 ผลต่อข้อ	108
22	ลักษณะทรงพุ่ม F_1S_1 (ก) ฐานทรงพุ่มกว้าง (ข) ทรงพุ่มกว้างและสูง ติดผล 2 – 3 ผลต่อข้อ	108
23	ลักษณะข้อ F_1S_1 (ก) จำนวนผลต่อข้อมาก สีผลม่วง (ข) จำนวนผลต่อข้อมาก และผลสีม่วงเข้ม	109
24	ลักษณะข้อ F_1S_1 (ก) จำนวนผลเฉลี่ย 2 – 3 ผลต่อข้อ ผลมีสีม่วงเข้ม (ข) จำนวนผลเฉลี่ย 2 – 3 ผลต่อข้อ ผลสีดำ	109
25	ระยะผลอ่อนอายุ 25 วันหลังดอกบาน (ก) กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง (ข) กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน	110
26	ระยะผลแก่อายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน (ก) กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง (ข) กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน	110
27	ละอองเกสรเพศผู้กำลังขยาย 40 เท่า (ก) ละอองเกสรที่มีชีวิต (ข) ละอองเกสรที่ไม่มีชีวิต	111

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

$\otimes$ = สัญลักษณ์ของการผสมตัวเอง

$^{\circ}\text{C}$ = องศาเซลเซียส

$A_{530}-A_{657}$ = ช่วงการดูดกลืนแสงที่ 530 – 657 นาโนเมตร

F_1 = ลูกผสมที่ได้จากการผสมข้าม

F_1S_1 = ลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของ F_1 (พืชผสมตัวเอง)

mg/g DW = มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้ง

HCl = กรดไฮโดรคลอริก

การปรับปรุงพันธุ์พริกม่วงเพื่อเพิ่มปริมาณสารแอนโทไซยานิน

Breeding of Purple Chilli for High Anthocyanin

คำนำ

พริกเป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์ Solanaceae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกันกับ มะเขือ มะเขือเทศ มันฝรั่ง ยาสูบ และในวงศ์นี้มีประมาณ 90 สกุล (genera) หรือ ประมาณ 2,000 ชนิด (species) และแบ่งย่อยออกเป็นหลายชนิด ซึ่งพริกมีแหล่งกำเนิดอยู่ในเขตร้อน แถบอเมริกากลาง และแถบอเมริกาใต้ พริกถูกนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการทั้งบริโภคในรูปผลสด ผลแห้ง พริกป่น ซึ่งใช้เป็นเครื่องปรุงรสชาติ และกลิ่นของอาหาร พริกยังเป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกร นำรายได้มาสู่ประเทศชาติปีละหลายล้านบาท (สุชีลา, 2548) นอกจากนั้นแล้วพริกสามารถใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง ใช้เป็นยาบำรุง (Sousa *et al.*, 2006) สำหรับประเทศไทยนั้นมีความนิยมในการผลิต และความต้องการของพริกสูงขึ้นในแต่ละปี และพบว่าพริกม่วงสำหรับการบริโภคนั้นยังไม่แพร่หลายในท้องตลาด โดยปกติมักพบเป็นพริกหวานและมีราคาสูง และเป็นพริกประดับ จากการรายงานของข้อมูลการบริโภคพริกนั้นพบว่าคนไทยมีการบริโภคพริกเฉลี่ยสูงที่สุดในโลกโดยพบว่า คนไทย 1 คนบริโภคพริกโดยเฉลี่ยวันละ 5 กรัม (สุชีลา, 2548) และพริกเป็นพืชที่มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากพืชอื่นคือ มีรสชาติเผ็ด ความเผ็ดในผลพริกนั้นมาจากสารที่เรียกว่า แคปไซซินอยด์ (capsaicinoids) เป็นสารในกลุ่มอัลคาลอยด์ (alkaloids) เป็นลักษณะที่ควบคุมด้วยยีน C (Saritnum *et al.*, 2008) ซึ่งสารดังกล่าวนี้ เป็นสารที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองเมื่อสัมผัสกับผิวหนังจึงก่อให้เกิดความเผ็ดร้อน และยังพบว่าในผลของพริกทั้งที่เป็นผลอ่อน และผลที่แก่ มีสารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์เป็นอย่างมาก และเป็นแหล่งของสารอาหารที่ร่างกายมนุษย์สร้างขึ้นเองไม่ได้ เช่น สารแคโรทีนอยด์ (carotenoid) สารฟลาโวนอยด์ (flavonoid) (Lee *et al.*, 2005) และ โดยเฉพาะสารที่เป็นส่วนหนึ่งในองค์ประกอบฟลาโวนอยด์ คือสารแอนโทไซยานิน (anthocyanin) ซึ่งเป็นสารที่มีประสิทธิภาพสูงในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ นอกจากนั้นยังพบว่า เป็นยาบำรุงหัวใจ บำรุงหลอดเลือด และลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน (Konczak and Zhang, 2004) และพบว่าสารแอนโทไซยานินนั้นมีมากเป็นพิเศษในผลพริกที่มีสีม่วงและสีดำโดยมีการสะสมอยู่ในชั้นของ palisade cell และในชั้น mesophyll cell ซึ่งงานปรับปรุงพันธุ์พริกในปัจจุบันนิยมทำการปรับปรุงพันธุ์เพื่อสรีระวิทยาที่ดี ความเผ็ดสูง ผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคและแมลง และทนทานต่อสภาพดินเค็ม งานปรับปรุงพันธุ์ในด้านการเพิ่มคุณค่าทางอาหารในผลพริกยังมีอยู่ใน

วงจำกัด จึงเป็นแนวทางสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พริกเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหารในผล (Topuz and Ozdemir 2007) โดยเฉพาะการเพิ่มปริมาณสารแอนโทไซยานินในระยะผลอ่อนของพริกเพื่อการบริโภค ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการทดลองครั้งนี้จึงมุ่งเน้นที่จะทำการปรับปรุงพันธุ์พริกม่วงสำหรับการบริโภคให้มีปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลสูง มีลักษณะการออกผลเป็นช่อ



วัตถุประสงค์

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของการผสมตัวเอง การผสมข้าม ของพริกม่วง และพริกดำ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พริกลูกผสม
2. ปรับปรุงพันธุ์พริกม่วงให้มีปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลเพิ่มขึ้น ออกผลเป็นช่อ



การตรวจเอกสาร

ถิ่นกำเนิดและการกระจายพันธุ์

พริกมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อน ทวีปอเมริกา แลบอเมริกาใต้ และอเมริกากลางปัจจุบันได้แพร่กระจายไปทั่วโลก ได้มีหลักฐานการค้นพบครั้งแรกที่ Tehuacan ในประเทศเม็กซิโก แสดงถึงการนำพริกมาใช้ก่อนคริสตศักราชมานานกว่า 5,000 ปีและมีหลักฐานที่พบอีกว่ามีการนำพริกมาเพาะปลูกครั้งแรก ที่บริเวณหลุมฝังศพที่ประเทศเปรู ก่อนคริสตศักราชถึง 5,200 ปี ต่อมาปีคริสตศักราช 1493 Christopher Columbus ได้นำพริกเข้ามาในแถบยุโรปตอนใต้ ทั้งในอังกฤษและโปรตุเกส จากนั้นพ่อค้าชาวสเปนและโปรตุเกสได้เป็นผู้นำไปเผยแพร่สู่ตะวันออกกลาง แอฟริกา เอเชีย และทั่วโลกในที่สุด (สุชีลา, 2548) และต่อมา Andrews (1984) ได้รายงานว่าในช่วงปี คริสตศักราช 1500 ชาวโปรตุเกสน่าจะเป็นผู้นำมาเผยแพร่ตามเส้นทาง โปรตุเกส- หมู่เกาะแอตแลนติก แองโกลา โมแซมบิก อินเดีย และ อาณาจักรฮอลันดาไปจนถึงคาบสมุทรบอลข่านหลังจากนั้นจึงนำไปเผยแพร่สู่ยุโรป (สุชีลา, 2548) นอกจากนั้นยังมีรายงานจากการศึกษาทางโบราณคดีพบซาก microfossil ซึ่งพบกระจายตัวอยู่ในเครื่องปั้นดินเผา และโบราณวัตถุซึ่งเป็นบริเวณที่มีความชื้นต่ำ ซึ่งเป็นแหล่งที่คนในยุคนั้นเก็บรักษามะลิดไว้ ซึ่งพบแถบหมู่เกาะ Bahamas ไปจนถึง Andean South America เมื่อประมาณ 6,000 ปีที่แล้ว ซึ่งสามารถแยกแหล่งกำเนิดได้ 7 ถิ่น (Perry *et al.*, 2007) สำหรับในประเทศไทยนั้นเชื่อว่าชาวโปรตุเกส เป็นผู้นำเข้าเป็นเวลาหลายร้อยปีมาแล้ว และนิยมใช้ในการปรุงอาหารมาโดยตลอด (สุชีลา, 2548)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

พริกจัดเป็นพืชล้มลุก ไม้พุ่ม และไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ซึ่งกระจายอยู่ทั่วโลก แต่ส่วนใหญ่เจริญอยู่ในเขตร้อน พริกจัดอยู่ในสกุล *Capsicum* (สุชีลา, 2548) ซึ่งจะมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ดังนี้

ระบบราก

มีระบบรากลึก เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่มีระบบรากฝอยแผ่รัศมีประมาณ 1 เมตร ลึกประมาณ 1.2 เมตร รากฝอยพบมากบริเวณใต้ผิวดินประมาณ 60 เซนติเมตร

ลำต้น

มีลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขาแบบ dichotomous การแตกยอดแต่ละครั้งจะแตกพร้อมกัน ทีละ 2 กิ่ง บางครั้งแตกยอดที่โคนจนคล้ายว่ามีหลายต้น ลำต้นมีลักษณะที่เป็นไม้เนื้ออ่อน เมื่ออายุมากขึ้นก็จะแข็งขึ้น แต่มีความเปราะ หักง่าย ลำต้นที่อ่อนจะมีลักษณะที่เป็นเหลี่ยมสีเขียว เมื่อมีอายุมากขึ้นจะเริ่มกลมเรียบ และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเทา บางพันธุ์มีสีม่วงบริเวณข้อกิ่ง และข้อใบ

ใบ

เป็นใบเดี่ยว มีลักษณะแบนเรียบ มีขนบ้างเล็กน้อย มีตั้งแต่ใบรูปไข่จนกระทั่งใบเรียวยาว มีขนาดแตกต่างกัน เช่นใบพริกหวานมีขนาดใหญ่ ใบพริกชี้หูส่วนมากมีขนาดเล็ก สีของใบมีตั้งแต่สีเขียวอ่อนจนกระทั่งเขียวเข้ม ส่วนพริกม่วงใบมักสีม่วงปนสีเขียวเข้ม

ดอก

ส่วนมากพบเป็นดอกเดี่ยว เกิดบริเวณข้อ ตรงมุมที่เกิดใบหรือกิ่ง ดอกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1.2 - 3.5 เซนติเมตร ดอกประกอบด้วย กลีบเลี้ยง (calyx) 5 กลีบ กลีบดอก (corolla) อาจมีตั้งแต่ 4 - 7 กลีบ มีสีแตกต่างกันเช่น สีขาวครีม สีขาว สีเขียวอ่อน และสีม่วง เกสรเพศผู้ (stamen) มีอยู่ประมาณ 5 - 6 อัน ซึ่งแตกออกจากโคนของชั้นกลีบดอก อับละอองเกสร (anther) มีสีน้ำตาล ม่วง หรือสีน้ำตาล แยกตัวเป็นกระเปาะเล็กๆ เกสรเพศเมียชูขึ้นเหนือเกสรเพศผู้ ปลายเกสรเพศเมีย (stigma) มีรูปร่างมน รังไข่มี 3 พู แต่อาจพบ 2 - 4 พู

ผล

เป็นผลประเภท berry มีลักษณะเป็นกระเปาะมีฐานที่ขั้วผล (peduncle) ที่สั้นและหนา การวางตัวของผลจะมีทั้งลักษณะที่ชี้ขึ้น และห้อยลงขึ้นอยู่กับขนาดผล และความแข็งแรงของขั้วผล ยกเว้นพันธุ์พริก *C. frutescens* ผลมักมีลักษณะชี้ขึ้น รูปร่างของผลมีตั้งแต่ แบน กลมยาว จนถึงพองอ้วนสั้น ขนาดของผลมีตั้งแต่ขนาดเล็กประมาณ 0.9 เซนติเมตร จนกระทั่งผลขนาดใหญ่ประมาณ 33.02 เซนติเมตร ผนังของช่องภายในผลมีตั้งแต่บางถึงหนาขึ้นอยู่กับพันธุ์ และสภาพแวดล้อมที่ปลูก ผลที่แก่จะเปลี่ยนจากสีเขียว ไปเป็นสีเหลือง หรือสีแดง ผลของพริกมีความเผ็ดแตกต่างกันออกไป ตั้งแต่เผ็ดมากจนกระทั่งไม่เผ็ดเลยในบางพันธุ์ ฐานของผลมีตั้งแต่ 2 - 4 ห้อง โดยเฉพาะในพริก

หวานจะเห็นได้ชัดเจน แต่พริกที่มีขนาดผลเล็กจะสังเกตได้ยากในบางพันธุ์ อาจดูเหมือนว่าในผลมีห้องเดียวตลอดเนื่องมาจากการที่ผนังกัน septae ไม่เจริญไปถึงปลาย การเกาะตัวของเมล็ดจะเกาะที่รก (placenta) เริ่มจากโคนไปจนถึงปลาย ในการพัฒนาผลอุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการพัฒนาผลโดยหากอุณหภูมิสูงมากไป จะทำให้รูปร่างของผลผิดปกติ

เมล็ด

มีขนาดประมาณ 2 - 2.05 มิลลิเมตร โดยพบว่าขนาดของผลจะแปรผันตรงกับขนาดเมล็ด โดยที่ผลขนาดใหญ่จะมีเมล็ดขนาดใหญ่ด้วย รูปร่างเมล็ดพริกมีลักษณะกลม-แบน มีสีเหลืองจนถึงสีน้ำตาล ผิวเมล็ดค่อนข้างเรียบ ไม่มีขนเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดของมะเขือเทศ (สุชีลา, 2548)

การจำแนกประเภทของพริก

ประเภทของพริกในปัจจุบัน ที่มีการกระจายตัวอยู่ทั่วโลกแบ่งออกเป็น 5 species คือ *Capsicum annum* L., *Capsicum frutescens* L., *Capsicum baccatum* L., *Capsicum chinense* L. และ *Capsicum pubescens* L. ซึ่งจากการศึกษาทางโบราณคดี ร่วมกับการวิเคราะห์ทางพันธุกรรมร่วมกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ พบถิ่นกำเนิดและลักษณะต่างๆ ของพริกดังต่อไปนี้ (Perry *et al.*, 2007)

1. *Capsicum annum* L. เป็นพริกที่นิยมปลูกที่สุดเมื่อเทียบกับพริกในชนิดอื่นๆ ถิ่นกำเนิดพบที่ประเทศเม็กซิโก แถบทวีปอเมริกากลาง ซึ่งพบหลักฐานคือ ชิ้นส่วนของผล และเมล็ดที่มีอายุประมาณ 400 – 6,000 ปีก่อนปีคริสตศักราช 1950 (Perry *et al.*, 2007) ลักษณะดอกเป็นดอกเดี่ยว และผลเดี่ยว และมีกลีบดอกสีขาว และการกระจายตัวในประเทศไทยพบว่ามีประมาณ 31 สายพันธุ์ เช่น ‘พริกชี้ฟ้า’ ‘พริกชี้ฟ้าใหญ่’ ‘พริกจินดา’ ‘พริกแดง’ ‘พริกฟักทอง’ ‘พริกขี้หนู’ ‘พริกขี้หนูชี้ฟ้า’ ‘พริกขี้หนูจินดา’ ‘พริกหวาน’ และ ‘พริกยักษ์’ เป็นต้น (มณีฉัตร, 2541)

2. *Capsicum frutescens* L. พริกชนิดนี้พบว่ามีถิ่นกำเนิดแถบ Caribbean (Perry *et al.*, 2007) เป็นพริกที่นิยมปลูกมากและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ความยาวผลประมาณ 2.5 - 6 เซนติเมตร ความกว้างผลประมาณ 0.5 เซนติเมตร ผลมีตั้งแต่สีเหลือง สีเขียวเหลือง และสีแดงเมื่อผลแก่ รสเผ็ดมาก การใช้ประโยชน์ เช่น ใช้ดอง แช่วิน้ำส้ม ทำซอสพริก Tabasco (Bosland, 1996)

3. *Capsicum baccatum* L. พริกใน species นี้มีถิ่นกำเนิดในแถบ Lowland Bolivia เปรู ซึ่งพบหลักฐานคือ ชิ้นส่วนของผลที่มีอายุประมาณ 4,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช 1950 (Perry *et al.*, 2007) พริกชนิดนี้พบว่ามี 2 varieties คือ *Capsicum baccatum* var. *baccatum* และ *Capsicum baccatum* var. *pendulum* สีของดอกเป็นสีเขียวเข้ม และมีสีลายเหลืองส้มที่กลีบดอกแต่ โดยรวมดอกมีสีขาว ส่วนรูปร่างและสีผลมีความหลากหลายมาก และบางพันธุ์มีส่วนคล้าย *Capsicum annuum* L. ความเผ็ดมีตั้งแต่เผ็ดอ่อน ไปจนถึงเผ็ดมาก ผลจะมีกลิ่นเฉพาะ ไม่นิยมปลูกในทางการค้าเนื่องจากความไม่สม่ำเสมอในลักษณะ (Bosland, 1996)

4. *Capsicum chinense* L. พริกชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดทางตอนเหนือของ Amazonia เปรู ซึ่งพบหลักฐานคือ ชิ้นส่วนของผลที่มีอายุประมาณ 4,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช 1950 (Perry *et al.*, 2007) การติดผลจะติดผล 2 - 6 ผลต่อกิ่ง ทรงผลจะมีลักษณะทรงกลม จนกระทั่งผลยาว และพบว่าบางพันธุ์ผลเป็นรูปคลื่น ความยาวผลประมาณ 2.5 - 6 เซนติเมตร ความกว้าง ประมาณ 2.5 เซนติเมตร ผลอ่อนมีสีเขียว ผลแก่มีตั้งแต่สีเหลือง สีส้ม จนกระทั่งสีแดง เป็นชนิดที่เผ็ดมากและมีกลิ่นเฉพาะ พริกพันธุ์นี้มีการกระจายตัวที่ประเทศบราซิล และพบว่าเป็นบริเวณที่เป็นถิ่นกำเนิดพริกกลุ่มดังกล่าวนี้ (Bosland, 1996)

5. *Capsicum pubescens* L. พริกชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดอยู่ที่บริเวณ Southern Andes (Perry *et al.*, 2007) เป็นพริกที่มีลักษณะเด่นประจำ Species คือ มีเมล็ดเป็นสีดำ และในบางชนิดมีสีม่วง พบมากในประเทศโคลัมเบีย และ เปรู ลักษณะผลคล้ายลูกสาส์ และ แอปเปิ้ล เจริญเติบโตได้ดีในบริเวณลานกว้าง กลางแจ้ง และชอบอากาศเย็น อายุต้นมากกว่า 1 ปีขึ้นไป (perennial) เป็นพริกที่ทนต่ออากาศหนาวเย็นได้ดีมาก สามารถเจริญเติบโตได้ในที่อุณหภูมิ 4 - 15 องศาเซลเซียส (Bosland, 1996)

การบานของดอก เวลาที่พร้อมทำการผสมเกสร และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผสมเกสร

ดอกพริกจะเริ่มบานตั้งแต่ช่วง 02.00 - 08.30 นาฬิกา และเกสรเพศผู้ (pollen) พร้อมผสมเมื่อเวลาประมาณ 09.00 - 10.00 นาฬิกา ซึ่งละอองเกสรเพศผู้จะปลอ่ยออกมาหลังจากดอกบาน 1 - 10 ชั่วโมง โดยทั่วไปพริกจัดเป็นพืชผสมตัวเอง และในพริกสายพันธุ์พื้นบ้าน และสายพันธุ์ป่าพบว่าสามารถเกิดการผสมข้ามได้ (สุชีลา, 2548) และการผสมพันธุ์พริก ช่วงเวลาในการผสมนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญเนื่องจากเกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ และจากการทดลองพบว่าอุณหภูมิสูงมีผลต่อการเพิ่มจำนวน locule และมีผลต่อรูปร่าง และขนาดความยาวผล โดยอุณหภูมิต่ำจะทำให้ขนาดของผลหดตัวสั้นลงกว่าปกติ ซึ่งอุณหภูมิที่มีผลกระทบต่อการติดผลมากที่สุดนั้นคืออุณหภูมิก่อนดอกบาน

และพบว่าก่อนดอกบานหากอุณหภูมิต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส จะทำให้การพัฒนาผลหัดตัวสั้นกว่าปกติ (Ali and Kelly, 1992) นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการพัฒนาผลของพริกจะเริ่มต้นเมื่อดอกบาน และหากช่วงที่มีการพัฒนาผลนั้นมีอุณหภูมิต่ำ จะเหนี่ยวนำให้การพัฒนาผลพริกเป็นรูปร่างแบน และผลจะเป็นแบบ parthenocarpic fruit เมื่อได้รับอุณหภูมิต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส ตั้งแต่เริ่มออกดอกจนถึงระยะขยายรังไข่ และยังพบว่ารูปร่างของดอกพริกผิดปกติไปเมื่อปลูกในฤดูหนาว และในการทดลองให้อุณหภูมิตอนกลางคืนต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส ติดต่อกัน 15 วันก่อนดอกบานพบว่าดอกที่ออกมามีรูปร่างที่ผิดปกติไป (Aloni *et al.*, 1999)

ความสำเร็จในการผสมติด หรือความสามารถในการผสมติดนั้นมาจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งเป็นที่ปลูกของพริก และอีกปัจจัยที่สำคัญมากในการผสมติดนั้นคือกระบวนการงอกของหลอดเรณู ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อการผสมติด และกระบวนการงอกของหลอดเรณู นี้พบว่าอุณหภูมิมีผลกระทบต่อกระบวนการงอก และการยืดยาวของหลอดเรณูโดยตรง ซึ่งพบว่าเมื่ออุณหภูมิสูงมากไปจะทำให้การงอกของหลอดเรณูน้อยลงจนกระทั่งไม่เกิดการงอกเลย และผลกระทบที่เกิดจากอุณหภูมิสูงนั้นจะมีความเสียหายมากกว่าการได้รับอุณหภูมิต่ำ (Reddy and Kakani, 2007)

ลักษณะทางพันธุกรรม และความสามารถในการผสมข้ามของพริก

จากการศึกษาพบว่าพริกมีโครโมโซมที่เท่ากัน ทั้งพริกพันธุ์ป่า และพริกพันธุ์ปลูก คือ $2n = 24$ และพริกจัดเป็นพืชผสมตัวเอง แต่การผสมข้ามพันธุ์ข้ามชนิดของพริกมีค่อนข้างสูง และจากการศึกษาลักษณะ โครโมโซมพริกพบว่า พริกแต่ละชนิดมีโครโมโซม 9 แท่งที่เท่ากัน และพบว่าใน 9 แท่งนั้น มีโครโมโซม 6 แท่งที่เหมือนกัน และที่เหลืออีก 3 แท่งมีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างกันของ 3 แท่งนี้มีความสำคัญในการผสมติด โดยพบว่า หากพริกชนิดใดที่มีโครโมโซมทั้ง 3 แท่งนี้คล้ายคลึงกันพบว่าจะมีโอกาสในการผสมติดสูง และความสามารถในการผสมข้ามสูงด้วยจากการศึกษาพริก *C. annuum* พบว่ามีค่าความสามารถในการผสมข้ามเฉลี่ยที่ 44 เปอร์เซ็นต์ แต่บางสายพันธุ์พบว่ามีความสามารถในการผสมข้ามได้สูง ถึง 91 เปอร์เซ็นต์ (สุชีลา, 2548)

ลักษณะการติดผลเป็นช่อของพริก

โดยปกติพบว่าพริกพวก *C. annuum* จะมีลักษณะการออกดอกเป็นดอกเดี่ยว ส่วนพริกพวก *C. chinense* จะออกดอกเป็นช่อ โดยในแต่ละช่อนั้นจะมีตั้งแต่ 1- 4 ผล และการถ่ายทอดลักษณะผลช่อจาก *C. chinense* ไปสู่ *C. annuum* สามารถทำให้ผลผลิตสูงมากขึ้น จากการผสมพันธุ์พริกระหว่าง Delray Bell $\times$ PI 159236 ปรากฏว่า มีขึ้นช่อ 3 คู่ ที่ควบคุมการออกดอกเป็นคู่ และน่าจะมีขึ้นมากกว่า 3 คู่ ที่ทำให้ดอกแต่ละช่อมี 3-4 ดอก และมีขึ้นแฝงที่ไม่สมบูรณ์อยู่ถึง 7 คู่ ที่ควบคุมลักษณะการออกดอกเป็นช่อใน *C. chinense* และมีปฏิกริยาในแบบผลบวก วิธีผสมย้อนกลับสลับกับผสมตัวเองน่าจะช่วยถ่ายทอดยีนพวกนี้เข้าหา *C. annuum* ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กฤษฎา, 2547)

คุณค่าทางอาหารในผลพริก

ในผลของพริกทั้งที่เป็นผลอ่อน ผลที่แก่พบว่ามีองค์ประกอบทางเคมี และสารเคมีที่พบในผลของพริกมีหลายชนิดและเป็นสารเคมีที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ และระดับความผันแปรขององค์ประกอบทางเคมีต่างๆ ในผลพริกขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ สภาพแวดล้อมที่ปลูกพริกที่แตกต่างกัน (Lee *et al.*, 2005) และพบว่าพริกเมื่อผลแก่ก็มีสีแดง ซึ่งพบว่าสีแดงนั้นลักษณะเด่นและมีเอนไซม์ที่ใช้ในการสร้างสารสีแดงคือ capsanthin-capsorubin synthase (CCS gene) ซึ่งเอนไซม์นี้สร้างมาจากบริเวณเนื้อเยื่อในผลพริก และมีสารที่ให้สีเหลืองในผลพริกคือ ไวโอลาแซนทิน และ เบต้าแคโรทีน (Gross, 1991) สาร แคโรทีน ประกอบด้วย ซีแซนทิน ไวโอลาแซนทิน แอนโทราแซนทิน เบต้าคริฟโตแซนทิน และ เบต้าแคโรทีน ซึ่งสาร เบต้าคริฟโตแซนทิน และ เบต้าแคโรทีน คือวิตามิน เอ เป็นสารสำคัญในการช่วยบำรุงสายตา และการมองเห็น และสาร แคโรทีน เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ บำรุงหัวใจหลอดเลือด และชะลอความแก่ของเซลล์ สาร Lutein บำรุงหลอดเลือดหัวใจ และลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ Quercetin (C₁₅H₁₀O₇) จาก flavonoid สามารถป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง โรคเรื้อรัง โรคโปลิโอ สาร Luteolin (C₁₅H₁₀O₆) ป้องกันการเกิดมะเร็งเต้านม (Topuz and Ozdemir, 2007)

สารแอนโทไซยานินในผลพริก

แอนโทไซยานิน เป็นสารที่พบทั่วไปตามธรรมชาติ เป็นสารที่ไม่มีอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ เป็นสารที่สามารถละลายได้ง่ายแม้ตัวทำละลายที่เป็นน้ำ (Pazmino *et al.*, 2001) คุณสมบัติทางเคมีของสารแอนโทไซยานินนั้นประกอบด้วย aromatic ring ติดกับส่วนที่เป็น heterocyclic ring

และมีอะตอมของ O₂ อยู่ในส่วนที่เป็น heterocyclic ring และจะมีแขนของคาร์บอนที่ต่อกับคาร์บอนของ aromatic ring อีกตัวซึ่งเป็นวงที่ 3 และสารแอนโทไซยานิน นั้นจะอยู่ในรูปของ glycoside (Konczak and Zhang, 2004) ชนิดของสารที่อยู่กลุ่มของสารแอนโทไซยานินในธรรมชาตินั้นพบว่า มีแยกย่อยออกเป็นหลายชนิด ความแตกต่างระหว่างชนิดของสารในกลุ่มแอนโทไซยานิน แต่ละตัวมาจากจำนวนของ hydroxylated groups พันธะน้ำตาลในโครงสร้าง (bonded sugars) aliphatic หรือ aromatic carboxylates bond ในน้ำตาล และเป็นตำแหน่งในพันธะ ซึ่งในปัจจุบันพบมากกว่า 500 ชนิด (Kong *et al.*, 2003) ในส่วนของความเสถียรของสารแอนโทไซยานิน พบว่าเป็นสารที่ไม่ค่อยมีเสถียรเพราะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเกี่ยวข้อง เช่น ค่า pH อุณหภูมิที่เก็บรักษา โครงสร้างทางเคมี ความเข้มแสง ตัวทำละลาย เป็นต้น (Rein, 2005) สารแอนโทไซยานิน สังเคราะห์มาจากส่วนประกอบโครงสร้างของสารฟลาโวนอยด์ โดยถูกกระตุ้นให้เกิดการ transcription ของยีน ที่เกี่ยวข้องกับการกระบวนการสังเคราะห์ซึ่งประกอบด้วย phenylalanine ammonia-lyase (PAL) และ flavonoid 3,5-hydroxylase (F3,5H) (Butelli *et al.*, 2008) PAL ซึ่งจะเป็นตัวเหนี่ยวนำให้เกิด สารตั้งต้นให้เกิด phenylpropanoid metabolism เพื่อให้เกิดกระบวนการสร้างสารฟลาโวนอยด์ และพบว่า CHI และ F3,5H สารทั้งคู่จำเป็นต่อการทำให้เกิด ฟลาโวนอยด์ ที่จะเป็นตัวกลาง (intermediates) สร้างสารแอนโทไซยานินต่อไป (Gonzali *et al.*, 2009) และพบว่าแอนโทไซยานินเป็นสารประกอบที่สำคัญในกลุ่ม polyphenolic ซึ่งได้มาจาก phenylpropanoid biochemical pathway ซึ่งเป็นสารในกลุ่มของฟลาโวนอยด์ จึงจัดเป็นสาร secondary metabolite และสารแอนโทไซยานินจะถูกเก็บไว้ในส่วนของ vacuole ซึ่งในธรรมชาติ มักสร้างขึ้นเพื่อดึงดูดแมลง (pollinator) ช่วยในการกระจายพันธุ์ หรือบางครั้งสร้างขึ้นเมื่อพืชได้รับสภาวะที่ไม่เหมาะสม (stress) เช่น การที่พืชได้รับรังสีในปริมาณที่มากเกินไป (Gonzali *et al.*, 2009)

ลักษณะของพริกที่มีดอกสีม่วง และสีดำ เป็นผลมาจากการสะสมสารแอนโทไซยานิน ซึ่งสามารถตรวจสอบ และวิเคราะห์หาสารนี้ได้โดยใช้ chromatography, mass spectrometry หรือ spectrophotometer เพื่อวิเคราะห์หาสารแอนโทไซยานิน ที่ได้จากเนื้อเยื่อผลของพริก จากการวิเคราะห์ยีนที่ควบคุมลักษณะสีม่วงพบว่า เป็นยีนตัวเดียวกับที่ควบคุมสีม่วงในใบและผลของพริก แต่มีข้อแตกต่างที่ความเข้มของสีที่แตกต่างกันออกไป (Gordon *et al.*, 2008) สีของพริกที่เป็นสีดำ และสีม่วงที่เกิดจากการสะสมของสารแอนโทไซยานินนั้นถูกควบคุมด้วยยีน A ที่เป็นยีนข่มไม่สมบูรณ์ (incompletely dominant gene) และยีนอีกตัวที่มีบทบาทในการควบคุมการแสดงออกของยีน A คือ MoA (modifier of A) ซึ่งจะส่งเสริมให้การแสดงออกของลักษณะสีม่วงในดอกและผลนั้นแสดงออกได้มากยิ่งขึ้น (Peterson, 1959) ในการวิเคราะห์นอกจากจะพบสารแอนโทไซยานินแล้วยังมีสารอื่นเป็นองค์ประกอบอีก เช่น คลอโรฟิลล์, เบต้าแคโรทีน, ลูเทนิน, ไวโอลาแซนทิน

และ นิโอแซนทิน แต่พบในปริมาณที่น้อย และพบว่าสารแอนโทไซยานินสะสมในชั้น mesocarp ชั้นนอกของพริกผลสีม่วงและพริกผลสีดำ ส่วนใบของพริกที่แสดงออกของสีม่วงพบการสะสมของ แอนโทไซยานินที่บริเวณชั้น palisade และ mesophyll (Gordon *et al.*, 2008)

สารแอนโทไซยานินเป็นสารที่มีความสำคัญกับสุขภาพของมนุษย์ และมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสารแอนโทไซยานินเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) เป็นยาบำรุงระบบประสาท ช่วยบำรุงระบบหัวใจ และหลอดเลือด และช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน (Konczak and Zhang, 2004) ช่วยชะลอความเสื่อมสลายของเซลล์กล้ามเนื้อ (Ovando *et al.*, 2009)

ความสำคัญของสารแอนโทไซยานินในพืชตระกูล Solanaceae

พริกที่มีลักษณะสีม่วงจนกระทั่งสีดำในระยะผลอ่อน เป็นลักษณะพิเศษที่เกิดจากการสะสมสารแอนโทไซยานิน พริกในแต่ละสายพันธุ์จะมีสารแอนโทไซยานินแตกต่างกันตามพันธุกรรม และสภาพแวดล้อมในการปลูก ลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะที่สามารถเพิ่มสีส้ม และดึงดูดความสนใจแก่ผู้พบเห็น จึงนิยมปลูกเป็นการค้าโดยส่วนมากนิยมใช้เป็นพริกประดับ (Gordon *et al.*, 2008) สารแอนโทไซยานินที่สะสมในส่วนต่างๆของต้นพริก โดยเฉพาะในส่วนของผลเป็นสารที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันสารก่อโรคมะเร็ง ชะลอความเสื่อมแก่ของเซลล์ในร่างกาย และสามารถบำรุงหัวใจ หลอดเลือด (Konczak and Zhang, 2004) ดังนั้นในปัจจุบัน ในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง จึงมีความสนใจในการนำสารแอนโทไซยานินมาใช้ประโยชน์ และมีความสนใจในพืชที่สามารถให้สารแอนโทไซยานินได้ รวมถึงกระบวนการสร้างผลผลิตจากสารแอนโทไซยานินที่ได้จากพืชแต่ละชนิด และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของอนุพันธ์สารแอนโทไซยานินแต่ละชนิด จึงได้มีการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์พืชชนิดต่างๆที่สามารถให้สารแอนโทไซยานิน และมีศักยภาพในการผลิตสารแอนโทไซยานินสูงขึ้น ในพืชตระกูล Solanaceae เช่น ในมันเทศได้มีการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ให้มีลักษณะการให้ปริมาณสารแอนโทไซยานินต่อหัวสูง โดยการคัดเลือกมันเทศกลุ่มที่มีลักษณะเนื้อสีม่วงแดงตลอดทั้งหัว ผสมข้ามกับกลุ่มที่มีสีม่วงแดงตลอดทั้งหัว และ การผสมข้ามระหว่างกลุ่มที่มีสีม่วงแดงตลอดทั้งหัว กับกลุ่มที่มีสีขาวตลอดทั้งหัว เพื่อเปรียบเทียบ และคัดเลือกสายพันธุ์ที่สารแอนโทไซยานินสูง ซึ่งถูกผสมที่ได้จากกลุ่มที่ผสมข้ามกันระหว่างต้นที่มีเนื้อสีม่วงแดงตลอดทั้งหัว กับต้นที่มีเนื้อสีม่วงแดงตลอดทั้งหัว สามารถให้สารแอนโทไซยานินได้สูงที่สุด คือเบอร์ “PA97B37” ซึ่งมีสารแอนโทไซยานินสูงกว่าการผสมกับกลุ่มที่มีหัวสีขาว และมีความสามารถต้านสารอนุมูลอิสระได้สูง จากการวัดด้วยวิธี ORAC และ FARP (Brown *et al.*, 2003)

นอกจากนี้ในพืชตระกูล Solanaceae ยังมีความสนใจในการเพิ่มคุณค่าทางอาหารให้มีในผลผลิต เช่น ในมะเขือเทศซึ่งพันธุ์ที่ใช้ปลูกทางการค้าโดยปกติพบว่าไม่มีสารแอนโทไซยานิน แต่ในมะเขือเทศสายพันธุ์ป่า เช่น *Solanum chilense* Dunal เป็นสายพันธุ์มะเขือเทศที่มีเปลือกผลสีม่วง แต่มีเนื้อของผลสีแดงอ่อน แต่เป็นสายพันธุ์ที่สามารถสร้างสารแอนโทไซยานินได้ และการสร้างสารแอนโทไซยานินเป็นลักษณะข่มที่ควบคุมด้วยยีน (A1) แต่มีข้อด้อย คือลักษณะการสะสมสารแอนโทไซยานินในสายพันธุ์ดังกล่าว ขึ้นอยู่กับความเข้มแสงโดยถ้าปลูกในที่ที่มีแสงเข้มจะสามารถผลิตสารแอนโทไซยานินได้สูง จึงได้มีการทดลองนำมะเขือเทศป่าพันธุ์ *Solanum chilense* Dunal มาผสมข้ามกับพันธุ์ปลูก ซึ่งทำให้ลูกผสมมีความสามารถผลิตสารแอนโทไซยานินได้สูงขึ้น แต่มีข้อจำกัดคือความเข้มแสงมีผลต่อการผลิตสารแอนโทไซยานิน (Jones *et al.*, 2003) เนื่องจากข้อจำกัดดังกล่าว จึงมีความพยายามที่จะเพิ่มคุณค่าทางอาหารในมะเขือเทศด้วยการตัดต่อพันธุกรรม โดยการถ่ายยีนที่สามารถ ผลิตสารแอนโทไซยานินจาก Snapdragon TFs – Del คือยีน bHLH-type TF และ Roseal (Ros1) an R2R3 MYB-type TF ซึ่งมะเขือเทศแปลงพันธุ์ที่ได้จากการถ่ายยีน มีลักษณะการเจริญเติบโตเหมือนมะเขือเทศปกติ ในระยะผลอ่อนมีลักษณะผลสีเขียว เมื่อผลแก่ไม่เป็นสีแดงเหมือนปกติ แต่มีลักษณะสีผลเป็นสีม่วงเข้ม และมีสีม่วงเข้มสม่ำเสมอทั้งในเปลือกผล และเนื้อผล และสามารถให้สารแอนโทไซยานินได้สูงมากเป็นพิเศษ มีความสามารถต้านอนุมูลอิสระได้สูงและไม่มีผลกระทบต่อการสร้างสารแคโรทีนอยด์ในผล (Butelli *et al.*, 2008)

สำหรับในงานปรับปรุงพันธุ์พริกในปัจจุบันนิยมทำการปรับปรุงพันธุ์เพื่อสรีระวิทยาที่ดี ความเผ็ดสูง ผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรคและแมลง และทนทานต่อสภาพดินเค็ม งานปรับปรุงพันธุ์ในด้านการเพิ่มคุณค่าทางอาหารในผลยังมีจำกัดจึงเป็นแนวทางสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พริกเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหารในผล ในปี 2007 Topuz and Ozdemir จึงได้มีการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พริกให้มีสาร แคโรทีนอยด์ แคปไซซินอยด์ และ กรดแอสโคบิก ให้มีปริมาณสูงในผลพริกแก่ ซึ่งนับเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่ม และคุณค่าทางอาหารในผลพริก (Topuz and Ozdemir, 2007) สำหรับการเพิ่มปริมาณสารแอนโทไซยานินเพื่อการบริโภคยังค่อนข้างมีน้อย การเพิ่มลักษณะสีม่วง และสีดำทั้งในใบและผลของพริกส่วนใหญ่เป็นพริกเพื่อใช้ในการประดับ เพราะเป็นลักษณะที่สวยงามและดึงดูดใจแก่ผู้พบเห็น เช่น การปรับปรุงพันธุ์พริกที่มีลักษณะใบสีดำ และผลสีดำ ออกดอกเป็นช่อ ผลทรงกลมขนาดเล็ก เหมาะสำหรับการปลูกในกระถาง ที่มีความนิยม เช่นสายพันธุ์ “Black Pearl” เป็นสายพันธุ์พริกประดับที่ได้รับความนิยม (Stommel, 2008) ความสนใจสารแอนโทไซยานินในผลพริกเพื่อใช้ในการบริโภคส่วนใหญ่เป็นที่นิยมในต่างประเทศ Borovsky ได้ทำการสกัดสารแอนโทไซยานินในผลอ่อนของพริกม่วงสายพันธุ์บริสุทธิ์ “5226” (*C. anuum* L.) พบว่ามีอนุพันธ์ของสารแอนโทไซยานินคือ สาร delphinidin เป็นองค์ประกอบสำคัญ และเป็นลักษณะเด่นควบคุมด้วยยีน A อยู่

ในโครโมโซมคู่ที่ 10 ซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่พบในพริกที่ในพริกสีเขียวพันธุ์ “PI 159234” ที่ทำการทดลองร่วมกัน (Borovsky et al., 2004) และจากการสกัดสารแอนโทไซยานินของใบและผลพริก คือ *Capsicum annuum* L. สายพันธุ์ “G05C69-12” (ผลสีดำ ใบสีดำ) และสายพันธุ์ “G05C74-12” (ผลสีม่วง ใบสีเขียว) ทั้งสองสายพันธุ์เป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์ ที่ถูกปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการบันทึกพันธุ์ประวัติ เป็นสายพันธุ์พริกประดับที่มีพ่อแม่เกี่ยวข้องกับสายพันธุ์ “Black Pearl” พบว่า สารแอนโทไซยานินในผลเป็นอนุพันธุ์ชนิดเดียวกันคือ delphinidin-3-p-coumaroyl-rutinoside-5-glucoside ทั้งผลสีดำ และผลสีม่วง ผลสีดำมีปริมาณแอนโทไซยานินรวมสูงกว่าผลสีม่วง เท่ากับ 208 และ 90 $\mu\text{g/g}$ ผลสดตามลำดับ (Gordon et al., 2008) ซึ่งจะเห็นได้ว่าพริกสีม่วงพริกเป็นพืชที่สามารถให้สารแอนโทไซยานินในผลได้สูง แต่ปัจจุบันมักพบในสายพันธุ์พริกประดับ และมีทรงพุ่มขนาดเล็ก ดังนั้นงานปรับปรุงพันธุ์ที่สามารถเพิ่มสารแอนโทไซยานินในผลพริกน่าจะเป็นแนวทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภค และเพิ่มคุณค่าทางอาหารในผลพริกในระยะผลอ่อน โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่นิยมบริโภคพริกมาก

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองที่ 1. รวบรวมพันธุ์ และ คัดเลือกต้นพ่อแม่พันธุ์เพื่อใช้ในการผสมข้าม

ใช้พริกทั้งหมด 2 พันธุ์ได้แก่

1.1) พริกดำ *Capsicum annuum* พันธุ์การค้าทั่วไป

1.2) พริกม่วง *Capsicum chinense* รวบรวมจากมูลนิธิโครงการหลวง

1.1 พริกดำ

รวบรวมสายพันธุ์พริกดำทั้งหมด 20 สายพันธุ์จากพันธุ์การค้าทั่วไป ทำการผสมตัวเอง เพื่อคัดแยกสายพันธุ์ และเพิ่มความบริสุทธิ์ให้กับสายพันธุ์ คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกคือ เป็นต้นที่มีลักษณะสมบูรณ์ แข็งแรง ปราศจากอาการของโรคหรือแมลงเข้าทำลาย มีผลดก สีดำเข้มตลอดทั้งผล และมีทรงพุ่มขนาดใหญ่ คัดเลือกพริกดำทั้งหมด 10 สายพันธุ์จาก 20 สายพันธุ์เริ่มต้น และแบ่งประชากรแต่ละสายพันธุ์ออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆกันเพื่อบันทึกข้อมูลโดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 สภาพแวดล้อมคือ 1.ปลูกทดสอบในสภาพแปลงคือ แปลงทดลอง 1 และแปลงทดลอง 2 ของภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ซึ่งมีความเข้มแสงเฉลี่ยในรอบวันเท่ากับ 97.77 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบวันเท่ากับ 34.58 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในรอบวันเท่า 54.79 เปอร์เซ็นต์ 2.ปลูกทดสอบในสภาพโรงเรือนคือ โรงเรือนปลูกพริก กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ มีความเข้มแสงเฉลี่ยในรอบวันเท่ากับ 26.24 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบวันเท่ากับ 34.75 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในรอบวันเท่ากับ 54.04 เปอร์เซ็นต์ ทำการปลูกพริกดำในกระถางพลาสติกขนาดความกว้าง 27 เซนติเมตร ใช้ดินปลูกสำเร็จรูปยี่ห้อท็อป-เทน ผสมกับปุ๋ยคอกในอัตราส่วนดินปลูก 3 ส่วนต่อ ปุ๋ยคอก 1 ส่วน ให้น้ำวันละ 1 ครั้ง ใน 30 วันแรกใส่ปุ๋ยสูตร 16-0-0 อัตราส่วน 0.2 กรัมต่อดิน จากนั้นอีก 2 สัปดาห์ให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตราส่วน 0.5 กรัมต่อดิน เพื่อบำรุงดอกและผล พรวนดินเดือนละครั้งรอบๆโคนต้น กำจัดวัชพืช และฉีดสารกำจัดโรคและแมลง 1 ครั้งต่อสัปดาห์ สารกำจัดโรคและแมลงที่ใช้ คือ Amitraz ใช้อัตราส่วน 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ Imidacloprid ใช้อัตราส่วน 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทั้งในสภาพแปลง และสภาพโรงเรือน

1.2 พริกม่วง

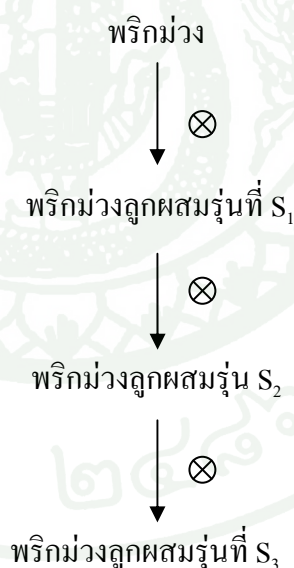
รวบรวมพริกม่วงจากมูลนิธิโครงการหลวงทั้งหมด 15 สายพันธุ์ทำการผสมตัวเองเพื่อคัดแยกสายพันธุ์ และเพิ่มความบริสุทธิ์ให้กับสายพันธุ์ คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกคือ เป็นต้นที่มีลักษณะสมบูรณ์ แข็งแรง ปราศจากอาการของโรคหรือแมลงเข้าทำลาย มีลักษณะการออกดอกติดผลเป็นช่อ ผลดก ผลสีม่วง และมีทรงพุ่มขนาดใหญ่ คัดเลือกพริกม่วง 9 สายพันธุ์จาก 15 สายพันธุ์เริ่มต้น และแบ่งประชากรแต่ละสายพันธุ์ออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆกันเพื่อบันทึกข้อมูลโดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 สภาพแวดล้อม 1.ปลูกทดสอบในสภาพแปลงคือ แปลงทดลอง 1 และแปลงทดลอง 2 ของภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ซึ่งมีความเข้มแสงเฉลี่ยในรอบวันเท่ากับ 97.77 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบวันเท่ากับ 34.58 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในรอบวันเท่า 54.79 เปอร์เซ็นต์ 2.ปลูกทดสอบในสภาพโรงเรือนคือ โรงเรือนปลูกพริก กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ มีความเข้มแสงเฉลี่ยในรอบวันเท่ากับ 26.24 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบวันเท่ากับ 34.75 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในรอบวันเท่า 54.04 เปอร์เซ็นต์ ทำการปลูกพริกม่วงในในกระถางพลาสติก ขนาดความกว้าง 27 เซนติเมตร ใช้ดินปลูกสำเร็จรูปยี่ห้อท็อป-เทน ผสมกับปุ๋ยคอกในอัตราส่วนดินปลูก 3 ส่วนต่อ ปุ๋ยคอก 1 ส่วน ให้น้ำวันละ 1 ครั้ง ใน 30 วันแรกใส่ปุ๋ยสูตร 16-0-0 อัตราส่วน 0.2 กรัมต่อต้นจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตราส่วน 0.5 กรัมต่อต้น เพื่อบำรุงดอกและผล พรวันดินเดือนละครั้งรอบๆโคนต้น กำจัดวัชพืช และฉีดสารกำจัดโรคและแมลง 1 ครั้งต่อสัปดาห์ สารกำจัดโรคและแมลงที่ใช้ คือ Amitraz ใช้อัตราส่วน 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ Imidacloprid ใช้อัตราส่วน 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทั้งในสภาพแปลง และสภาพโรงเรือน

ทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และสรีรวิทยาของต้นพ่อ-แม่พันธุ์ที่รวบรวมโดยบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้

- 1) ความสูงของทรงพุ่มวัดจากส่วนโคนต้นถึงยอด เมื่ออายุ 80 วัน และ 130 วันหลังเพาะเมล็ด
- 2) ความกว้างของทรงพุ่มวัดจากส่วนที่กว้างที่สุด เมื่ออายุ 80 วัน และ 130 วันหลังเพาะเมล็ด
- 3) ขนาดของใบ ประกอบด้วยความยาวก้านใบ ความยาวแผ่นใบ และความกว้างแผ่นใบ โดยวัดส่วนที่ยาว และกว้างที่สุดของใบ
- 4) จำนวนวันที่ดอกแรกบาน

- 5) ขนาดของผลเมื่ออายุอายุ 25 วันหลังดอกบาน ประกอบด้วย ความยาวของก้านผลโดยวัดส่วนที่ยาวที่สุด ความยาวของผลโดยวัดส่วนที่ยาวที่สุด ความกว้างของผลโดยวัดส่วนที่กว้างที่สุด
- 6) น้ำหนักของผลสดเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน
- 7) จำนวนเมล็ดต่อผลเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน
- 8) จำนวนดอกต่อต้นเมื่ออายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด
- 9) เปอร์เซ็นต์การติดผลจากการผสมตัวเอง
- 10) จำนวนผลต่อต้นต้นเมื่ออายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด
- 11) ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้
- 12) ปริมาณสารแอนโทไซยานินในระยะผลอ่อนเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน
- 13)* ค่าสีของผลอ่อนเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบานวัดด้วยเครื่อง Colorimeter
- 14)* ค่าสีของผลแก่อายุ 42 – 45 วันหลังดอกบานวัดด้วยเครื่อง Colorimeter
- 15)* ค่าสีของใบวัดด้วยเครื่อง Colorimeter

หมายเหตุ * ข้อที่ 13 ถึง 15 ดูรายละเอียดค่า $L^* a^* b^*$ ในภาคผนวกหน้า 161 – 162



ภาพที่ 1 การเตรียมต้นพันธุ์พริกม่วง (รวบรวมจากมูลนิธิโครงการหลวง)



ภาพที่ 2 การเตรียมต้นพันธุ์พริกดำ (พันธุ์การค้าทั่วไป)

การทดลองที่ 2. การผสมข้ามระหว่าง พริกดำกับพริกม่วง เพื่อสร้างลูกผสม F_1

หลังจากบันทึกข้อมูลของพริกดำ และพริกม่วงทั้งสองสภาพแวดล้อม ทำการวิเคราะห์ ประเมินเปรียบเทียบข้อมูล และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่นของพริกดำจาก 10 สายพันธุ์ เหลือ 5 สายพันธุ์เพื่อใช้ผสมข้ามกับพริกม่วง สำหรับพริกม่วงคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่นจาก 9 สายพันธุ์ เหลือ 5 สายพันธุ์ เพื่อใช้ผสมข้ามกับพริกดำ จากนั้นคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีที่สุดในแต่ละสายพันธุ์ของพริกดำและพริกม่วงจากทั้ง 5 สายพันธุ์ ทำการตอนดอก (emasculation) ของพริกดำโดยใช้ปากคิปปลาย แหลมคิปปับละองเกสรเพศผู้ (anther) ออกให้หมด แล้วใช้สำลีคลุมดอกนั้นไว้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเกสรเพศผู้ที่ไม่พึงประสงค์ จากนั้นวันรุ่งขึ้นเมื่อดอกที่ตอนไว้บานและ เกสรเพศเมียพร้อมรับการผสม เปิดสำลีที่คลุมดอกไว้ ออก แล้วนำเอาเกสรเพศผู้จากพริกม่วงมาผสมกับดอกพริกดำที่ใช้เป็นต้นแม่ ทำเครื่องหมายติดไว้ที่ดอกที่ทำการผสมโดยระบุชื่อ แม่พันธุ์ – พ่อพันธุ์ และวัน / เดือน / ปี ที่ทำการผสม จากนั้น 3 วันเปิดสำลีที่คลุมไว้ ออกเพื่อตรวจสอบการผสมติด โดยทำการผสมข้ามทั้งหมด 10 คู่ผสมบันทึกข้อมูลจำนวนดอกที่ผสม อัตราการผสมติดจากการผสมข้าม และเมื่อผสมติดแล้วทำการบำรุงต้นและผลจนกระทั่งผลแก่ จากนั้นนำเมล็ดที่ได้ไปปลูกเพื่อศึกษา ลักษณะของลูกผสม F_1 โดยแบ่งลูกผสมออกเป็นสองกลุ่มเท่าๆกัน กลุ่มที่ 1 ปลูกทดสอบในสภาพแปลง กลุ่มที่ 2 ปลูกทดสอบในสภาพโรงเรือน โดยเป็นสถานที่เดิมในการปลูกทดสอบในรุ่นพ่อแม่ และมีการดูแลรักษาเหมือนในรุ่นพ่อแม่ทุกประการ จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลพริกลูกผสม F_1 เช่นเดียวกับในการทดลองที่ 1

การทดลองที่ 3. การผสมตัวเองของลูกผสม F_1 (F_1S_1) เพื่อคัดเลือกลักษณะผลช่อที่มีสีผลม่วงเข้ม

หลังจากทำการผสมข้าม จากต้นพ่อ-แม่พันธุ์ที่ทำการคัดเลือกไว้ ลูกผสมที่ได้จากการผสมข้าม (F_1) ซึ่งจะปรากฏลักษณะข้ม ที่แสดงออกจากทั้งทางพ่อและแม่ แต่เนื่องจากลักษณะการออกดอกเป็นช่อ เป็นลักษณะแฝง จึงไม่ปรากฏให้เห็นในรุ่นลูกผสม F_1 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องผสมตัวเอง เพื่อให้เกิดการกระจายตัวโดยเฉพาะลักษณะดอกช่อ และทำการคัดเลือก ต้นที่มีลักษณะการออกดอกเป็นช่อในรุ่น F_1S_1 (ภาพที่ 3) โดยเมื่อได้ลูกผสม F_1 จากการผสมข้ามระหว่างพริกม่วงและพริกดำ แล้ว ปลูกลูกผสม F_1 ลงกระถางที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 27 เซนติเมตร บรรจุน้ำปลูกยี่ห้อ ท็อป-เท็น ผสมกับปุ๋ยคอกในอัตราส่วนดินปลูก 3 ส่วนต่อ ปุ๋ยคอก 1 ส่วน และรดน้ำให้ปุ๋ย ฉีดยากำจัดศัตรูพืชตามกำหนด จากนั้นเมื่อต้นพริกออกดอกพร้อมรับการผสม ทำการผสมตัวเองโดยใช้สำลีคลุมดอกที่พร้อมจะบานในวันรุ่งขึ้น เพื่อป้องกันการผสมจากละอองเกสรที่ไม่พึงประสงค์ จากนั้นอีก 3 วันเปิดสำลีที่คลุมดอกออก เมื่ออายุผลประมาณ 40 - 45 วันหลังดอกบานผลพริกแก่ เก็บเมล็ดที่ได้จากการผสมตัวเองในแต่ละกลุ่มผสมรวมกันภายในกลุ่มผสมนั้นๆ ทำการเพาะในถาดหลุม ที่มีขนาด 50 หลุม ใช้วัสดุเพาะยี่ห้อ media โดยเพาะเมล็ดลูกผสม F_1S_1 จากการผสมตัวเองของลูกผสม F_1 ทั้งหมด 10 กลุ่มผสม ให้ได้อย่างน้อยกลุ่มผสมละ 250 ต้น รวมทั้งสิ้น 2,500 ต้น คัดเลือกเฉพาะต้นที่ออกดอกเป็นช่อ และแบ่งต้นที่ออกดอกเป็นช่อเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ปลูกทดสอบในสภาพแปลง กลุ่มที่ 2 ปลูกทดสอบในสภาพโรงเรือน ทำการบันทึกข้อมูลต้นที่ได้รับการคัดเลือกในรุ่น F_1S_1 เช่นเดียวกับในการทดลองที่ 1 และ 2

พริกดำลูกผสมรุ่น $S_2 \times$ พริกม่วงลูกผสมรุ่นที่ S_3



ลูกผสม F_1 ระหว่างพริกดำและพริกม่วง



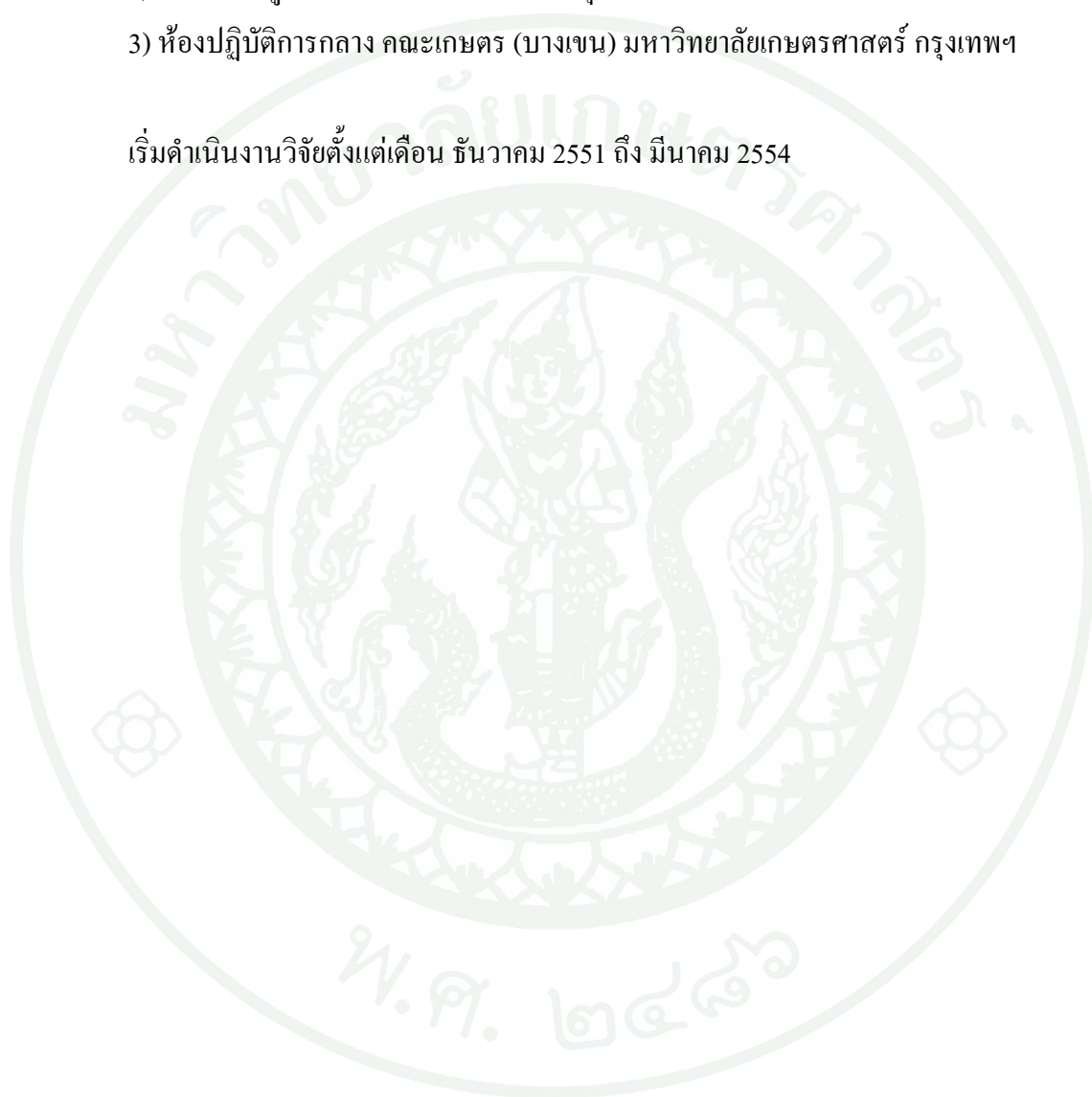
คัดเลือกพริกผลสีม่วงเข้ม และออกดอกเป็นช่อ

ภาพที่ 3 การสร้างลูกผสม และการผสมตัวเองเพื่อคัดเลือกพริกดำที่ออกดอกเป็นช่อ

สถานที่ทำการทดลอง และระยะเวลาทำการวิจัย

- 1) ห้องปฏิบัติการและแปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ
- 2) โรงเรือนปลูกพริก กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ
- 3) ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตร (บางเขน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

เริ่มดำเนินงานวิจัยตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2551 ถึง มีนาคม 2554



ผลการทดลอง

ผลการทดลองที่ 1 รวบรวมพันธุ์ และ คัดเลือกต้นพ่อ-แม่พันธุ์เพื่อใช้ในการผสมข้าม

1.1 พริกดำ

1.1 ความสูงทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกดำ

ความสูงเฉลี่ยทรงพุ่มของพริกดำทั้ง 10 สายพันธุ์ที่ปลูกในแปลงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่ออายุ 80 วันมีค่าผันแปรตั้งแต่ 16.34 - 27.77 เซนติเมตร เมื่ออายุ 130 วันมีค่าผันแปรตั้งแต่ 38.99 เซนติเมตร ถึง 59.46 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.10 มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนเมื่ออายุ 80 วันมีค่าผันแปรตั้งแต่ 17.5 - 28.27 เซนติเมตร เมื่ออายุ 130 วันมีค่าผันแปรตั้งแต่ 45.83 - 66.38 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.10 มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด และเมื่อเปรียบเทียบความสูงเฉลี่ยของทั้งสองสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าความสูงเฉลี่ยทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด ทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่ออายุ 130 หลังเพาะเมล็ด กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความสูงเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 1)

1.1.2 ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกดำ

ความกว้างเฉลี่ยทรงพุ่มของพริกดำทั้ง 10 สายพันธุ์ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 15.79 - 27.47 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.4 มีความกว้างเฉลี่ยสูงสุด เมื่ออายุ 130 วันมีค่าผันแปรตั้งแต่ 22.41 - 41.78 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.8 มีความกว้างเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 15.62 - 27.36 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.3 มีความกว้างเฉลี่ยสูงสุด เมื่ออายุ 130 มีค่าผันแปรตั้งแต่ 31.64 - 51.82 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.10 มีความกว้างเฉลี่ยสูงสุด และเมื่อเปรียบเทียบความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยของทั้งสองสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) เมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่ออายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความกว้างเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ขนาดทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกดำ

สายพันธุ์	ความสูงทรงพุ่ม		ความกว้างทรงพุ่ม		ความสูงทรงพุ่ม		ความกว้างทรงพุ่ม	
	80 วัน (cm.)		80 วัน (cm.)		130 วัน (cm.)		130 วัน (cm.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
B.1	25.56 ^a	23.45 ^{abc}	24.64 ^a	25.98 ^{ab}	48.71 ^{bcd}	49.12 ^{bc}	34.58 ^{ab}	38.45 ^{bc}
B.2	17.92 ^{bc}	18.59 ^{cd}	15.79 ^b	17.68 ^{cd}	38.99 ^c	51.72 ^{bc}	24.08 ^{cd}	31.99 ^c
B.3	25.10 ^a	25.00 ^{ab}	26.70 ^a	27.36 ^a	42.85 ^{de}	55.72 ^b	31.65 ^{bc}	38.64 ^{bc}
B.4	26.07 ^a	25.18 ^{ab}	27.47 ^a	26.25 ^{ab}	49.87 ^{bc}	54.15 ^{bc}	33.42 ^{ab}	43.06 ^b
B.5	25.40 ^a	24.92 ^{ab}	25.85 ^a	25.05 ^{ab}	49.15 ^{bcd}	47.37 ^{bc}	32.00 ^{bc}	35.47 ^{bc}
B.6	16.34 ^c	17.50 ^d	17.54 ^b	15.62 ^d	40.34 ^c	50.13 ^{bc}	22.41 ^d	31.64 ^c
B.7	22.19 ^{ab}	21.12 ^{bcd}	23.42 ^a	21.94 ^{bc}	43.21 ^{cde}	45.83 ^c	33.47 ^{ab}	39.15 ^{bc}
B.8	26.02 ^a	25.56 ^{ab}	26.14 ^a	25.26 ^{ab}	49.42 ^{bcd}	48.46 ^{bc}	41.78 ^a	36.61 ^{bc}
B.9	24.55 ^a	24.05 ^{abc}	24.38 ^a	25.54 ^{ab}	51.21 ^b	47.49 ^{bc}	39.32 ^{ab}	37.83 ^{bc}
B.10	27.77 ^a	28.27 ^a	26.41 ^a	26.17 ^{ab}	59.46 ^a	66.38 ^a	39.71 ^{ab}	51.82 ^a
Mean	24.33	23.36	23.83	23.68	47.32	51.79	33.23	38.46
t-test	ns		ns		**		**	
F-test	**	**	**	**	**	**	**	**
%CV	15.57	16.85	13.43	14.7	9.25	12.19	16.15	15.75

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

1.1.3 จำนวนวันที่ดอกแรกบานหลังเพาะเมล็ดของพริกดำ

จำนวนวันที่ดอกแรกบานหลังเพาะเมล็ดที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 88.4 - 135.8 วัน โดยสายพันธุ์ B.4 มีจำนวนวันที่ดอกแรกบานน้อยที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 89.6 - 135.2 วัน โดยสายพันธุ์ B.8 มีจำนวนวันที่ดอกแรกบานน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบจำนวนวันที่ดอกแรกบานเฉลี่ยของ

ทั้งสองสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าจำนวนวันที่ดอกแรกบานเฉลี่ยหลังเพาะเมล็ด ทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

1.1.4 ขนาดใบของพริกดำ

ความยาวก้านใบที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.62 - 2.53 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.10 มีความยาวก้านใบเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน มีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.74 - 2.52 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.10 มีความยาวก้านใบเฉลี่ยสูงสุด และเมื่อเปรียบเทียบความยาวก้านใบเฉลี่ยของทั้งสองสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าความยาวก้านใบเฉลี่ย ของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ความยาวแผ่นใบที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 7.05 - 8.89 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.3 มีความยาวแผ่นใบเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 7.47 - 8.67 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.9 มีความยาวแผ่นใบเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบความยาวแผ่นใบเฉลี่ยของทั้งสองสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าความยาวแผ่นใบเฉลี่ย ของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ความกว้างแผ่นใบที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 3.14 - 3.71 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.1 มีความกว้างแผ่นใบเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 3.28 - 3.68 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ B.10 มีความกว้างแผ่นใบเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบความกว้างแผ่นใบเฉลี่ยของทั้งสองสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนวันที่ดอกแรกบาน และขนาดของใบเมื่อต้นมีอายุมากกว่า 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกคำ

สายพันธุ์	จำนวนวันที่ดอกแรกบาน (วัน)		ความยาวของก้านใบ (ซม.)		ความยาวของแผ่นใบ (ซม.)		ความกว้างของแผ่นใบ (ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
B.1	99.20 ^{bc}	109.00 ^b	2.34 ^{ab}	2.23 ^{ab}	8.73 ^{ab}	8.45 ^{ab}	3.71 ^a	3.62 ^a
B.2	135.80 ^a	135.20 ^a	1.62 ^c	1.74 ^c	7.36 ^{bc}	7.47 ^b	3.19 ^b	3.33 ^b
B.3	96.60 ^{bc}	95.40 ^d	2.19 ^{ab}	2.21 ^b	8.89 ^a	8.42 ^{ab}	3.65 ^{ab}	3.53 ^{ab}
B.4	88.40 ^c	89.80 ^d	2.05 ^b	2.29 ^{ab}	7.91 ^b	8.51 ^{ab}	3.39 ^b	3.62 ^a
B.5	100.60 ^b	93.00 ^d	1.97 ^{bc}	2.13 ^b	8.31 ^{ab}	8.14 ^{ab}	3.52 ^{ab}	3.50 ^{ab}
B.6	99.00 ^{bc}	106.00 ^{bc}	1.91 ^{bc}	1.97 ^b	7.05 ^c	7.61 ^b	3.14 ^b	3.31 ^b
B.7	92.80 ^c	101.60 ^c	2.02 ^b	2.10 ^b	7.57 ^{bc}	8.01 ^b	3.25 ^b	3.28 ^b
B.8	89.00 ^c	89.60 ^d	2.04 ^b	2.14 ^b	8.15 ^{ab}	8.10 ^{ab}	3.44 ^{ab}	3.40 ^{ab}
B.9	95.20 ^{bc}	97.40 ^{cd}	2.23 ^{ab}	2.27 ^{ab}	8.75 ^{ab}	8.67 ^a	3.64 ^{ab}	3.67 ^a
B.10	94.00 ^c	101.00 ^{cd}	2.53 ^a	2.52 ^a	8.47 ^{ab}	8.64 ^{ab}	3.51 ^{ab}	3.68 ^a
Mean	99.06	101.80	2.09	2.16	7.76	8.20	3.44	3.49
t-test	ns		ns		ns		ns	
F-test	**	**	**	**	**	**	**	*
%CV	5.9	5.9	13.4	10.9	8.2	6.1	7	5.9

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

1.1.5 ขนาดของผลพริกดำเมื่ออายุ 25 วันหลังคอกบาน

ความยาวก้านผลพริกดำที่ปลูกในแปลง มีความยาวตั้งแต่ 2.03 - 2.46 เซนติเมตร และกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีตั้งแต่ 2.03 - 2.98 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าความยาวก้านผลเฉลี่ยของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติทางสถิติ ขนาดผลพริกที่ปลูกในแปลงมีความยาว และความกว้างเฉลี่ยตั้งแต่ 2.13 - 2.60 เซนติเมตร และ 1.09 - 1.24 เซนติเมตร โดยพริกที่มีขนาดผลค่อนข้างใหญ่ได้แก่สายพันธุ์ B.4 B.5 B.7 และ B.8 ส่วนขนาดผลของพริกที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความยาว และความกว้างของผลเฉลี่ยเท่ากับ 1.69 - 1.97 เซนติเมตร และ 0.92 - 1.10 เซนติเมตร สายพันธุ์ที่มีขนาดผลค่อนข้างใหญ่ เช่น B.3 B.4 B.7 B.8 และ B.10 เมื่อเปรียบเทียบขนาดผลระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ t-test พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีผลขนาดใหญ่กว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ขนาดของผลพริกดำเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน

สายพันธุ์	ความยาวของก้านผล (ซม.)		ความยาวของผล (ซม.)		ความกว้างของผล (ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
B.1	2.46 ^a	2.16 ^b	2.29 ^b	1.78 ^b	1.19 ^{ab}	0.96
B.2	2.03 ^c	2.09 ^b	2.33 ^b	1.75 ^b	1.09 ^c	0.99
B.3	2.15 ^{bc}	2.12 ^b	2.13 ^c	1.96 ^a	1.21 ^{ab}	0.99
B.4	2.31 ^{ab}	2.04 ^b	2.50 ^{ab}	1.87 ^{ab}	1.20 ^{ab}	0.95
B.5	2.19 ^{bc}	2.13 ^b	2.60 ^a	1.74 ^b	1.19 ^{ab}	0.92
B.6	2.08 ^c	2.07 ^b	2.31 ^b	1.78 ^b	1.16 ^b	1.10
B.7	2.42 ^{ab}	2.03 ^b	2.54 ^{ab}	1.69 ^b	1.24 ^a	0.93
B.8	2.28 ^b	2.09 ^b	2.46 ^{ab}	1.97 ^a	1.22 ^a	0.98
B.9	2.29 ^b	2.09 ^b	2.34 ^b	1.81 ^{ab}	1.15 ^b	1.01
B.10	2.39 ^{ab}	2.98 ^a	2.42 ^b	1.83 ^{ab}	1.19 ^{ab}	0.99
Mean	2.26	2.18	2.39	1.82	1.18	0.98
t-test	ns		**		**	
F-test	**	**	**	*	**	ns
%CV	5.8	12.1	5.0	7.1	3.4	11.7

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

1.1.6 น้ำหนักผลของพริกดำ

น้ำหนักผลที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.10 - 1.60 กรัม โดยสายพันธุ์ B.7 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.4 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 0.62 - 0.77 กรัม โดยสายพันธุ์ B.8 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.10 และ B.3 เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักผลเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีน้ำหนักผลเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

1.1.7 จำนวนเมล็ดต่อผลของพริกดำ

จากการผ่าผลนับเมล็ดที่อายุผล 25 วันหลังดอกบานพบว่าจำนวนเมล็ดต่อผลที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 23.46 - 37.93 เมล็ด โดยสายพันธุ์ B.7 มีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 11.14 - 15.89 เมล็ด โดยสายพันธุ์ B.4 มีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 น้ำหนักของผล และจำนวนเมล็ดต่อผลของพริกดำ เมื่อผลมีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

สายพันธุ์	น้ำหนักของผล (กรัม)		จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
B.1	1.32 ^b	0.69	30.54 ^b	13.12
B.2	1.10 ^c	0.71	24.62 ^c	11.14
B.3	1.32 ^b	0.72	31.10 ^b	11.36
B.4	1.51 ^{ab}	0.69	31.90 ^b	15.89
B.5	1.42 ^b	0.62	25.00 ^c	11.99
B.6	1.33 ^b	0.65	28.96 ^{bc}	12.21
B.7	1.60 ^a	0.65	37.93 ^a	12.17
B.8	1.34 ^b	0.77	29.46 ^{bc}	13.51
B.9	1.30 ^b	0.71	30.63 ^b	14.18
B.10	1.32 ^b	0.72	23.46 ^c	13.73
Mean	1.36	0.69	29.36	12.93
t-test	**		**	
F-test	**	ns	**	ns
%CV	10.2	11.1	12.4	16.8

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

1.1.8 จำนวนดอกเมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกดำ

จำนวนดอกที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าความผันแปรตั้งแต่ 125.1 - 364.2 ดอก โดยสายพันธุ์ B.10 มีจำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.5 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 105.5 - 314.9 ดอก โดยสายพันธุ์ B.10 มีจำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.8 เมื่อเปรียบเทียบจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

1.1.9 เปอร์เซ็นต์การติดผลจากการผสมตัวเองเมื่อต้นอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกดำ

เปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 11.51 - 19.27 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ B.8 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.9 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 10.67 - 16.52 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ B.10 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.3 เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยต่อต้นมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

1.1.10 จำนวนผลเมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกดำ

จำนวนผลเฉลี่ยที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 16.9 - 62.7 ผล โดยสายพันธุ์ B.10 มีจำนวนผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.8 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 15.5 - 52.3 ผล โดยสายพันธุ์ B.10 มีจำนวนผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.8 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีจำนวนผลต่อต้นเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

1.1.11 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ของพริกดำ

ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ (pollen viability) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 82.04 - 95.04 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ B.10 มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ยของเกสรเพศผู้ (pollen viability) สูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.1 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนดอก เปอร์เซ็นต์การติดผลเมื่อผสมตัวเอง จำนวนผลเมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ของพริกดำ

สายพันธุ์	จำนวนดอกเมื่อต้นอายุ 180 วัน		เปอร์เซ็นต์การติดผลเมื่อผสมตัวเอง		จำนวนผลเมื่อต้นอายุ 180 วัน		ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ (%)
	(ดอก)		(%)		(ผล)		ผู้ (%)
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	
B.1	219.20 ^{cd}	162.70 ^{cd}	11.51 ^b	11.34	27.80 ^{cde}	18.40 ^b	91.22 ^{ab}
B.2	154.30 ^{de}	166.50 ^{cd}	13.95 ^{ab}	12.37	21.70 ^{de}	20.20 ^b	86.63 ^{ab}
B.3	200.00 ^{cde}	155.00 ^{cd}	12.76 ^{ab}	15.75	25.30 ^{cde}	25.00 ^b	89.00 ^{ab}
B.4	265.30 ^{bc}	167.70 ^{cd}	16.05 ^{ab}	12.70	43.50 ^{abc}	21.66 ^b	82.04 ^b
B.5	305.30 ^{ab}	180.80 ^{cd}	14.47 ^{ab}	12.55	42.50 ^{abcd}	22.75 ^b	88.23 ^{ab}
B.6	125.10 ^e	105.50 ^d	13.42 ^{ab}	14.89	16.90 ^e	15.50 ^b	82.56 ^b
B.7	283.60 ^{bc}	198.90 ^{bc}	17.20 ^{ab}	14.08	49.20 ^{ab}	27.40 ^b	85.97 ^{ab}
B.8	266.60 ^{bc}	268.10 ^{ab}	19.27 ^a	13.49	51.70 ^{ab}	35.70 ^{ab}	88.58 ^{ab}
B.9	206.20 ^{cde}	185.20 ^{cd}	18.71 ^{ab}	10.67	37.50 ^{bcde}	20.60 ^b	90.92 ^{ab}
B.10	364.20 ^a	314.90 ^a	17.50 ^{ab}	16.52	62.70 ^a	52.30 ^a	95.04 ^a
Mean	238.97	190.52	15.48	13.43	39.67	25.95	88.02
t-test	**		**		**		
F-test	**	**	**	ns	**	**	**
%CV	22.78	30.01	28.72	33.66	35.35	51.99	5.56

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

1.1.12 ปริมาณสารแอนโทไซยานินเมื่อผลพริกดำมีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

ปริมาณสารแอนโทไซยานินของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 12.38 - 15.18 โดยสายพันธุ์ B.9 มี ปริมาณสารแอนโทไซยานินเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.8 (ภาพที่ 6 ก) ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 6.71 - 7.92 โดยสายพันธุ์ B.9 มี ปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ B.1 (ภาพที่ 6 ข) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าปริมาณสารแอนโทไซยานินเฉลี่ย ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ปริมาณสารแอนโทไซยานินของผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบานของพริกดำ

สายพันธุ์	ปริมาณสารแอนโทไซยานิน	
	แปลง	โรงเรือน
B.1	14.43 ^{ab}	7.46 ^b
B.2	13.78 ^b	6.90 ^{cd}
B.3	13.96 ^{ab}	7.14 ^{bc}
B.4	12.93 ^b	6.71 ^d
B.5	12.77 ^b	7.16 ^{bc}
B.6	12.38 ^c	7.05 ^{cd}
B.7	14.63 ^{ab}	7.07 ^c
B.8	15.01 ^a	6.98 ^{cd}
B.9	15.18 ^a	7.92 ^a
B.10	12.92 ^b	7.24 ^{bc}
Mean	13.79	7.16
t-test		**
F-test	**	**
%CV	8.1	3.8

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

1.1.13 ค่าสีของผลอ่อนพริกดำที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

ค่า L^* กลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 18.33 - 21.89 โดยสายพันธุ์ B.6 มีค่า L^* เฉลี่ยของสีผลอ่อนต่ำที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 23.20 - 25.41 โดยสายพันธุ์ B.10 มีค่า L^* ต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า a^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 3.22 - 5.57 โดยสายพันธุ์ B.10 มีค่า a^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 5.49 - 7.83 โดยสายพันธุ์ B.4 มีค่า a^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า a^* เฉลี่ยของผลอ่อนของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า b^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.08 - 0.48 โดยสายพันธุ์ B.4 มีค่า b^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.14 - 3.32 โดยสายพันธุ์ B.6 มีค่า b^* เฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า b^* เฉลี่ยของผลอ่อนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ค่าสีผลอ่อนของพริกดำที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

สายพันธุ์	ค่าสีผลอ่อนพริกดำที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน					
	<i>L</i> *		<i>a</i> *		<i>b</i> *	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
B.1	19.86 ^{bc}	24.43 ^{ab}	4.50 ^b	5.49 ^c	0.33 ^a	1.87 ^b
B.2	19.01 ^c	23.84 ^b	5.40 ^{ab}	6.79 ^{ab}	-1.02 ^{bc}	1.48 ^b
B.3	18.96 ^c	23.43 ^b	3.62 ^{bc}	6.52 ^{bc}	-0.51 ^b	2.68 ^{ab}
B.4	20.43 ^b	24.18 ^b	3.64 ^{bc}	7.83 ^a	0.48 ^a	1.14 ^b
B.5	18.70 ^c	24.87 ^{ab}	3.31 ^c	6.53 ^{bc}	-0.67 ^{bc}	2.89 ^a
B.6	18.33 ^c	25.27 ^{ab}	4.43 ^{bc}	6.81 ^{ab}	-1.08 ^c	3.32 ^a
B.7	20.47 ^b	23.45 ^b	4.01 ^{bc}	7.26 ^{ab}	-0.50 ^b	1.54 ^b
B.8	18.39 ^c	25.41 ^a	3.22 ^c	7.35 ^{ab}	-0.71 ^{bc}	2.79 ^{ab}
B.9	21.86 ^a	24.55 ^{ab}	3.45 ^c	6.59 ^b	-0.56 ^{bc}	2.47 ^{ab}
B.10	18.75 ^c	23.20 ^b	5.57 ^a	6.95 ^{ab}	-0.69 ^{bc}	1.72 ^b
Mean	19.47	24.26	4.12	6.81	-0.49	2.19
t-test	**		**		**	
F-test	**	**	**	**	**	**
%CV	5.5	3.8	18.9	12.14	82.8	38.2

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

1.1.14 ค่าสีของผลแก่พริกดำที่มีอายุผล 42 - 45 วันหลังดอกบาน

ค่า L^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 28.62 - 34.68 โดยสายพันธุ์ B.6 มีค่า L^* เฉลี่ยของผลแก่น้อยที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 29.81 - 34.56 โดยสายพันธุ์ B.4 มีค่า L^* น้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบค่า L^* ระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า L^* เฉลี่ยของผลแก่ของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างทางสถิติ

ค่า a^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 27.27 - 33.21 โดยสายพันธุ์ B.10 มีค่า a^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 30.82 - 34.97 โดยสายพันธุ์ B.5 มีค่า a^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า a^* ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า b^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 14.21 - 20.67 โดยสายพันธุ์ B.10 มีค่า b^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 17.06 - 24.99 โดยสายพันธุ์ B.5 มีค่า b^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบค่า b^* ระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า b^* ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8 และภาพที่ 7)

ตารางที่ 8 ค่าสีผลแก่พริกดำที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน

สายพันธุ์	ค่าสีผลแก่พริกดำที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน					
	<i>L</i> *		<i>a</i> *		<i>b</i> *	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
B.1	33.72 ^{ab}	31.98 ^{bc}	30.55 ^b	32.56 ^b	16.93 ^b	18.19 ^c
B.2	30.79 ^c	32.59 ^{bc}	30.27 ^b	33.33 ^{ab}	17.50 ^b	19.15 ^{bc}
B.3	30.39 ^c	31.30 ^c	28.07 ^c	33.78 ^{ab}	14.60 ^c	20.09 ^{bc}
B.4	29.69 ^{cd}	29.81 ^d	27.38 ^c	30.82 ^b	14.21 ^c	17.06 ^c
B.5	30.12 ^c	34.56 ^a	28.25 ^c	34.97 ^a	14.46 ^c	24.99 ^a
B.6	28.62 ^d	33.04 ^b	27.27 ^c	34.00 ^{ab}	14.59 ^c	20.36 ^{bc}
B.7	32.61 ^b	31.14 ^{cd}	31.38 ^{ab}	32.38 ^b	16.83 ^b	17.86 ^c
B.8	32.29 ^b	31.69 ^{bc}	30.91 ^b	33.11 ^{ab}	16.94 ^b	18.53 ^c
B.9	31.81 ^b	31.99 ^{bc}	32.05 ^{ab}	33.32 ^{ab}	18.92 ^{ab}	19.89 ^{bc}
B.10	34.68 ^a	32.34 ^{bc}	33.21 ^a	34.65 ^a	20.67 ^a	20.70 ^b
Mean	31.47	32.04	29.93	33.29	16.56	19.68
t-test	ns		**		**	
F-test	**	**	**	**	**	**
%CV	3.1	3.5	5.7	4.5	9.6	8.2

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

1.1.5 ค่าสีของใบพริกดำ

ค่า L^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 24.57 - 29.48 โดยสายพันธุ์ B.7 มีค่า L^* เฉลี่ยของใบดำที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 29.53 - 34.62 โดยสายพันธุ์ B.10 มีค่า L^* ต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า L^* เฉลี่ยของใบของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า a^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ -2.39 ถึง -0.13 โดยสายพันธุ์ B.7 มีค่า a^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ -7.62 ถึง -5.63 โดยสายพันธุ์ B.10 มีค่า a^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบค่า a^* ระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า a^* เฉลี่ยของใบของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า b^* ของใบที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 0.67 ถึง 8.82 โดยสายพันธุ์ B.4 มีค่า b^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 9.37 ถึง 16.07 โดยสายพันธุ์ B.4 มีค่า b^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบค่า b^* ระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า b^* เฉลี่ยของใบของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ค่าสีของใบพริกดำ

สายพันธุ์	ค่าสีของใบพริกดำ					
	<i>L</i> *		<i>a</i> *		<i>b</i> *	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
B.1	24.88 ^c	31.37 ^{cd}	-0.45 ^{ab}	-6.45 ^b	0.67 ^d	10.67 ^c
B.2	26.86 ^b	31.65 ^c	-1.96 ^{cd}	-6.80 ^b	3.65 ^b	11.87 ^b
B.3	24.91 ^c	30.63 ^{cd}	-1.61 ^c	-5.99 ^{ab}	2.17 ^c	10.06 ^{cd}
B.4	29.48 ^a	34.62 ^a	-2.39 ^d	-7.62 ^c	8.82 ^a	16.07 ^a
B.5	25.32 ^{bc}	31.96 ^{bc}	-0.24 ^a	-6.02 ^{ab}	1.53 ^{cd}	9.40 ^d
B.6	25.37 ^{bc}	32.93 ^b	-0.43 ^{ab}	-6.59 ^b	1.86 ^c	11.20 ^b
B.7	24.57 ^c	31.59 ^c	-0.13 ^a	-6.66 ^b	1.41 ^{cd}	11.96 ^b
B.8	25.74 ^{bc}	30.26 ^d	-1.30 ^c	-6.15 ^{ab}	3.33 ^b	10.69 ^c
B.9	25.14 ^{bc}	31.66 ^c	-1.47 ^{bc}	-6.71 ^b	2.01 ^c	11.46 ^{bc}
B.10	25.13 ^{bc}	29.53 ^d	-0.91 ^b	-5.63 ^a	1.33 ^{cd}	9.37 ^d
Mean	25.74	31.62	-1.08	-6.46	2.67	11.27
t-test	**		**		**	
F-test	**	**	**	**	**	**
%CV	5.4	2.8	40.9	8.9	27.4	7.3

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์



(ก)



(ข)

ภาพที่ 4 พริกดำที่ปลูกในแปลง (ก) พริกดำที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) พริกดำที่มีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด



(ก)



(ข)

ภาพที่ 5 พริกดำที่ปลูกในโรงเรือน (ก) พริกดำที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) พริกดำที่มีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด



(ก)



(ข)

ภาพที่ 6 ระยะผลอ่อนของพริกดำอายุ 25 วันหลังดอกบาน (ก) ผลพริกดำที่ปลูกในโรงเรือน (ข) ผลพริกดำที่ปลูกในแปลง



ภาพที่ 7 ระยะผลแก่ของพริกดำอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน

ผลของการทดลองที่ 1. รวบรวมพันธุ์ และ คัดเลือกต้นพ่อ-แม่พันธุ์เพื่อใช้ในการผสมข้าม

1.2 พริกม่วง

1.2.1 ความสูงทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วง

ความสูงเฉลี่ยของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าผันแปร ตั้งแต่ 12.6 - 20.92 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.15 มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 11.4 - 15.54 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.10 มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีความสูงเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 10)

1.2.2 ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วง

ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีค่าผันแปรตั้งแต่ 13.84 - 21.16 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.15 มีความกว้างเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 10.72 - 19.68 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.10 และ P. 14 มีความกว้างเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยเมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด ของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ขนาดทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วง

สายพันธุ์	ความสูงของทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 วัน		ความกว้างของทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 วัน	
	(ซม.)		(ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
P.1	15.20	13.47 ^{ab}	14.78	16.85 ^{ab}
P.4	14.20	14.35 ^{ab}	15.92	12.80 ^{bc}
P.7	14.12	12.56 ^{ab}	15.62	10.72 ^c
P.8	12.60	11.40 ^b	13.84	13.00 ^{bc}
P.9	15.62	13.92 ^{ab}	17.26	16.50 ^{ab}
P.10	14.78	15.54 ^a	15.49	19.68 ^a
P.13	13.13	12.45 ^{ab}	15.60	14.60 ^{abc}
P.14	14.78	15.20 ^{ab}	18.02	19.68 ^a
P.15	20.92	15.02 ^{ab}	21.16	17.46 ^{ab}
Mean	15.04	13.77	16.41	15.69
t-test	*		ns	
F-test	ns	*	ns	**
%CV	15.4	14.1	23.6	16.4

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

1.2.3 จำนวนวันที่ดอกแรกบานหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วง

จำนวนวันที่ดอกแรกบานหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 55.4 - 67.2 วัน โดยสายพันธุ์ P.9 มีจำนวนวันที่ดอกแรกบานน้อยที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 58.8 - 61.8 วัน โดยสายพันธุ์ P.5 มีจำนวนวันที่ดอกแรกบานน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าจำนวนวันที่ดอกแรกบานเฉลี่ยหลังเพาะเมล็ดทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11)

1.2.4 ขนาดของใบพริกม่วง

ความยาวก้านใบที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.73 - 3.05 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.15 มีความยาวก้านใบเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.86 - 2.61 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.9 มีความยาวก้านใบเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าความยาวก้านใบเฉลี่ยของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11)

ความยาวแผ่นใบที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีค่าผันแปรตั้งแต่ 4.83 - 6.07 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.15 มีความยาวแผ่นใบเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 4.54 - 5.55 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.15 มีความยาวแผ่นใบเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าความยาวแผ่นใบเฉลี่ยของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ความกว้างแผ่นใบที่ปลูกทดสอบในแปลง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.44 - 3.08 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.15 มีความกว้างแผ่นใบเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.38 - 2.88 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ P.1 มีความกว้างแผ่นใบเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าความกว้างแผ่นใบเฉลี่ย ของทั้งสองสภาพไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 จำนวนวันที่ดอกแรกบาน และขนาดใบเมื่อต้นมีอายุมากกว่า 80 วันหลังเพาะเมล็ดของ
พริกม่วง

สายพันธุ์	วันที่ดอกแรกบาน		ความยาวของก้าน		ความยาวของแผ่น		ความกว้างของ	
	(วัน)		ใบ (ซม.)		ใบ (ซม.)		แผ่นใบ (ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
P.1	60.20 ^b	60.80	2.07 ^{bc}	2.14 ^b	5.26 ^{bc}	5.35 ^{ab}	2.67 ^b	2.88 ^a
P.4	60.00 ^b	59.80	1.91 ^c	2.02 ^b	5.19 ^{bc}	5.06 ^b	2.50 ^{bc}	2.60 ^b
P.7	60.40 ^b	61.60	1.73 ^c	1.86 ^b	5.14 ^{bc}	4.81 ^c	2.61 ^{bc}	2.52 ^{bc}
P.8	67.20 ^a	61.80	2.11 ^{bc}	2.06 ^b	4.83 ^c	4.54 ^c	2.44 ^c	2.38 ^c
P.9	60.20 ^b	58.80	2.00 ^{bc}	2.61 ^a	5.06 ^{bc}	5.31 ^{ab}	2.73 ^b	2.72 ^{ab}
P.10	59.20 ^{bc}	60.20	2.22 ^b	2.31 ^{ab}	5.39 ^b	5.32 ^{ab}	2.59 ^{bc}	2.65 ^b
P.13	59.40 ^{bc}	59.60	1.89 ^c	2.11 ^b	5.21 ^{bc}	4.89 ^{bc}	2.51 ^{bc}	2.50 ^{bc}
P.14	59.40 ^{bc}	59.60	2.21 ^{bc}	2.59 ^a	5.35 ^b	5.32 ^{ab}	2.64 ^{bc}	2.68 ^{ab}
P.15	55.40 ^c	59.00	3.05 ^a	2.58 ^a	6.07 ^a	5.55 ^a	3.08 ^a	2.68 ^{ab}
Mean	60.16	60.13	2.13	2.25	5.28	5.13	2.64	2.62
t-test	ns		ns		ns		ns	
F-test	**	ns	**	**	**	**	**	**
%CV	5.6	4.5	11.3	12.5	7.2	5.5	7.6	6.2

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

1.2.5 ขนาดของผลพริกม่วงเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน

ความยาวก้านผลพริกที่ปลูกในแปลง มีความยาวตั้งแต่ 2.40 - 2.69 เซนติเมตร ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าตั้งแต่ 2.34 - 2.62 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขนาดของผลพริกม่วงที่ปลูกในสภาพแปลงมีความยาวผล

และความกว้างผลเฉลี่ยอยู่ที่ 1.71 - 2.51 เซนติเมตร และ 1.14 - 1.38 เซนติเมตร โดยพริกม่วงที่มีขนาดผลค่อนข้างใหญ่ ได้แก่สายพันธุ์ P.4 และ P.14 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความยาวและความกว้างผลเฉลี่ยเท่ากับ 1.22 - 1.80 เซนติเมตร และ 0.92 - 1.20 เซนติเมตร สายพันธุ์ที่มีขนาดผลใหญ่ เช่น P.1 และ P.13 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าขนาดผลของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ขนาดของผลพริกม่วงเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน

สายพันธุ์	ความยาวของก้านผล (ซม.)		ความยาวของผล (ซม.)		ความกว้างของผล (ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
P.1	2.54 ^{ab}	2.54 ^{ab}	1.82 ^b	1.80 ^a	1.14 ^c	1.20 ^a
P.4	2.64 ^a	2.34 ^b	2.51 ^a	1.22 ^d	1.38 ^a	0.92 ^c
P.7	2.69 ^a	2.53 ^{ab}	1.72 ^b	1.46 ^{bc}	1.16 ^{bc}	0.98 ^c
P.8	2.41 ^b	2.55 ^{ab}	1.80 ^b	1.49 ^{bc}	1.19 ^{bc}	0.99 ^c
P.9	2.67 ^a	2.62 ^a	1.81 ^b	1.50 ^{bc}	1.16 ^{bc}	1.03 ^{bc}
P.10	2.53 ^{ab}	2.43 ^b	1.97 ^b	1.42 ^c	1.26 ^b	1.01 ^{bc}
P.13	2.59 ^{ab}	2.43 ^b	1.76 ^b	1.80 ^a	1.21 ^{bc}	1.08 ^{bc}
P.14	2.40 ^b	2.41 ^b	1.96 ^b	1.61 ^b	1.28 ^{ab}	1.09 ^b
P.15	2.59 ^{ab}	2.51 ^{ab}	1.71 ^b	1.56 ^{bc}	1.21 ^{bc}	1.04 ^{bc}
Mean	2.56	2.48	1.89	1.54	1.22	1.03
t-test	*		**		**	
F-test	*	ns	*	**	**	**
%CV	5.7	5.9	17.3	8.7	7.1	7.0

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

1.2.6 น้ำหนักของผลพริกม่วง

น้ำหนักผลของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าผันแปร ตั้งแต่ 1.03 - 1.66 กรัม โดยสายพันธุ์ P.8 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.4 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 0.62 - 1.09 กรัม โดยสายพันธุ์ P.1 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.14 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่า น้ำหนักผลเฉลี่ย ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 13)

1.2.7 จำนวนเมล็ดต่อผลของพริกม่วง

จากการผ่าผลนับเมล็ดที่อายุผล 25 วันหลังดอกบานพบว่าจำนวนเมล็ดต่อผลที่ปลูกในแปลงทดสอบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 23.16 - 36.87 เมล็ด โดยสายพันธุ์ P.13 มีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 14.5 - 29.5 เมล็ด โดยสายพันธุ์ P.13 มีจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผลสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ย ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 น้ำหนัก และจำนวนเมล็ดของผลพริกม่วงเมื่อผลมีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

สายพันธุ์	น้ำหนักของผล (กรัม)		จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
P.1	1.05	1.09 ^a	23.16 ^b	22.64 ^{ab}
P.4	1.39	0.62 ^c	29.97 ^{ab}	14.50 ^b
P.7	1.03	0.86 ^{bc}	26.07 ^b	16.09 ^b
P.8	1.66	0.73 ^c	33.44 ^{ab}	15.20 ^b
P.9	1.13	0.81 ^{bc}	24.09 ^b	19.60 ^b
P.10	1.26	0.75 ^c	31.73 ^{ab}	15.29 ^b
P.13	1.16	0.92 ^b	36.87 ^a	29.50 ^a
P.14	1.24	0.98 ^{ab}	26.00 ^b	20.00 ^b
P.15	1.23	0.84 ^{bc}	24.13 ^b	16.48 ^b
Mean	1.23	0.84	28.38	18.81
t-test	**		**	
F-test	ns	**	**	**
%CV	29.1	12.9	22.3	30.0

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และโรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

1.2.8 จำนวนดอกเมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วง

จำนวนดอกเฉลี่ยของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีค่าความผันแปรตั้งแต่ 59.2 - 75.6 ดอก โดยสายพันธุ์ P.15 มีจำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.9 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 49.6 - 70 ดอก โดยสายพันธุ์ P.9 มีจำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.14 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วย

ค่าสถิติ (t-test) พบว่าจำนวนดอกต่อต้านเชื้อของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 14)

1.2.9 เปอร์เซ็นต์การติดผลจากการผสมตัวเองเมื่อต้นอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วง

เปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 32.64 - 46 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ P.13 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.14 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 22.15 - 29.86 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ P.14 มีเปอร์เซ็นต์สูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.15 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ย ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 14)

1.2.10 จำนวนผลเมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกม่วง

จำนวนผลเฉลี่ยของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 19.6 - 29 ผล โดยสายพันธุ์ P.13 มีจำนวนผลสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.15 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 12 - 20.4 ผล โดยสายพันธุ์ P.9 มีจำนวนผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.14 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าจำนวนผลต่อต้านเชื้อ ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 14)

1.2.11 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ของพริกม่วง

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ (pollen viability) ของพริกม่วงทั้ง 9 สายพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 77.13 - 91.51 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ P.15 มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ยของเกสรเพศผู้ (pollen viability) สูงสุดเท่ากับ 91.54 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสายพันธุ์ P. 10 เท่ากับ 87.58 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 จำนวนดอก เปอร์เซ็นต์การติดผล จำนวนผล เมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดและ เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ของพริกม่วง

สายพันธุ์	จำนวนดอกเมื่อต้น มีอายุ 180 วัน		เปอร์เซ็นต์การติดผล เมื่อผสมตัวเอง		จำนวนผลเมื่อต้นมี อายุ 180 วัน		เปอร์เซ็นต์ความ มีชีวิตของเกสร
	(ดอก)		(%)		(ผล)		เพศผู้ (%)
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	
P.1	68.00	63.80 ^{abc}	34.72	25.91	23.60	16.75	85.11 ^{abc}
P.4	64.80	54.30 ^{abc}	35.54	27.19	22.60	14.75	77.13 ^c
P.7	67.20	53.20 ^{bc}	36.33	22.15	23.80	12.00	83.03 ^{abc}
P.8	59.20	49.60 ^c	35.72	25.99	21.00	12.80	83.14 ^{abc}
P.9	75.00	70.00 ^a	34.57	28.90	24.80	20.40	82.78 ^{abc}
P.10	62.40	65.80 ^{abc}	32.64	27.63	19.60	18.00	87.58 ^{ab}
P.13	62.30	57.80 ^{abc}	46.00	24.82	29.00	14.50	82.25 ^{abc}
P.14	67.60	67.00 ^{ab}	37.43	29.86	25.20	19.40	78.65 ^{bc}
p.15	75.60	56.80 ^{abc}	36.87	29.26	28.00	16.60	91.54 ^a
Mean	66.90	60.61	36.65	26.86	24.18	16.13	83.26
t-test	**		**		**		**
F-test	ns	**	ns	ns	ns	ns	**
%CV	16.6	13.7	26.4	21.3	25.5	26.4	6.2

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

1.2.12 ปริมาณสารแอนโทไซยานินของผลพริกม่วงเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน

ปริมาณสารแอนโทไซยานินของพริกม่วงที่ปลูกทดสอบในสภาพแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 3.57 ถึง 4.7 โดยพริกม่วงสายพันธุ์ P.1 มี ปริมาณสารแอนโทไซยานินเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.7 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความ

ผันแปรตั้งแต่ 1.88 ถึง 3.13 โดยพริกม่วงสายพันธุ์ P.10 มี ปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ P.14 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าปริมาณสารแอนโทไซยานินเฉลี่ย ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ปริมาณสารแอนโทไซยานินของผลอ่อนพริกม่วงที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

สายพันธุ์	สารแอนโทไซยานิน	
	แปลง	โรงเรือน
P.1	4.70	2.49
P.4	3.75	2.57
P.7	4.44	2.15
P.8	4.37	2.87
P.9	3.90	1.88
P.10	3.71	3.13
P.13	3.87	2.94
P.14	3.57	3.06
p.15	3.64	2.48
Mean	3.99	2.62
t-test	**	
F-test	ns	ns
%CV	16.8	26.7

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

1.2.13 ค่าสีของผลอ่อนพริกม่วงที่มีอายุผล 25 วันหลังดอกบาน

ค่า L^* ของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 22.95 ถึง 30.08 โดยสายพันธุ์ P.1 มีค่า L^* เฉลี่ยต่ำที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 32.7 ถึง 36.8 โดยสายพันธุ์ P.1 มีค่า L^* ที่สุด (สีที่บดที่สุด) เท่ากับ 32.70 รองลงมาคือสายพันธุ์ P.7 มีค่า L^* เฉลี่ยของผลอ่อนเท่ากับ 33.15 และเมื่อเปรียบเทียบค่า L^* เฉลี่ยของผลอ่อน ของทั้งสองสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า L^* เฉลี่ยของผลอ่อนของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า a^* ของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 14.25 ถึง 17.59 โดยสายพันธุ์ P.1 มีค่า a^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 14.00 ถึง 18.87 โดยสายพันธุ์ P.13 มีค่า a^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า a^* เฉลี่ยของผลอ่อนของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 16)

ค่า b^* ของพริกที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ -11.13 ถึง -8.51 โดยสายพันธุ์ P.14 มีค่า b^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ -8.47 ถึง -4.20 โดยสายพันธุ์ P.8 มีค่า b^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า b^* เฉลี่ยของผลอ่อนของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 16 และ ภาพที่ 10 ก – ข)

ตารางที่ 16 ค่าสีผลอ่อนพริกม่วงที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

สายพันธุ์	ค่าสีผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน					
	<i>L</i> *		<i>a</i> *		<i>b</i> *	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
P.1	22.95 ^b	32.70	17.59 ^a	17.77 ^{ab}	-10.90	-8.47 ^c
P.4	24.96 ^b	35.80	14.66 ^c	15.89 ^b	-8.69	-5.89 ^b
P.7	25.65 ^b	33.15	14.25 ^c	17.17 ^b	-8.59	-6.06 ^b
P.8	29.16 ^a	36.78	15.82 ^{bc}	14.00 ^c	-10.00	-4.20 ^a
P.9	26.91 ^{ab}	36.80	14.79 ^c	14.97 ^c	-9.08	-6.18 ^b
P.10	28.52 ^{ab}	34.71	15.55 ^{bc}	16.61 ^b	-8.91	-7.86 ^c
P.13	30.08 ^a	35.03	16.38 ^b	18.87 ^a	-11.10	-6.63 ^{bc}
P.14	28.22 ^{ab}	36.56	16.98 ^{ab}	16.41 ^{bc}	-8.51	-7.49 ^{bc}
P.15	28.09 ^{ab}	35.52	16.01 ^b	16.91 ^b	-10.20	-6.85 ^{bc}
Mean	27.17	35.23	15.78	16.51	-9.56	-6.63
t-test	**		ns		**	
F-test	**	ns	**	**	ns	**
%CV	9.5	7	5.5	7.2	20.6	19.1

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

1.2.14 ค่าสีของผลแก่พริกม่วงที่มีอายุผล 42 – 45 วันหลังดอกบาน

ค่า L^* ของผลแก่ที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบานของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 29.34 ถึง 36.67 โดยสายพันธุ์ P.1 มีค่า L^* เฉลี่ยของผลแก่ต่ำที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 32.98 ถึง 35.76 โดยสายพันธุ์ P.1 มีค่า L^* เฉลี่ยของผลแก่ที่สูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า L^* เฉลี่ยของผลแก่ของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่า a^* ผลแก่ที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบานของพริกม่วงที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 36.81 ถึง 39.99 โดยสายพันธุ์ P.4 มีค่า a^* เฉลี่ยของผลแก่สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 32.40 ถึง 38.76 โดยสายพันธุ์ P.15 มีค่า a^* เฉลี่ยของผลแก่สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า a^* เฉลี่ยของผลแก่ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 17)

ค่า b^* ของผลแก่ที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบานของพริกม่วง ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 21.89 ถึง 27.09 โดยสายพันธุ์ P.9 มีค่า b^* เฉลี่ยของผลแก่สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 17.09 ถึง 26.27 โดยสายพันธุ์ P.15 มีค่า b^* เฉลี่ยของผลแก่สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า b^* เฉลี่ยของผลแก่ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 17 และ ภาพที่ 11)

ตารางที่ 17 ค่าสีผลแก่พริกม่วงที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน

สายพันธุ์	ค่าสีผลแก่ที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน					
	<i>L</i> *		<i>a</i> *		<i>b</i> *	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
P.1	29.34 ^c	32.98 ^b	39.29 ^{ab}	32.40 ^c	26.14 ^{ab}	17.26 ^c
P.4	34.22 ^b	33.44 ^b	39.99 ^a	38.71 ^a	25.89 ^{ab}	24.58 ^b
P.7	36.17 ^a	35.11 ^{ab}	38.19 ^{ab}	37.39 ^a	23.44 ^b	21.47 ^{cd}
P.8	36.37 ^a	33.22 ^b	37.91 ^b	35.80 ^b	22.60 ^b	19.67 ^d
P.9	35.51 ^{ab}	33.49 ^b	38.36 ^{ab}	33.51 ^c	27.09 ^a	17.09 ^c
P.10	36.67 ^a	35.04 ^{ab}	38.84 ^{ab}	37.32 ^{ab}	27.06 ^a	22.62 ^c
P.13	33.35 ^b	35.38 ^a	37.06 ^b	37.42 ^a	21.89 ^b	20.71 ^d
P.14	36.18 ^a	35.76 ^a	38.53 ^{ab}	38.44 ^a	25.73 ^{ab}	22.78 ^c
P.15	35.64 ^{ab}	35.45 ^a	36.81 ^b	38.76 ^a	22.31 ^b	26.27 ^a
Mean	34.83	34.43	38.33	36.63	24.68	21.38
t-test	ns		**		**	
F-test	**	**	*	**	**	**
%CV	4	3.7	3.6	3.1	10.2	6

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

1.2.15 ค่าสีของใบพริกม่วง

ค่า L^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 21.07 ถึง 33.49 โดยสายพันธุ์ P.1 มีค่า L^* เฉลี่ยของใบต่ำที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 31.40 ถึง 34.43 โดยสายพันธุ์ P.14 มีค่า L^* เฉลี่ยของใบต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า L^* เฉลี่ยของใบของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า a^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ -4.31 ถึง -1.24 โดยสายพันธุ์ P.14 มีค่า a^* เฉลี่ยของใบสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ -7.84 ถึง -6.17 โดยสายพันธุ์ P.1 มีค่า a^* เฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า a^* เฉลี่ยของใบของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 18)

ค่า b^* ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.73 ถึง 14.83 โดยสายพันธุ์ P.15 มีค่า b^* เฉลี่ยของใบสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 8.95 ถึง 12.44 โดยสายพันธุ์ P.13 มีค่า b^* เฉลี่ยของใบสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า b^* เฉลี่ยของใบของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ค่าสีใบของพริกม่วง

สายพันธุ์	ค่าของสีใบ					
	<i>L</i> *		<i>a</i> *		<i>b</i> *	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
P.1	21.07 ^d	31.87 ^c	-3.04 ^{bc}	-6.17	1.73 ^d	8.95 ^d
P.4	32.37 ^{ab}	31.72 ^c	-3.09 ^{bc}	-6.68	11.31 ^b	9.99 ^c
P.7	32.64 ^{ab}	33.09 ^b	-2.64 ^b	-7.84	11.52 ^b	12.31 ^{ab}
P.8	27.29 ^c	32.39 ^{bc}	-2.80 ^b	-7.42	6.95 ^c	11.50 ^b
P.9	28.71 ^c	33.08 ^b	-1.55 ^{ab}	-7.49	6.41 ^c	11.59 ^b
P.10	32.48 ^{ab}	32.48 ^{bc}	-4.31 ^c	-6.98	9.55 ^{bc}	11.56 ^b
P.13	29.49 ^{bc}	34.43 ^a	-1.91 ^{ab}	-6.65	7.32 ^c	12.44 ^a
P.14	31.05 ^b	31.40 ^c	-1.24 ^a	-7.07	9.06 ^{bc}	10.92 ^{bc}
P.15	33.49 ^a	31.95 ^c	-3.25 ^{bc}	-6.99	14.83 ^a	10.36 ^c
Mean	29.84	32.49	-2.34	-7.03	8.74	11.06
t-test	**		**		**	
F-test	**	**	**	ns	**	**
%CV	5.2	2.4	43.3	16.3	23.3	5.4

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์



(ก)



(ข)

ภาพที่ 8 พริกม่วงที่ปลูกในสภาพแปลง (ก) พริกม่วงที่มีอายุ 50 วันหลังพาะเมล็ด (ข) พริกม่วงที่มีอายุ 80 วันหลังพาะเมล็ด



(ก)



(ข)

ภาพที่ 9 พริกม่วงที่ปลูกในสภาพโรงเรือน (ก) พริกม่วงที่มีอายุ 50 วันหลังพาะเมล็ด (ข) พริกม่วงที่มีอายุ 80 วันหลังพาะเมล็ด



(ก)



(ข)

ภาพที่ 10 ระยะผลอ่อนพริกม่วงอายุ 25 วันหลังดอกบาน (ก) ปลูกลงสภาพแปลง (ข) ปลูกลงสภาพโรงเรือน



ภาพที่ 11 ระยะผลอ่อนพริกม่วงอายุ 25 วันหลังดอกบาน และผลแก่พริกม่วงอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน

ผลการทดลองที่ 2. การผสมข้ามระหว่าง พริกดำกับพริกม่วง เพื่อสร้างลูกผสม F_1

จากการวิเคราะห์และประเมินผลการทดลองของข้อมูลพริกดำ และพริกม่วงเพื่อใช้เป็นพ่อแม่ในการผสมข้ามโดยให้สัญลักษณ์ B. ย่อมาจาก black คือพริกดำมีลักษณะผลเดี่ยวและผลมีสีดำ อักษร P. ย่อมาจาก purple คือพริกม่วงเป็นสายพันธุ์พ่อ มีลักษณะออกผลเป็นช่อและผลมีสีม่วง ซึ่งพ่อแม่ที่ใช้ในการผสมมีลักษณะเด่นแตกต่างกันดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ลักษณะดีเด่นของพริกดำและพริกม่วงที่คัดเลือกเพื่อใช้ผสมข้ามในการผลิตลูกผสม F_1

สายพันธุ์แม่	ลักษณะดีเด่น	สายพันธุ์พ่อ	ลักษณะดีเด่น
B.1	ปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สูง	P.1	ทรงพุ่มใหญ่ ปริมาณแอนโทไซยานินสูง ทนทานโรคแมลง
B.7	ผลขนาดใหญ่ น้ำหนักผลสูง	P.9	ทรงพุ่มใหญ่ จำนวนผลมาก
B.8	ให้ผลผลิตเร็ว ผลผลิตสูง น้ำหนักผลดี	P.10	ให้ผลผลิตเร็ว ทนทานโรคและแมลง
B.9	ปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง ผลผลิตดี	P.14	ผลมีขนาดใหญ่ ทนทานต่อโรคและแมลง
B.10	ทรงพุ่มใหญ่ ผลดก ความมีชีวิต ของเกสรเพศผู้สูง	P.15	ทรงพุ่มใหญ่ ให้ผลผลิตเร็ว จำนวนดอกสูง

2.1 เปอร์เซ็นต์การผสมติดจากการผสมข้ามระหว่างพริกดำกับพริกม่วง

เปอร์เซ็นต์การผสมติดของทั้ง 10 คู่ผสมมีค่าผันแปรตั้งแต่ 50 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ โดยคู่ที่ 7) B.10.19 $\times$ P.9.5 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 9) B.8.12 $\times$ P.1.2 และ 10) B.10.18 $\times$ P.15.16 มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงที่สุดเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือคู่ผสมที่ 6) B.1.30 $\times$ P.14.10 และคู่ผสมที่ 3) B.8.24 $\times$ P.15.9 มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยที่สุดเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 เปอร์เซ็นต์การผสมติดของการผสมข้ามระหว่างพริกดำกับพริกม่วง

กลุ่มผสม	ต้นแม่พันธุ์	ต้นพ่อพันธุ์	เปอร์เซ็นต์การผสมติด (%)
1	B.1.30	P.15.16	66.67
2	B.8.24	P.1.3	57.14
3	B.8.24	P.15.9	50.00
4	B.7.6	P.15.16	67.54
5	B.9.21	P.15.16	52.63
6	B.1.30	P.14.10	84.62
7	B.10.19	P.9.5	100.00
8	B.10.20	P.10.11	100.00
9	B.8.12	P.1.2	100.00
10	B.10.18	P.15.16	100.00

2.2 ความสูงทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกกลุ่มผสม F_1

ความสูงของทรงพุ่มลูกผสม F_1 เมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 26.19 - 34.76 เซนติเมตร โดยกลุ่มผสมที่ 3) B.8.24 $\times$ P.15.9 มีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 5) B.9.21 $\times$ P.15.16 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 26.25 - 38.24 เซนติเมตร โดยกลุ่มผสมที่ 5) B.9.21 $\times$ P.15.16 มีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าลูกผสมกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความสูงเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบ กับค่าเฉลี่ยสายพันธุ์พ่อแม่พบว่าลูกผสมมีความสูงทรงพุ่มมากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน

ความสูงของทรงพุ่มเฉลี่ยเมื่ออายุ 130 วันหลังที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 31.78 - 38.00 เซนติเมตร โดยกลุ่มผสมที่ 7) B.10.19 $\times$ P.9.5 มีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 5) B.9.21 $\times$ P.15.16 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 32.96 - 47.81 เซนติเมตร โดยกลุ่มผสมที่ 10) B.10.18 $\times$ P.15.16 มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วย

ค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความสูงเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยสายพันธุ์พ่อแม่พบว่าลูกผสมมีความสูง ทรงพุ่มน้อยกว่าสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพ โรงเรือน (ตารางที่ 22)

2.3 ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกลูกผสม F₁

ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยเมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 24.71 - 42.35 เซนติเมตร โดยคู่ผสมที่ 7) B.10.19 × P.9.5 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาก็คือคู่ผสมที่ 4) B.7.6 × P.15.16 ส่วนกลุ่มที่ปลูกใน สภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 30.95 - 46.82 เซนติเมตร โดยคู่ผสมที่ 7) B.10.19 × P.9.5 มี ความกว้างทรงพุ่มสูงสุด รองลงมาก็คือคู่ผสมที่ 4) B.7.6 × P.15.16 เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง สภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความกว้างเฉลี่ยมากกว่ากลุ่ม ที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยสายพันธุ์พ่อแม่ พบว่าลูกผสมมีความกว้างทรงพุ่มมากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ทั้งในสภาพ แปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 21)

ความกว้างทรงพุ่มของพริกลูกผสมเมื่ออายุ 130 วันหลังเพาะที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 37.38 - 49.30 เซนติเมตร โดยคู่ผสมที่ 3) B.8.24 × P.15.9 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาก็คือคู่ผสมที่ 7) B.10.19 × P.9.5 ส่วนกลุ่มที่ ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 42.92 - 52.15 เซนติเมตร โดยคู่ผสมที่ 5) B.9.21 × P.15.16 ค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาก็คือคู่ผสมที่ 4) B.7.6 × P.15.16 เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง สภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความกว้างเฉลี่ยมากกว่ากลุ่ม ที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยสายพันธุ์พ่อแม่ พบว่าลูกผสมมีความกว้างทรงพุ่มมากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ทั้งในสภาพ แปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 21 ขนาดทรงพุ่มของต้นพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง เมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด

คู่ผสม	ความสูงทรงพุ่ม 80 วัน (ซม.)		ความกว้างทรงพุ่ม 80 วัน (ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	26.19 ^c	35.67 ^b	24.71 ^d	35.28 ^d
2) B.8.24 × P.1.3	33.88 ^a	34.25 ^{bc}	33.87 ^c	37.88 ^c
3) B.8.24 × P.15.9	34.76 ^a	26.25 ^d	36.31 ^{bc}	30.95 ^e
4) B.7.6 × P.15.16	33.59 ^{ab}	37.82 ^{ab}	38.33 ^b	41.63 ^b
5) B.9.21 × P.15.16	34.66 ^a	38.24 ^a	36.99 ^{bc}	39.55 ^{bc}
6) B.1.30 × P.14.10	31.52 ^b	30.80 ^c	33.45 ^c	35.85 ^{cd}
7) B.10.19 × P.9.5	33.88 ^a	36.63 ^{ab}	42.35 ^a	46.82 ^a
8) B.10.20 × P.10.11	33.70 ^{ab}	36.54 ^{ab}	35.52 ^{bc}	34.71 ^d
9) B.8.12 × P.1.2	29.83 ^b	32.72 ^c	33.32 ^c	35.01 ^d
10) B.10.18 × P.15.16	30.53 ^b	33.79 ^{bc}	32.45 ^c	36.02 ^{cd}
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F ₁	32.25	34.27	34.73	37.37
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	23.29	23.07	23.21	23.25
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	15.12	13.79	16.45	15.76
t-test	**		*	
F-test	**	**	**	**
%CV	7.8	7.4	11.5	7.8
t-test ¹	**	**	**	**
t-test ²	**	**	**	**

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกดำ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 22 ขนาดทรงพุ่มของต้นพริกแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง เมื่ออายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด

คู่ผสม	ความสูงทรงพุ่ม 130 วัน (ซม.)		ความกว้างทรงพุ่ม 130 วัน (ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	33.70 ^c	41.67 ^c	39.41 ^c	47.46 ^b
2) B.8.24 × P.1.3	36.81 ^{ab}	37.69 ^d	47.59 ^{ab}	49.93 ^{ab}
3) B.8.24 × P.15.9	37.06 ^{ab}	36.81 ^d	49.30 ^a	47.84 ^b
4) B.7.6 × P.15.16	35.37 ^{bc}	47.31 ^a	48.80 ^{ab}	51.52 ^a
5) B.9.21 × P.15.16	37.73 ^a	46.34 ^{ab}	44.34 ^b	52.15 ^a
6) B.1.30 × P.14.10	35.21 ^{bc}	38.56 ^d	43.08 ^b	49.33 ^{ab}
7) B.10.19 × P.9.5	38.00 ^a	41.40 ^c	49.07 ^a	46.78 ^b
8) B.10.20 × P.10.11	35.62 ^b	32.96 ^e	45.56 ^b	42.92 ^d
9) B.8.12 × P.1.2	31.78 ^c	44.69 ^b	38.17 ^c	47.72 ^b
10) B.10.18 × P.15.16	33.33 ^c	47.81 ^a	37.38 ^c	49.32 ^{ab}
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F ₁	35.46	41.52	44.27	48.49
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	47.32	51.58	33.43	38.45
t-test	**		**	
F-test	**	**	**	**
%CV	6.1	5.4	8.7	7.1
t-test ¹	**	**	**	**

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกดำ (ต้นแม่พันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

2.4 จำนวนวันที่ดอกแรกบานหลังเพาะเมล็ดของพริกลูกผสม F_1

จำนวนวันที่ดอกแรกบานหลังเพาะเมล็ดของพริกลูกผสม F_1 ที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 50.4 - 56.8 วัน โดยกลุ่มผสมที่ 10) B-10-18 $\times$ p-15-16 มีจำนวนวันที่ดอกแรกบานน้อยที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 51 - 59 วัน โดยกลุ่มผสมที่ 1) B-1-30 $\times$ P-15-16 มีจำนวนวันที่ดอกแรกบานน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยพ่อแม่ พบว่าลูกผสมมีจำนวนวันที่ดอกแรกบานน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 จำนวนวันที่ดอกแรกบาน ของพริกพ่อแม่พันธุ์และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง

คู่ผสม	จำนวนวันที่ดอกแรกบาน (วัน)	
	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	51.80 ^{bc}	51.00 ^c
2) B.8.24 × P.1.3	50.80 ^c	52.00 ^{bc}
3) B.8.24 × P.15.9	51.20 ^{bc}	58.20 ^{ab}
4) B.7.6 × P.15.16	51.60 ^{bc}	53.60 ^{bc}
5) B.9.21 × P.15.16	53.80 ^b	52.20 ^{bc}
6) B.1.30 × P.14.10	51.40 ^{bc}	59.00 ^a
7) B.10.19 × P.9.5	56.80 ^a	57.60 ^{ab}
8) B.10.20 × P.10.11	53.60 ^{bc}	52.00 ^{bc}
9) B.8.12 × P.1.2	53.20 ^{bc}	58.20 ^{ab}
10) B.10.18 × P.15.16	50.40 ^c	55.20 ^b
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F ₁	52.46	54.90
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	99.06	101.80
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	60.16	60.13
t-test	**	
F-test	**	**
%CV	2.9	3.4
t-test1	**	**
t-test2	**	**

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพริกดำพันธุ์ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

2.5 ขนาดของใบพริกลูกผสม F_1

ความยาวก้านใบของพริกลูกผสมที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.88 - 2.55 เซนติเมตร โดยกลุ่มที่ 6) B.1.30 $\times$ P.14.10 มีความยาวก้านใบเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.46 - 3.05 เซนติเมตร โดยกลุ่มที่ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 มีความยาวก้านใบเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความยาวเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบ กับค่าเฉลี่ยสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสมมีความยาวก้านใบไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์พ่อแม่ ส่วนในสภาพโรงเรือนความยาวก้านใบของลูกผสมมีค่าเฉลี่ยมากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขนาดของแผ่นใบพริกลูกผสมที่ปลูกในแปลง มีความยาวและความกว้างเฉลี่ยอยู่ที่ 4.99 - 6.27 เซนติเมตร และ 2.71 - 3.10 เซนติเมตร กลุ่มที่มีใบขนาดใหญ่ได้แก่ กลุ่มที่ 3) B.8.24 $\times$ P.15.9 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 และ 6) B.1.30 $\times$ P.14.10 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.90 - 7.19 เซนติเมตร และ 2.99 - 3.33 เซนติเมตร กลุ่มที่มีใบขนาดใหญ่ได้แก่ กลุ่มที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 และ 7) B.10.19 $\times$ P.9.5 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีขนาดใบเฉลี่ยใหญ่กว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสมมีขนาดแผ่นใบใหญ่กว่าสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ขนาดของใบพริกพ่อแม่พันธุ์และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง

กลุ่มผสม	ความยาวของก้านใบ		ความยาวของแผ่น		ความกว้างของแผ่น	
	(ซม.)		ใบ (ซม.)		ใบ (ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	2.09 ^{bc}	2.63 ^{bc}	6.06 ^{ab}	6.63 ^{bc}	2.93 ^b	3.16 ^b
2) B.8.24 × P.1.3	1.97 ^c	2.46 ^c	5.73 ^b	6.37 ^c	2.87 ^{bc}	3.11 ^b
3) B.8.24 × P.15.9	2.28 ^b	2.49 ^c	6.09 ^{ab}	5.90 ^d	2.90 ^{bc}	2.99 ^c
4) B.7.6 × P.15.16	2.49 ^a	2.60 ^c	6.09 ^{ab}	6.78 ^b	2.89 ^{bc}	3.31 ^a
5) B.9.21 × P.15.16	2.05 ^c	2.64 ^{bc}	5.42 ^c	6.86 ^b	2.71 ^c	3.25 ^{ab}
6) B.1.30 × P.14.10	2.55 ^a	2.55 ^c	6.27 ^a	6.37 ^c	3.10 ^a	3.19 ^b
7) B.10.19 × P.9.5	2.51 ^a	2.53 ^c	5.81 ^b	7.19 ^a	2.88 ^{bc}	3.33 ^a
8) B.10.20 × P.10.11	2.46 ^{ab}	3.05 ^a	5.98 ^b	6.53 ^c	2.97 ^{ab}	3.23 ^{ab}
9) B.8.12 × P.1.2	1.88 ^c	2.78 ^b	5.27 ^c	6.81 ^b	2.92 ^b	3.23 ^{ab}
10) B.10.18 × P.15.16	2.01 ^c	2.75 ^{bc}	4.99 ^c	6.42 ^c	2.78 ^c	3.18 ^b
ค่าเฉลี่ยลูกผสม	2.23	2.65	5.77	6.58	2.89	3.19
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	2.09	2.16	8.12	8.20	3.44	3.49
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	2.13	2.25	5.27	5.13	2.64	2.62
t-test	**		**		**	
F-test	**	**	**	**	**	**
%CV	6.7	4.5	3.5	2.9	3.5	2.7
t-test ¹	ns	**	**	**	**	**
t-test ²	ns	**	**	**	**	**

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพริกดำพันธุ์ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

2.6 ขนาดของผลพริกถูกผสม F_1

ความยาวก้านผลของพริกถูกผสมที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.08 - 2.84 เซนติเมตร โดยกลุ่มผสมที่ 3) B.8.24 $\times$ P.15.9 มีความยาวก้านผลเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.17 - 2.70 เซนติเมตร โดยกลุ่มผสมที่ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 มีความยาวก้านผลเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีก้านผลยาวมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสมมีความยาวก้านผลไม่แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน แต่มีความยาวก้านผลมากกว่าสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน

ขนาดผลของพริกถูกผสมที่ปลูกในสภาพแปลง มีขนาดความยาว และความกว้างเฉลี่ยอยู่ที่ 3.08 - 4.18 เซนติเมตร และ 1.19 - 1.41 เซนติเมตร โดยกลุ่มผสมที่มีผลขนาดค่อนข้างใหญ่ เช่น กลุ่มผสมที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 และ 5) B.9.21 $\times$ P.15.16 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีขนาดผลยาว และกว้างผลเฉลี่ยอยู่ที่ 2.45 - 3.26 เซนติเมตร และ 1.02 - 1.21 เซนติเมตร โดยกลุ่มผสมที่มีขนาดผลค่อนข้างใหญ่ เช่น กลุ่มผสมที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 และ 5) B.9.21 $\times$ P.15.16 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีผลขนาดใหญ่กว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสมมีขนาดความยาว และความกว้างผลเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 ขนาดของผลพริกพ้อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วงเมื่อผลมีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

คู่ผสม	ความยาวของก้านผล		ความยาวของผล		ความกว้างของผล	
	(ซม.)		(ซม.)		(ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	2.51 ^c	2.25 ^{de}	3.38 ^c	2.73 ^c	1.29 ^{bc}	1.17 ^{ab}
2) B.8.24 × P.1.3	2.59 ^c	2.52 ^b	3.46 ^c	2.88 ^{bc}	1.34 ^b	1.21 ^a
3) B.8.24 × P.15.9	2.84 ^a	2.43 ^c	3.36 ^{cd}	2.84 ^{bc}	1.36 ^{ab}	1.19 ^a
4) B.7.6 × P.15.16	2.72 ^b	2.42 ^c	4.04 ^b	3.26 ^a	1.41 ^a	1.19 ^a
5) B.9.21 × P.15.16	2.78 ^{ab}	2.45 ^{bc}	4.18 ^a	3.18 ^a	1.39 ^{ab}	1.21 ^a
6) B.1.30 × P.14.10	2.74 ^{ab}	2.28 ^d	3.46 ^c	2.45 ^d	1.38 ^{ab}	1.09 ^b
7) B.10.19 × P.9.5	2.26 ^d	2.69 ^a	3.29 ^d	2.53 ^d	1.19 ^d	1.02 ^b
8) B.10.20 × P.10.11	2.73 ^b	2.70 ^a	3.28 ^d	2.99 ^b	1.19 ^d	1.12 ^b
9) B.8.12 × P.1.2	2.11 ^e	2.27 ^d	3.08 ^e	2.68 ^{cd}	1.26 ^c	1.17 ^{ab}
10) B.10.18 × P.15.16	2.08 ^e	2.17 ^e	3.13 ^e	2.50 ^d	1.30 ^{bc}	1.16 ^{ab}
ค่าเฉลี่ยลูกผสม	2.54	2.42	3.47	2.8	1.31	1.15
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	2.26	2.18	2.39	1.82	1.19	0.98
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	2.56	2.47	1.89	1.54	1.22	1.04
t-test	*		**		**	
F-test	**	**	**	**	**	**
%CV	3.2	2.9	2.5	4.3	3.4	3.6
t-test ¹	**	**	**	**	**	**
t-test ²	ns	ns	**	**	**	**

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และโรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพริกดำพันธุ์ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

2.7 น้ำหนักของผลพริกถูกผสม F_1

น้ำหนักผลของพริกถูกผสมที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ มีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.62 - 2.89 กรัม โดยกลุ่มผสมที่ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 0.91 -1.74 กรัม โดยกลุ่มผสมที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีน้ำหนักเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสมมีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 26)

2.8 จำนวนเมล็ดต่อผลพริกถูกผสม F_1

จำนวนเมล็ดต่อผลของพริกถูกผสมที่ปลูกในสภาพแปลง มีค่าผันแปรตั้งแต่ 40 - 83.5 เมล็ด โดยกลุ่มผสมที่ 6) $B.1.30 \times P.14.10$ มีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 24.2 - 46.8 เมล็ด โดยกลุ่มผสมที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผลสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีจำนวนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสมมีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 น้ำหนักและจำนวนเมล็ดของผลพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วงเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน

คู่ผสม	น้ำหนักของผล (กรัม)		จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	2.15 ^d	1.24 ^{cd}	40.00 ^f	26.50 ^d
2) B.8.24 × P.1.3	2.34 ^c	1.48 ^b	72.90 ^b	46.80 ^a
3) B.8.24 × P.15.9	2.40 ^c	1.45 ^b	72.10 ^{bc}	40.90 ^b
4) B.7.6 × P.15.16	2.79 ^a	1.74 ^a	68.70 ^c	35.50 ^c
5) B.9.21 × P.15.16	2.89 ^a	1.68 ^a	65.00 ^c	35.90 ^{bc}
6) B.1.30 × P.14.10	2.45 ^b	1.20 ^d	83.50 ^a	34.90 ^c
7) B.10.19 × P.9.5	1.67 ^{ef}	0.91 ^e	43.82 ^{ef}	24.20 ^d
8) B.10.20 × P.10.11	1.64 ^f	1.43 ^{bc}	41.88 ^{ef}	30.90 ^{cd}
9) B.8.12 × P.1.2	1.62 ^g	1.32 ^c	47.64 ^e	28.70 ^d
10) B.10.18 × P.15.16	1.82 ^e	1.17 ^d	54.04 ^d	29.00 ^{cd}
ค่าเฉลี่ยลูกผสม	2.18	1.36	58.96	33.35
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	1.36	0.69	29.36	13.23
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	1.24	0.84	28.38	18.81
t-test	**		**	
F-test	**	**	**	**
%CV	6.4	6.2	8.4	11.7
t-test ¹	**	**	**	**
t-test ²	**	**	**	**

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพริกดำพันธุ์ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

2.9 จำนวนดอกเมื่อต้นอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกกลุ่มผสม F_1

จำนวนดอกของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 188.50 - 327.70 ดอก โดยกลุ่มผสมที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีจำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 133.3 - 234.10 ดอก โดยกลุ่มผสมที่ 10) $B.10.18 \times P.15.16$ มีจำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีจำนวนดอกเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสมมีจำนวนดอกเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน แต่มีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) ในสภาพแปลง และมีจำนวนดอกเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 27)

2.10 เปอร์เซ็นต์การติดผลจากการผสมตัวเองเมื่อต้นอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกกลุ่มผสม F_1

เปอร์เซ็นต์การติดผลกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 33.20 - 59.72 เปอร์เซ็นต์ โดยกลุ่มผสมที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 16.47 - 40.33 เปอร์เซ็นต์ โดยกลุ่มผสมที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสม F_1 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่อต้นเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 27)

2.11 จำนวนผลเมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกกลุ่มผสม F_1

จำนวนผลกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 63.20 - 179.30 ผล โดยกลุ่มผสมที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ มีจำนวนผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือกลุ่มผสมที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 25.30 - 68.40 ผล โดยกลุ่มผสมที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีจำนวนผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือกลุ่มผสมที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่า กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีจำนวนผลเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสมมีจำนวนผลต่อต้นเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 จำนวนดอก เปอร์เซ็นต์การติดผลเมื่อผสมตัวเอง จำนวนผล เมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลัง
เพาะเมล็ดของพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง

กลุ่มผสม	จำนวนดอกเมื่อต้นอายุ		เปอร์เซ็นต์การติดผล		จำนวนผลเมื่อต้น	
	180 วัน (ดอก)		เมื่อผสมตัวเอง (%)		อายุ 180 วัน (ผล)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	188.50 ^c	156.10 ^c	33.20 ^d	16.47 ^c	63.20 ^c	25.30 ^d
2) B.8.24 × P.1.3	327.70 ^a	171.60 ^{bc}	39.35 ^c	40.33 ^a	129.20 ^c	68.40 ^a
3) B.8.24 × P.15.9	252.80 ^c	157.00 ^c	50.56 ^b	29.22 ^b	128.10 ^c	45.60 ^{bc}
4) B.7.6 × P.15.16	299.90 ^b	158.50 ^c	59.72 ^a	27.53 ^b	179.30 ^a	43.90 ^c
5) B.9.21 × P.15.16	213.60 ^{de}	163.40 ^{bc}	46.79 ^{bc}	18.55 ^c	100.00 ^d	30.40 ^d
6) B.1.30 × P.14.10	198.70 ^e	157.90 ^c	48.92 ^{bc}	27.19 ^b	97.80 ^d	42.70 ^c
7) B.10.19 × P.9.5	322.80 ^a	180.10 ^b	48.97 ^{bc}	30.35 ^b	158.50 ^b	53.10 ^b
8) B.10.20 × P.10.11	221.60 ^d	133.30 ^d	42.38 ^c	31.11 ^b	94.30 ^d	40.30 ^c
9) B.8.12 × P.1.2	211.70 ^{de}	175.20 ^{bc}	49.44 ^b	16.76 ^c	104.80 ^d	29.60 ^d
10) B.10.18 × P.15.16	224.30 ^d	234.10 ^a	50.18 ^b	16.78 ^c	112.70 ^{cd}	39.30 ^{cd}
ค่าเฉลี่ยลูกผสม	246.16	168.72	46.95	25.43	116.79	41.86
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	235.05	194.38	15.72	13.40	38.05	26.44
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	67.16	59.90	36.21	26.92	23.95	16.24
t-test	**		**		**	
F-test	**	**	**	**	**	**
%CV	10.1	14.2	14.6	25.1	19.4	24.5
t-test ¹	ns	**	**	**	**	**
t-test ²	**	**	**	ns	**	**

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพริกดำพันธุ์ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

2.12 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ของพริกลูกผสม F_1

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ (pollen viability) ของพริกลูกผสมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 78.81 - 97.91 เปอร์เซ็นต์ โดยกลุ่มผสม 6) B.1.30 $\times$ P.14.10 มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ยของเกสรเพศผู้ (pollen viability) สูงสุด รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 และเมื่อเปรียบเทียบ เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ของลูกกับพ่อแม่ พบว่าลูกผสม F_1 มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 28)

2.13 ปริมาณสาร แอนโทไซยานินของพริกลูกผสม F_1

ปริมาณสารแอนโทไซยานินของพริกลูกผสมที่ปลูกในสภาพแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 66.3 - 1087.3 โดยกลุ่มผสมที่ 3) B.8.24 $\times$ P.15.9 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1087.3 รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 2) B.8.24 $\times$ P.1.3 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 29.96 - 57.65 โดยกลุ่มผสมที่ 7) B.10.19 $\times$ P.9.5 ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 57.65 รองลงมาคือกลุ่มผสมที่ 2) B.8.24 $\times$ P.1.3 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีปริมาณสารแอนโทไซยานินมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสม F_1 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 ปริมาณสารแอนโทไซยานินของผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน และความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ของพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับพริกม่วง

กลุ่มผสม	ปริมาณสารแอนโทไซยานิน		ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ (%)
	แปลง	โรงเรือน	
1) B.1.30 × P.15.16	411.44 ^c	54.16 ^a	90.73 ^{bc}
2) B.8.24 × P.1.3	821.67 ^b	56.79 ^a	88.95 ^{bc}
3) B.8.24 × P.15.9	1087.32 ^a	48.40 ^{ab}	78.81 ^c
4) B.7.6 × P.15.16	66.63 ^d	35.45 ^b	91.14 ^b
5) B.9.21 × P.15.16	159.42 ^{cd}	46.92 ^{ab}	84.82 ^c
6) B.1.30 × P.14.10	538.73 ^{bc}	38.56 ^b	97.91 ^a
7) B.10.19 × P.9.5	471.42 ^c	57.65 ^a	93.03 ^{ab}
8) B.10.20 × P.10.11	499.65 ^{bc}	36.27 ^b	96.34 ^{ab}
9) B.8.12 × P.1.2	304.06 ^{cd}	29.96 ^b	92.20 ^{ab}
10) B.10.18 × P.15.16	166.96 ^d	44.74 ^{ab}	95.13 ^{ab}
ค่าเฉลี่ยลูกผสม	452.73	44.89	90.91
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	13.79	7.16	88.00
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	3.99	2.62	83.50
t-test	**		
F-test	**	**	**
%CV	57.6	25	5.4
t-test ¹	**	**	*
t-test ²	**	**	**

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพริกดำพันธุ์ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผสม

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

2.14 ค่าสีของผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบานของพริกลูกผสม F_1

ค่า L^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปร ตั้งแต่ 15.56 - 19.06 โดยคู่ผสมที่ 2) B.8.24 $\times$ P.1.3 มีค่า L^* เฉลี่ยต่ำสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพ โรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 20.16 - 24.84 โดยคู่ผสมที่ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 มีค่า L^* เฉลี่ยต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ย มากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบค่า L^* เฉลี่ยกับ สายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสมมีค่า L^* เฉลี่ยต่ำกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งใน สภาพแปลงและสภาพโรงเรือน

ค่า a^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปร ตั้งแต่ -0.66 - 6.4 โดยคู่ผสมที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 มีค่า a^* เฉลี่ยของสีผลอ่อนสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูก ในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 6.92 - 11.51 โดยคู่ผสมที่ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 มีค่า a^* เฉลี่ย ของสีผลอ่อนสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกใน สภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสมมีค่า a^* เฉลี่ยต่ำกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนพบว่าลูกผสมมีค่า a^* เฉลี่ยสูงกว่าพริกดำ แต่น้อย กว่าพริกม่วงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า b^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปร ตั้งแต่ -3.15 ถึง -0.44 โดยคู่ผสมที่ 10) B.10.18 $\times$ P.15.16 มีค่า b^* เฉลี่ยของสีผลอ่อนสูงสุด ส่วน กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ -4.25 ถึง -2.19 โดยคู่ผสมที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 มีค่า b^* เฉลี่ยของสีผลอ่อนสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ เมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ลูกผสมมีค่าเฉลี่ย b^* น้อยกว่าค่าเฉลี่ยสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 ค่าสีผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบานของพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสม F_1 ระหว่างพริกดำกับพริก ม่วง

คู่ผสม	ค่าสีผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน					
	L^*		a^*		b^*	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	18.53 ^{ab}	21.48 ^c	3.04 ^b	7.77 ^e	-1.77 ^d	-2.82 ^b
2) B.8.24 × P.1.3	15.56 ^c	21.43 ^c	0.41 ^e	8.98 ^d	-1.25 ^{bc}	-4.25 ^d
3) B.8.24 × P.15.9	18.35 ^{ab}	22.51 ^{bc}	1.05 ^d	8.96 ^d	-1.41 ^c	-3.47 ^c
4) B.7.6 × P.15.16	17.19 ^b	24.43 ^a	6.40 ^a	9.18 ^{cd}	-3.15 ^f	-2.19 ^a
5) B.9.21 × P.15.16	17.33 ^b	24.84 ^a	2.30 ^c	10.14 ^b	-2.45 ^e	-2.72 ^b
6) B.1.30 × P.14.10	17.74 ^{ab}	22.47 ^{bc}	1.30 ^d	8.26 ^e	-1.60 ^{cd}	-2.47 ^{ab}
7) B.10.19 × P.9.5	18.39 ^{ab}	22.69 ^b	-0.23 ^f	9.71 ^c	-0.52 ^a	-2.92 ^b
8) B.10.20 × P.10.11	19.06 ^a	20.16 ^d	-0.66 ^f	11.51 ^a	-0.97 ^b	-4.24 ^d
9) B.8.12 × P.1.2	18.15 ^{ab}	22.30 ^{bc}	-0.53 ^f	7.87 ^e	-0.59 ^a	-2.52 ^{ab}
10) B.10.18 × P.15.16	16.65 ^{bc}	21.83 ^{bc}	-0.19 ^f	6.92 ^f	-0.44 ^a	-2.32 ^a
ค่าเฉลี่ยลูกผสม	17.69	22.41	1.28	8.93	-1.41	-2.99
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	19.53	24.26	4.11	6.82	-0.49	2.19
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	27.17	35.22	16	16.51	-9.56	-6.61
t-test	**		**		**	
t-test ¹	**	**	**	**	**	**
t-test ²	**	**	**	**	**	**
F-test	**	**	**	**	**	**
%CV	6.4	3.8	25.6	5	17.4	9.4

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และโรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพริกดำพันธุ์ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

2.15 ค่าสีของผลแก้ที่มีอายุผล 42 – 45 วันหลังดอกบานของพริกลูกผสมระหว่างพริกดำกับ พริกม่วง

ค่า L^* ของกลุ่มที่ปลูกทดสอบในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 28.76 - 32.99 โดยคู่ผสมที่ 3) $B.8.24 \times P.15.9$ มีค่า L^* เฉลี่ยต่ำสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 30.33 - 32.56 โดยคู่ผสมที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีค่า L^* ต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสมมีค่าเฉลี่ย L^* ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) แต่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนพบว่าลูกผสมมีค่าเฉลี่ย L^* น้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า a^* ของกลุ่มที่ปลูกทดสอบในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 27.14 - 37.73 โดยคู่ผสมที่ 9) $B.8.12 \times P.1.2$ มีค่า a^* เฉลี่ยของสีผลแก่สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 31.85 - 34.94 โดยคู่ผสมที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสมมีค่าเฉลี่ย a^* มากกว่าสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนพบว่า ลูกผสมมีค่า a^* ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) แต่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า b^* ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 13.72 - 24.38 โดยคู่ผสมที่ 9) $B.8.12 \times P.1.2$ มีค่า b^* เฉลี่ยของสีผลแก่สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 17.73 - 21.30 โดยคู่ผสมที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ มีค่า b^* เฉลี่ยของสีผลแก่สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสมมีค่าเฉลี่ย b^* มากกว่าสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนพบว่า ลูกผสมมีค่า b^* ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) แต่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 30 และภาพที่ 17 และ 18)

ตารางที่ 30 ค่าสีผลแก่ที่มีอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบานของพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสม F_1 ระหว่างพริกดำกับพริกม่วง

คู่ผสม	ค่าสีผลแก่เมื่ออายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน					
	L^*		a^*		b^*	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	32.99 ^a	31.39 ^{bc}	33.10 ^{bc}	32.69 ^b	20.99 ^b	19.07 ^b
2) B.8.24 × P.1.3	30.58 ^b	30.33 ^c	31.18 ^c	32.88 ^b	16.77 ^d	17.73 ^b
3) B.8.24 × P.15.9	28.76 ^c	32.05 ^a	27.14 ^d	34.53 ^{ab}	13.72 ^c	19.33 ^{ab}
4) B.7.6 × P.15.16	31.37 ^b	30.75 ^{bc}	32.16 ^{bc}	31.85 ^b	19.15 ^c	18.33 ^b
5) B.9.21 × P.15.16	30.72 ^{bc}	31.16 ^{bc}	31.97 ^{bc}	33.08 ^b	18.15 ^{cd}	19.41 ^{ab}
6) B.1.30 × P.14.10	30.98 ^b	31.92 ^a	30.79 ^c	33.65 ^{ab}	17.37 ^d	19.93 ^{ab}
7) B.10.19 × P.9.5	31.66 ^b	30.43 ^c	33.62 ^b	34.12 ^{ab}	20.41 ^{bc}	21.03 ^a
8) B.10.20 × P.10.11	29.74 ^c	31.49 ^b	32.45 ^{bc}	34.94 ^a	18.01 ^{cd}	20.56 ^{ab}
9) B.8.12 × P.1.2	32.92 ^a	32.56 ^a	37.73 ^a	33.80 ^{ab}	24.38 ^a	20.65 ^{ab}
10) B.10.18 × P.15.16	31.43 ^b	31.15 ^{bc}	33.63 ^b	34.18 ^{ab}	21.57 ^b	19.72 ^{ab}
ค่าเฉลี่ยลูกผสม	31.11	31.32	32.37	33.57	19.05	19.57
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	31.42	32.05	29.93	33.29	16.56	19.68
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	34.83	34.43	38.33	36.64	24.69	21.38
t-test	ns		*		ns	
t-test ¹	ns	*	**	ns	**	ns
t-test ²	**	**	**	**	**	**
F-test	**	**	**	**	**	**
%CV	2.9	2.6	5.1	3.4	6.8	6.9

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพริกดำพันธุ์ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

2.16 ค่า L^* ของใบพริกถูกผสม F_1

ค่า L^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปร ตั้งแต่ 27.49 - 33.94 โดยกลุ่มสมที่ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 มีค่า L^* เฉลี่ยต่ำสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพ โรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 29.38 - 32.01 โดยกลุ่มสมที่ 2) B.8.24 $\times$ P.1.3 มีค่า L^* ต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ย มากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสมมีค่าเฉลี่ย L^* สูงกว่าสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) ส่วนในสภาพโรงเรือนพบว่าพริก ลูกผสมมีค่าเฉลี่ย L^* น้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า a^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปร ตั้งแต่ -7.03 ถึง -3.59 โดยกลุ่มสมที่ 10) B.10.18 $\times$ P.15.16 มีค่า a^* เฉลี่ยของใบสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ -7.14 ถึง -4.9 โดยกลุ่มสมที่ 2 (B-8-24 $\times$ P-1-3) มีค่า a^* เฉลี่ยของใบสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกใน สภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสม มีค่าเฉลี่ย a^* น้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนพบว่าลูกผสมมีค่าเฉลี่ย a^* น้อยกว่าเฉลี่ยของสาย พันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า b^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปร ตั้งแต่ 8.56 - 17.71 โดยกลุ่มสมที่ 5) B.9.21 $\times$ P.15.16 มีค่า b^* เฉลี่ยของสีใบสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกใน สภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 8.02 - 11.44 โดยกลุ่มสมที่ 9) B.8.12 $\times$ P.1.2 มีค่า b^* เฉลี่ยของสีใบ สูงสุดเท่ากับ 11.44 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกใน สภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสมค่าเฉลี่ยมากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสภาพโรงเรือนพบว่าลูกผสมมีค่า b^* น้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 31 ค่าสีของใบพริกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสมระหว่างพริกดำกับม่วง

คู่ผสม	ค่าสีของใบ					
	L^*		a^*		b^*	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	31.17 ^b	29.56 ^b	-4.66 ^b	-5.56 ^b	9.12 ^d	8.57 ^{cd}
2) B.8.24 × P.1.3	31.82 ^{bc}	29.38 ^b	-4.72 ^b	-4.90 ^a	10.12 ^d	8.02 ^d
3) B.8.24 × P.15.9	30.92 ^c	31.82 ^a	-4.76 ^b	-6.02 ^c	9.61 ^{de}	9.90 ^b
4) B.7.6 × P.15.16	32.25 ^b	31.90 ^a	-6.63 ^c	-6.59 ^d	11.58 ^c	9.85 ^b
5) B.9.21 × P.15.16	33.94 ^a	30.12 ^b	-7.03 ^c	-5.86 ^{bc}	17.71 ^a	9.43 ^{bc}
6) B.1.30 × P.14.10	31.34 ^{bc}	32.01 ^a	-4.24 ^{ab}	-6.33 ^{cd}	8.56 ^e	9.10 ^c
7) B.10.19 × P.9.5	29.85 ^c	31.88 ^a	-6.17 ^c	-6.52 ^d	11.02 ^{cd}	8.83 ^c
8) B.10.20 × P.10.11	27.49 ^d	31.59 ^a	-5.46 ^{bc}	-6.37 ^{cd}	9.3d ^e	11.23 ^a
9) B.8.12 × P.1.2	31.71 ^{bc}	31.49 ^a	-6.24 ^c	-7.14 ^e	13.02 ^b	11.44 ^a
10) B.10.18 × P.15.16	29.58 ^c	31.28 ^a	-3.59 ^a	-6.28 ^{cd}	9.29 ^{de}	9.69 ^{bc}
ค่าเฉลี่ยลูกผสม	31.00	31.10	-5.35	-6.15	10.93	9.61
ค่าเฉลี่ยพริกดำ	25.74	31.62	-1.09	-6.46	2.67	11.28
ค่าเฉลี่ยพริกม่วง	29.85	32.49	-2.35	-7.03	8.74	11.06
t-test	ns		**		**	
t-test ¹	**	*	**	*	**	**
t-test ²	ns	**	**	**	**	**
F-test	**	**	**	**	**	**
%CV	3.1	2.1	15.2	4.9	9.9	5.7

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และโรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพริกดำพันธุ์ (ต้นแม่พันธุ์)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พริกม่วง (ต้นพ่อพันธุ์)

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์



(ก)



(ข)

ภาพที่ 12 พริกลูกผสมที่ปลูกในสภาพแปลง (ก) ต้นที่มีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) ต้นที่มีอายุ 150 วันหลังเพาะเมล็ด



(ก)



(ข)

ภาพที่ 13 พริกลูกผสมที่ปลูกในสภาพโรงเรือน (ก) ต้นที่มีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) ต้นที่มีอายุ 150 วันหลังเพาะเมล็ด



(ก)



(ข)

ภาพที่ 14 ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง (ก) ลูกผสมจากคู่ผสมที่ 4) B.7.6 × P.15.16 (ข) ลูกผสมจากคู่ผสม
ที่ 7) B.10.19 × P.9.5



ภาพที่ 15 ลักษณะการติดผลเดี่ยวของพริกลูกผสมระหว่างพริกดำกับม่วง

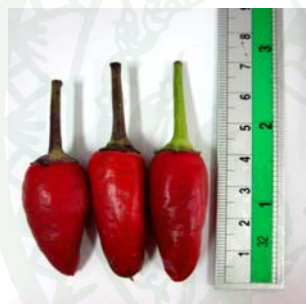


(ก)



(ข)

ภาพที่ 16 ระยะผลอ่อนพริกลูกผสมระหว่างพริกดำกับม่วงอายุ 25 วันหลังดอกบาน (ก) กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง (ข) กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน



(ก)



(ข)

ภาพที่ 17 ระยะผลแก่พริกลูกผสมระหว่างพริกดำกับม่วงอายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน (ก) กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง (ข) กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน



ภาพที่ 18 ระยะผลแก่อายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน ที่สารแอนโทไซยานินบางส่วนไม่สลายตัวไป

ผลการทดลองที่ 3. การผสมตัวเองของลูกผสม F_1 เพื่อสร้างลูกผสม F_1S_1

3.1 ความสูงทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1

ความสูงของทรงพุ่มของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 19.72 - 30.42 เซนติเมตร โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 มีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 15.58 - 30.3 เซนติเมตร โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 7) B.10.19 $\times$ P.9.5 มีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับพ่อแม่ ลูกผสม F_1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ประชากร F_1S_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและในสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 32 และภาพที่ 20)

ความสูงของทรงพุ่ม เมื่ออายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ดที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 29.74 - 46.1 เซนติเมตร โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 มีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 7) B.10.19 $\times$ P.9.5 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 26.24 - 41.9 เซนติเมตร โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 7) B.10.19 $\times$ P.9.5 มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 6) B.1.30 $\times$ P.14.10 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่า ทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (F_1) พบว่า ลูกผสม F_1 ในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ ประชากร F_1S_1 แต่ในสภาพโรงเรือนลูกผสม F_1 มีค่าเฉลี่ยความสูงทรงพุ่มสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร F_1S_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 33 และภาพที่ 20)

3.2 ความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกปลูกผสมรุ่น F_1S_1

ความกว้างทรงพุ่มของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 18.98 - 27.82 เซนติเมตร โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 1) $B.1.30 \times P.15.16$ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 14.2 - 29.06 เซนติเมตร โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 1) $B.1.30 \times P.15.16$ มีความกว้างทรงพุ่มสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 10) $B.10.18 \times P.15.16$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ลูกผสม F_1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ประชากร F_1S_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและในสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 32 และภาพที่ 20)

ความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ดที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 31.66 - 40.26 เซนติเมตร โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 3) $B.8.24 \times P.15.9$ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 32.88 - 44.1 เซนติเมตร โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 10) $B.10.18 \times P.15.16$ มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่าความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ดของประชากร ลูกผสม F_1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ประชากร F_1S_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและในสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 33 และภาพที่ 20)

ตารางที่ 32 ขนาดทรงพุ่มพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1 เมื่อต้นมีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด

กลุ่มผสม	ความสูงทรงพุ่ม 80 วัน		ความกว้างทรงพุ่ม 80 วัน	
	(ซม.)		(ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16 ⊗	19.72 ^d	22.88 ^b	24.38 ^b	29.06 ^a
2) B.8.24 × P.1.3 ⊗	25.54 ^{bc}	15.58 ^c	18.98 ^c	14.20 ^d
3) B.8.24 × P.15.9 ⊗	26.20 ^{bc}	22.16 ^b	20.50 ^c	21.10 ^{bc}
4) B.7.6 × P.15.16 ⊗	27.32 ^b	24.70 ^b	20.30 ^c	18.54 ^c
5) B.9.21 × P.15.16 ⊗	24.04 ^c	22.42 ^b	20.12 ^c	17.66 ^{cd}
6) B.1.30 × P.14.10 ⊗	25.42 ^{bc}	23.28 ^b	19.78 ^c	21.20 ^{bc}
7) B.10.19 × P.9.5 ⊗	25.14 ^{bc}	30.30 ^a	22.44 ^{bc}	20.68 ^{bc}
8) B.10.20 × P.10.11 ⊗	30.42 ^a	27.14 ^{ab}	27.82 ^a	23.48 ^b
9) B.8.12 × P.1.2 ⊗	20.38 ^d	24.60 ^b	19.58 ^c	20.52 ^{bc}
10) B.10.18 × P.15.16 ⊗	21.34 ^d	26.14 ^b	20.40 ^c	23.60 ^b
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1	24.55	23.92	21.43	21.00
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1	32.25	34.27	34.73	37.37
t-test	ns		ns	
t-test ¹	**	**	**	**
F test	*	**	**	**
%CV	17.7	15.8	10.9	15.1

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 33 ขนาดทรงพุ่มพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1 เมื่อต้นมีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด

กลุ่มผสม	ความสูงทรงพุ่ม 130 วัน		ความกว้างทรงพุ่ม 130 วัน	
	(ซม.)		(ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16 ⊗	29.78 ^b	28.76	31.66 ^b	34.30
2) B.8.24 × P.1.3 ⊗	39.48 ^{ab}	26.24	33.38 ^b	32.88
3) B.8.24 × P.15.9 ⊗	43.58 ^{ab}	36.66	39.98 ^a	36.24
4) B.7.6 × P.15.16 ⊗	46.10 ^a	36.22	40.26 ^a	38.72
5) B.9.21 × P.15.16 ⊗	29.74 ^b	34.46	32.54 ^b	37.50
6) B.1.30 × P.14.10 ⊗	33.88 ^b	38.46	38.80 ^{ab}	40.16
7) B.10.19 × P.9.5 ⊗	44.14 ^{ab}	41.90	38.12 ^{ab}	43.52
8) B.10.20 × P.10.11 ⊗	41.06 ^{ab}	34.76	38.32 ^{ab}	37.56
9) B.8.12 × P.1.2 ⊗	31.62 ^b	37.38	37.94 ^{ab}	36.00
10) B.10.18 × P.15.16 ⊗	34.80 ^b	34.46	36.08 ^{ab}	44.10
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1	37.42	34.93	36.71	38.09
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1	35.46	41.52	44.27	48.49
t-test	ns		ns	
t-test ¹	ns	**	**	**
F test	**	ns	*	ns
%CV	22.7	22.8	13.5	16.1

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

3.3 ขนาดของใบพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1

ความยาวของก้านใบที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.26 - 3.15 เซนติเมตร โดยการผสมตัวเองจากกลุ่มที่ 1) $B.1.30 \times P.15.16$ มีความยาวก้านใบเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.29 - 3.02 เซนติเมตร โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 1) $B.1.30 \times P.15.16$ มีความยาวก้านใบสูงสุดเท่ากับ 3.02 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ (F_1) พบว่าในสภาพแปลงความยาวก้านใบเฉลี่ยในประชากรรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยมากกว่าลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนพบว่าความยาวก้านใบเฉลี่ยในประชากรรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรรุ่น F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขนาดแผ่นใบมีความยาว และความกว้างอยู่ที่ 5.18 - 6.7 เซนติเมตร และ 2.69 - 3.07 เซนติเมตร สายพันธุ์ที่มีขนาดใบค่อนข้างใหญ่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ และ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีขนาดความยาว และความกว้างเฉลี่ยอยู่ที่ 5.24 - 6.55 เซนติเมตร และ 2.55 - 2.95 เซนติเมตร สายพันธุ์ที่มีขนาดใบค่อนข้างใหญ่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 1) $B.1.30 \times P.15.16$ 9) $B.8.12 \times P.1.2$ และ 10) $B.10.18 \times P.15.16$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าขนาดแผ่นใบของทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับพ่อแม่ (F_1) พบว่าในสภาพแปลงความยาวแผ่นใบเฉลี่ยในประชากรรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยมากกว่าลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนค่าเฉลี่ยในประชากรรุ่น F_1S_1 น้อยกว่ารุ่น F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความกว้างแผ่นใบในสภาพแปลงของประชากรรุ่น F_1S_1 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับลูกผสม F_1 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนพบว่าความกว้างแผ่นใบเฉลี่ยในประชากรรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรรุ่น F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 ขนาดของใบเมื่อต้นมีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1

คู่ผสม	ความยาวของก้านใบ		ความยาวของแผ่น		ความกว้างของแผ่น	
	(ซม.)		ใบ (ซม.)		ใบ (ซม.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16 ⊗	3.15	3.02 ^a	6.54 ^{ab}	6.55	2.70	2.75
2) B.8.24 × P.1.3 ⊗	2.84	2.57 ^b	6.49 ^{ab}	5.79	3.07	2.83
3) B.8.24 × P.15.9 ⊗	2.71	2.51 ^b	5.76 ^b	5.80	2.71	2.76
4) B.7.6 × P.15.16 ⊗	2.44	2.43 ^b	6.36 ^{ab}	5.74	2.69	2.67
5) B.9.21 × P.15.16 ⊗	2.26	2.53 ^b	5.18 ^b	5.50	2.69	2.68
6) B.1.30 × P.14.10 ⊗	2.49	2.29 ^b	5.68 ^b	5.24	2.91	2.55
7) B.10.19 × P.9.5 ⊗	3.04	2.64 ^{ab}	6.70 ^a	5.78	2.86	2.68
8) B.10.20 × P.10.11 ⊗	2.84	2.88 ^{ab}	5.99 ^{ab}	5.92	3.02	2.95
9) B.8.12 × P.1.2 ⊗	2.44	2.56 ^b	5.81 ^{ab}	6.04	2.70	2.76
10) B.10.18 × P.15.16 ⊗	2.46	2.42 ^b	5.90 ^{ab}	6.14	2.82	2.82
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1	2.67	2.58	6.04	5.85	2.82	2.74
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1	2.23	2.74	5.77	6.58	2.89	3.20
t-test	ns		ns		ns	
t-test ¹	**	*	*	**	ns	**
F-test	ns	*	*	ns	ns	ns
%CV	17.9	12.4	11.7	11.9	11.5	10

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และโรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

3.4 ขนาดของผลผลพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1

ความยาวก้านผลของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.14 - 2.98 เซนติเมตร และ 1.2 - 1.42 เซนติเมตร สายพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 มีความยาวก้านผลเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.29 - 2.99 เซนติเมตร โดยการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 4) B.7.6 $\times$ P.15.16 มีความยาวก้านผลเฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อม พบว่าความยาวก้านผลทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลง มีค่าเฉลี่ยความยาวก้านผลไม่แตกต่างทางสถิติกับพ่อแม่ (F_1) ส่วนในสภาพโรงเรือนพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยความยาวก้านผลมากกว่าลูกผสมรุ่น F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขนาดของผลที่ปลูกในแปลงมีขนาดความยาว และความกว้างผลเฉลี่ยอยู่ที่ 2.64 - 3.96 เซนติเมตร และ 1.20 - 1.42 เซนติเมตร สายพันธุ์ที่มีขนาดผลค่อนข้างใหญ่ ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 5) B.9.21 $\times$ P.15.16 และ 7) B.10.19 $\times$ P.9.5 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีขนาดความยาว และความกว้างเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 - 3.37 เซนติเมตร และ 1.17 - 1.34 เซนติเมตร สายพันธุ์ที่มีขนาดผลค่อนข้างใหญ่ ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 1) B.1.30 $\times$ P.15.16 5) B.9.21 $\times$ P.15.16 และ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าความยาวผลทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนความกว้างผลกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบพ่อแม่ (F_1) พบว่าขนาดผล ในสภาพแปลงลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยเล็กกว่าพ่อแม่ (F_1) ส่วนในสภาพโรงเรือนพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีขนาดผลใหญ่กว่าพ่อแม่ (F_1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 35)

ตารางที่ 35 ขนาดของผลพริกถูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1 เมื่อมีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

คู่ผสม		ความยาวของก้าน		ความยาวของผล		ความกว้างของผล	
		ผล (ซม.)		(ซม.)		(ซม.)	
		แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	⊗	2.89 ^a	2.73 ^{ab}	3.40 ^{bc}	3.39	1.39	1.26
2) B.8.24 × P.1.3	⊗	2.74 ^{ab}	2.64 ^{ab}	2.64 ^c	2.77	1.20	1.21
3) B.8.24 × P.15.9	⊗	2.66 ^{ab}	2.69 ^{ab}	2.88 ^c	2.79	1.36	1.31
4) B.7.6 × P.15.16	⊗	2.98 ^a	2.99 ^a	3.69 ^{ab}	3.02	1.24	1.19
5) B.9.21 × P.15.16	⊗	2.69 ^{ab}	2.87 ^{ab}	3.96 ^a	3.36	1.27	1.17
6) B.1.30 × P.14.10	⊗	2.79 ^{ab}	2.76 ^{ab}	2.86 ^c	2.73	1.31	1.30
7) B.10.19 × P.9.5	⊗	2.46 ^b	2.59 ^b	3.43 ^b	2.84	1.37	1.27
8) B.10.20 × P.10.11	⊗	2.14 ^b	2.49 ^b	2.93 ^{bc}	3.73	1.42	1.34
9) B.8.12 × P.1.2	⊗	2.66 ^{ab}	2.86 ^{ab}	2.96 ^{bc}	3.00	1.28	1.24
10) B.10.18 × P.15.16	⊗	2.41 ^b	2.29 ^b	3.16 ^{bc}	2.97	1.28	1.24
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1		2.64	2.69	3.19	3.06	1.31	1.25
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1		2.54	2.42	3.47	2.80	1.31	1.15
t-test		ns		ns		*	
t-test ¹		ns	**	**	**	ns	**
F-test		**	*	**	ns	ns	ns
%CV		11.0	10.7	12.7	17.1	13.2	10.4

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และโรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

3.5 น้ำหนักของผลพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1

น้ำหนักผล ที่ปลูกในแปลง ไม่แตกต่างทางสถิติ มีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.51 - 2.48 กรัม ลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.46 - 2.44 กรัม โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ มีน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 1) $B.1.30 \times P.15.16$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าน้ำหนักผลเฉลี่ยของทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลมากกว่าลูกผสมรุ่น F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 36)

3.6 จำนวนเมล็ดต่อผลของพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1

จำนวนเมล็ดต่อผลของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 37.16 - 60.8 เมล็ด โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ มีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 17.4 - 54.04 เมล็ด โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ มีจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผลสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยของทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลมากกว่าลูกผสมรุ่น F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 36 น้ำหนักผล และจำนวนเมล็ดต่อผลของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1

คู่ผสม	น้ำหนักผล (กรัม)		จำนวนเมล็ดต่อผล (ผล)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16 ⊗	2.20	2.32 ^{ab}	38.76 ^b	42.56 ^b
2) B.8.24 × P.1.3 ⊗	1.51	1.46 ^b	38.28 ^b	41.44 ^b
3) B.8.24 × P.15.9 ⊗	1.89	1.81 ^b	38.68 ^b	50.48 ^{ab}
4) B.7.6 × P.15.16 ⊗	2.04	1.64 ^b	37.16 ^b	35.08 ^b
5) B.9.21 × P.15.16 ⊗	2.30	1.99 ^{ab}	48.68 ^{ab}	17.40 ^c
6) B.1.30 × P.14.10 ⊗	1.82	1.62 ^b	44.04 ^b	38.12 ^b
7) B.10.19 × P.9.5 ⊗	2.48	1.59 ^b	60.80 ^a	31.64 ^b
8) B.10.20 × P.10.11 ⊗	1.98	2.44 ^a	40.16 ^b	54.04 ^a
9) B.8.12 × P.1.2 ⊗	1.75	1.66 ^b	39.60 ^b	39.44 ^b
10) B.10.18 × P.15.16 ⊗	2.10	1.92 ^b	43.32 ^b	32.80 ^b
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1	2.01	1.85	42.95	38.3
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1	2.18	1.36	58.9	33.29
t-test	ns		ns	
t-test ¹	*	**	**	*
F-test	ns	**	*	**
%CV	25.7	19.5	25.6	23.3

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

3.7 จำนวนดอกเมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด

จำนวนดอกเฉลี่ยของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความผันแปรตั้งแต่ 182.8 - 350.6 ดอก โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 9) B.8.12 $\times$ P.1.2 มีจำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 350.6 ดอก รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 7) B.10.19 $\times$ P.9.5 และ 8) B.10.20 $\times$ P.10.11 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความผันแปรตั้งแต่ 225.4 - 275.8 ดอก โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 6) B.1.30 $\times$ P.14.10 มีจำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 1) B.1.30 $\times$ P.15.16 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยของทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงค่าเฉลี่ยจำนวนดอก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนจำนวนดอกเฉลี่ยของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีมากกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 37)

3.8 เปอร์เซ็นต์การติดผลจากการผสมตัวเองเมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ด

เปอร์เซ็นต์การติดผลของกลุ่มที่ปลูกในแปลง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และมีความผันแปรตั้งแต่ 50.54 - 64.35 เปอร์เซ็นต์ โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 2) B.8.24 $\times$ P.1.3 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 5) B.9.21 $\times$ P.15.16 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความผันแปรตั้งแต่ 31.49 - 56.61 เปอร์เซ็นต์ โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 3) B.8.24 $\times$ P.15.9 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 6) B.1.30 $\times$ P.14.10 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับพ่อแม่ (F_1) พบว่า เปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีมากกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลง และสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 38)

3.9 จำนวนผล เมื่อต้นมีอายุ 180 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1

จำนวนผลเฉลี่ยของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความผันแปรตั้งแต่ 95.6 - 182.4 ผล โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 9) B.8.12 $\times$

P.1.2 มีจำนวนผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 8) B.10.20 × P.10.11 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 68.4 - 150 ผล โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 6) B.1.30 × P.14.10 มีจำนวนผลเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 3) B.8.24 × P.15.9 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีจำนวนผลเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า จำนวนผลเฉลี่ยของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีมากกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลง และสภาพโรงเรือน (ตารางที่ 37)

3.10 เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1

เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ (pollen viability) ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 84.69 - 95.67 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 27) โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 10) B.10.18 × p.15.16 มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตเฉลี่ยของเกสรเพศผู้ (pollen viability) สูงสุด รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 7) B.10.19 × P.9.5 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ (F_1) พบว่า ลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับค่าเฉลี่ยของประชากร F_1 (ตารางที่ 38 และภาพที่ 27)

ตารางที่ 37 จำนวนดอก จำนวนผล ของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1 เมื่อต้นมีอายุ 180 วัน
หลังเพาะเมล็ด

คู่ผสม		จำนวนดอกเมื่อต้น		จำนวนผลเมื่อต้น	
		อายุ 180 วัน (ดอก)		อายุ 180 วัน (ผล)	
		แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	⊗	182.80 ^b	272.00	95.60 ^b	106.80
2) B.8.24 × P.1.3	⊗	252.60 ^b	245.80	154.80 ^{ab}	98.00
3) B.8.24 × P.15.9	⊗	247.40 ^b	230.20	144.20 ^{ab}	120.80
4) B.7.6 × P.15.16	⊗	216.40 ^b	244.80	124.60 ^b	95.60
5) B.9.21 × P.15.16	⊗	192.40 ^b	233.20	120.80 ^b	88.40
6) B.1.30 × P.14.10	⊗	282.00 ^{ab}	275.80	142.00 ^{ab}	150.00
7) B.10.19 × P.9.5	⊗	314.40 ^{ab}	268.80	156.20 ^{ab}	107.60
8) B.10.20 × P.10.11	⊗	314.40 ^{ab}	225.40	177.20 ^a	68.40
9) B.8.12 × p.1.2	⊗	350.60 ^a	235.00	182.40 ^a	103.40
10) B.10.18 × p.15.16	⊗	281.40 ^{ab}	248.60	173.20 ^{ab}	93.80
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1		263.44	247.96	147.10	103.28
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1		246.16	168.72	116.79	41.86
t-test		ns		**	
t-test ¹		ns	**	**	**
F-test		**	ns	*	ns
%CV		24.0	32.7	27.0	35.2

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 38 เปอร์เซ็นต์การติดผลเมื่อผสมตัวเอง และความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ของพริก
ลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1

กลุ่มผสม	เปอร์เซ็นต์การผสมติดเมื่อผสมตัวเอง (%)		เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต ของเกสรเพศผู้ (%)
	แปลง	โรงเรือน	
1) B.1.30 × P.15.16	⊗ 51.25	44.97	90.13
2) B.8.24 × P.1.3	⊗ 64.35	45.40	93.19
3) B.8.24 × P.15.9	⊗ 60.23	56.61	91.56
4) B.7.6 × P.15.16	⊗ 59.24	38.17	85.93
5) B.9.21 × P.15.16	⊗ 64.19	40.74	86.23
6) B.1.30 × P.14.10	⊗ 52.32	56.34	89.48
7) B.10.19 × P.9.5	⊗ 50.54	45.84	93.55
8) B.10.20 × P.10.11	⊗ 56.77	31.49	84.69
9) B.8.12 × P.1.2	⊗ 52.57	43.67	90.99
10) B.10.18 × P.15.16	⊗ 62.71	39.38	95.67
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1	57.42	44.26	90.14
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1	46.95	25.43	90.91
t-test	**		
t-test ¹	**	**	ns
F-test	ns	ns	ns
%CV	22.6	34.7	9.4

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

3.11 ปริมาณสารแอนโทไซยานินของพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1

ปริมาณสารแอนโทไซยานินของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 35.49 ถึง 376.06 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ มีปริมาณสารแอนโทไซยานินเฉลี่ย รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าความผันแปรตั้งแต่ 19.65 ถึง 101.92 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 6) $B.1.30 \times P.14.10$ มีปริมาณสารแอนโทไซยานินเฉลี่ย รองลงมาคือลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีปริมาณสารแอนโทไซยานินมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงค่าเฉลี่ยปริมาณสารแอนโทไซยานินของพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนปริมาณสารแอนโทไซยานินเฉลี่ยของพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับลูกผสม F_1 (ตารางที่ 39)

ตารางที่ 39 ปริมาณสารแอนโทไซยานินของผลอ่อนอายุ 25 วันหลังดอกบานของพริกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1

กลุ่มผสม	ปริมาณสารแอนโทไซยานิน	
	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16 ⊗	35.49 ^d	34.48 ^c
2) B.8.24 × P.1.3 ⊗	54.47 ^{cd}	50.78 ^{bc}
3) B.8.24 × P.15.9 ⊗	163.45 ^{bc}	51.36 ^{bc}
4) B.7.6 × P.15.16 ⊗	182.25 ^{bc}	66.31 ^b
5) B.9.21 × P.15.16 ⊗	211.26 ^b	48.50 ^{bc}
6) B.1.30 × P.14.10 ⊗	99.17 ^{cd}	101.92 ^a
7) B.10.19 × P.9.5 ⊗	125.53 ^c	51.59 ^{bc}
8) B.10.20 × P.10.11 ⊗	376.06 ^a	23.54 ^c
9) B.8.12 × P.1.2 ⊗	75.02 ^{cd}	25.55 ^c
10) B.10.18 × P.15.16 ⊗	187.62 ^{bc}	19.65 ^c
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1	151.03	47.37
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1	452.73	44.89
t-test	**	
t-test ¹	**	ns
F-test	**	**
%CV	41.1	29.6

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และโรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

3.12 ค่าสีของผลอ่อนที่มีอายุผล 25 วันหลังดอกบานของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1

ค่า L^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 15.73 - 18.59 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีค่า L^* ต่ำที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 16.44 - 20.37 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ มีค่า L^* ต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับพ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงค่า L^* เฉลี่ยของลูกผสมรุ่น F_1S_1 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพริกลูกผสม F_1 ส่วนในสภาพโรงเรือนค่า L^* เฉลี่ยของลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่ามากกว่าลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ค่า a^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 1.23 - 8.45 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 1) $B.1.30 \times P.15.16$ มีค่า a^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 2.79 - 8.61 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีค่า a^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในแปลงมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงค่า a^* ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่ามากกว่าพริกลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนค่า a^* ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าน้อยกว่าลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ค่า b^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ -4.75 ถึง -1.01 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ มีค่า b^* เฉลี่ยสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ -6.17 ถึง -1.01 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 6) $B.1.30 \times P.14.10$ มีค่า b^* เฉลี่ยสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า b^* เฉลี่ยผลอ่อนของทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงค่า b^* ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าน้อยกว่าพริกลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนค่า b^* ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติค่าเฉลี่ยของผลอ่อนลูกผสม F_1 (ตารางที่ 40 และ ภาพที่ 25 ก - ข)

ตารางที่ 40 ค่าสีผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบานของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1

คู่ผสม		ค่าสีผลอ่อนที่มีอายุ 25 วันหลังดอกบาน					
		L^*		a^*		b^*	
		แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 × P.15.16	⊗	18.59	17.28	8.45 ^a	7.49	-4.25	-4.08
2) B.8.24 × P.1.3	⊗	15.73	19.24	2.71 ^b	8.61	-1.64	-6.17
3) B.8.24 × P.15.9	⊗	16.80	18.28	5.77 ^{ab}	6.70	-4.75	-4.42
4) B.7.6 × P.15.16	⊗	16.28	16.44	1.23 ^b	4.32	-1.14	-3.28
5) B.9.21 × P.15.16	⊗	17.98	18.58	5.25 ^{ab}	3.83	-4.12	-2.07
6) B.1.30 × P.14.10	⊗	17.39	19.25	2.86 ^b	2.79	-3.48	-1.01
7) B.10.19 × P.9.5	⊗	16.89	20.37	2.32 ^b	5.85	-2.19	-1.65
8) B.10.20 × P.10.11	⊗	17.53	18.09	1.92 ^b	4.05	-1.01	-2.12
9) B.8.12 × P.1.2	⊗	17.56	18.24	3.21 ^b	6.24	-2.15	-4.27
10) B.10.18 × P.15.16	⊗	16.67	18.89	3.77 ^b	4.15	-2.52	-3.56
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1		17.14	18.46	3.74	5.40	-2.72	-3.26
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1		17.69	22.41	1.41	8.93	-1.42	-2.99
t-test		**		*		ns	
t-test ¹		ns	**	**	**	**	ns
F-test		ns	ns	**	ns	ns	ns
%CV		9.7	12.3	67.4	65.9	86.9	82.6

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

3.13 ค่าสีของผลแก่ที่มีอายุผล 42 - 45 วันหลังดอกบานของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1

ค่า L^* ของกลุ่มที่ปลูกทดสอบในแปลง ไม่มีความแตกต่างอย่างสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 29.13 - 32.76 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 1) $B.1.30 \times P.15.16$ มีค่า L^* ค่าที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 28.34 - 32.1 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ มีค่า L^* ค่าที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงค่า L^* ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับพริกลูกผสม F_1 ส่วนในสภาพโรงเรือนค่า L^* ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ย L^* ของลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า a^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 31.21 - 36.94 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 9) $B.8.12 \times P.1.2$ มีค่า a^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 29.04 - 35.25 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ มีค่า a^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่า a^* เฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงค่า a^* ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่ามากกว่าพริกลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนค่า a^* เฉลี่ยของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติพริกลูกผสม F_1

ค่า b^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 17.53 - 23.01 โดยกลุ่มที่ 3) $B.8.24 \times P.15.9$ มีค่า b^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 15.26 - 21.64 โดยลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ มีค่า b^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่า b^* เฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงค่า b^* ของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่ามากกว่าพริกลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนค่า b^* ของลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพริกลูกผสม F_1 (ตารางที่ 41 และ ภาพที่ 26 ก - ข)

ตารางที่ 41 ค่าสีผลแก่ที่มีอายุผล 42 - 45 วันหลังดอกบานของพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1

กลุ่มผสม	ค่าสีผลแก่ที่มีอายุผล 42 - 45 วันหลังดอกบาน					
	L^*		a^*		b^*	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 $\times$ P.15.16 $\otimes$	29.13	30.29	31.21	29.04	17.53	15.26
2) B.8.24 $\times$ P.1.3 $\otimes$	31.73	29.86	33.58	33.44	20.81	19.42
3) B.8.24 $\times$ P.15.9 $\otimes$	31.38	30.16	36.53	32.39	23.01	18.27
4) B.7.6 $\times$ P.15.16 $\otimes$	29.48	30.26	32.41	31.95	18.65	18.43
5) B.9.21 $\times$ P.15.16 $\otimes$	30.62	30.42	31.56	32.72	18.58	19.45
6) B.1.30 $\times$ P.14.10 $\otimes$	31.11	29.13	36.34	34.83	22.49	19.36
7) B.10.19 $\times$ P.9.5 $\otimes$	31.45	32.10	33.51	35.25	19.87	21.64
8) B.10.20 $\times$ P.10.11 $\otimes$	29.93	28.34	35.04	29.90	21.88	16.35
9) B.8.12 $\times$ P.1.2 $\otimes$	32.76	30.14	36.94	33.59	22.74	19.99
10) B.10.18 $\times$ P.15.16 $\otimes$	31.43	31.15	36.33	33.29	22.65	19.91
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1	30.90	30.18	34.34	32.64	20.82	18.80
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1	31.12	31.42	32.38	33.57	19.06	19.55
t-test	ns		*		*	
t-test ¹	ns	**	*	ns	*	ns
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
%CV	8.7	6.2	12	11.2	22.6	18

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และ โรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

3.14 ค่า L^* ของใบพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1

ค่า L^* ของกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปร ตั้งแต่ 26.19 - 33.08 โดยถูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีค่า L^* ต่ำที่สุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 27.57 - 33.45 โดยถูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ มีค่า L^* ต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่าค่า L^* เฉลี่ยของใบของทั้ง 2 สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ค่า L^* เฉลี่ยของใบพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าน้อยกว่าพริกถูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน

ค่า a^* ของใบกลุ่มที่ปลูกในแปลง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ - 6.68 ถึง -2.33 โดยถูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีค่า a^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ -8.43 ถึง -4.62 โดยถูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ มีค่า a^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่าในสภาพแปลงค่า a^* เฉลี่ยของใบพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่ามากกว่าพริกถูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนค่า a^* เฉลี่ยของใบพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติกับค่าเฉลี่ย a^* ของใบพริกถูกผสม F_1

ค่า b^* ของใบกลุ่มที่ปลูกในแปลง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าผันแปรตั้งแต่ 4.86 - 14.7 โดยถูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 1) $B.1.30 \times P.15.16$ มีค่า b^* สูงสุด ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าผันแปรตั้งแต่ 8.96 - 16.52 โดยถูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ มีค่า b^* สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมด้วยค่าสถิติ (t-test) พบว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (F_1) พบว่า ในสภาพแปลงค่า b^* เฉลี่ยของใบพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพริกถูกผสม F_1 ส่วนในสภาพโรงเรือนค่า b^* เฉลี่ยของใบพริกถูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่ามากกว่า พริกถูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 42)

ตารางที่ 42 ค่าสีของใบของพริกลูกผสม F_1 และลูกผสมรุ่น F_1S_1

กลุ่มผสม	ค่าสีของใบ					
	L^*		a^*		b^*	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
1) B.1.30 $\times$ P.15.16	32.36 ^a	33.45 ^a	-6.68	-7.99 ^b	14.70 ^a	14.88 ^{ab}
2) B.8.24 $\times$ P.1.3	26.19 ^b	28.32 ^b	-2.33	-4.62 ^a	4.86 ^b	8.96 ^b
3) B.8.24 $\times$ P.15.9	26.79 ^b	29.72 ^b	-2.46	-6.81 ^b	5.99 ^b	12.15 ^b
4) B.7.6 $\times$ P.15.16	29.77 ^{ab}	30.15 ^{ab}	-3.51	-7.39 ^b	8.26 ^b	13.95 ^{ab}
5) B.9.21 $\times$ P.15.16	33.08 ^a	32.57 ^{ab}	-6.07	-8.43 ^b	14.02 ^{ab}	16.52 ^a
6) B.1.30 $\times$ P.14.10	29.95 ^{ab}	29.23 ^b	-4.68	-6.03 ^{ab}	10.31 ^{ab}	11.50 ^b
7) B.10.19 $\times$ P.9.5	28.83 ^b	29.99 ^{ab}	-3.45	-6.22 ^{ab}	7.15 ^b	11.12 ^b
8) B.10.20 $\times$ P.10.11	29.83 ^{ab}	27.57 ^b	-4.66	-5.14 ^{ab}	9.26 ^{ab}	9.08 ^b
9) B.8.12 $\times$ P.1.2	31.01 ^{ab}	28.33 ^b	-5.04	-5.98 ^{ab}	11.76 ^{ab}	9.38 ^b
10) B.10.18 $\times$ P.15.16	27.77 ^b	30.38 ^{ab}	-4.46	-7.02 ^b	8.63 ^b	12.81 ^{ab}
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1S_1	29.56	29.97	-4.33	-6.56	9.49	12.03
ค่าเฉลี่ยลูกผสม F_1	31.01	31.00	-5.35	-6.16	10.93	9.61
t-test	ns		**		**	
t-test ¹	**	*	*	ns	ns	**
F-test	**	*	ns	**	**	**
%CV	9.2	9.1	57.0	24.0	45.2	27.8

หมายเหตุ t-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสภาพแวดล้อมแปลงทดลอง และโรงเรือน

t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสม F_1 กับ F_1S_1

F-test = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มผสม

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์



(ก)



(ข)

ภาพที่ 19 ลูกผสมรุ่น F_1S_1 ที่ปลูกในสภาพแปลง (ก) ต้นที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) ต้นที่มีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด



(ก)



(ข)

ภาพที่ 20 ลูกผสมรุ่น F_1S_1 ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน (ก) ต้นที่มีอายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ด (ข) ต้นที่มีอายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ด



(ก)



(ข)

ภาพที่ 21 ลักษณะทรงพุ่ม F_1S_1 (ก) ทรงพุ่มสูงติดผล 2 – 3 ผลต่อช่อ (ข) ทรงพุ่มกว้างติดผลมากกว่า 3 ผลต่อช่อ



(ก)



(ข)

ภาพที่ 22 ลักษณะทรงพุ่ม F_1S_1 (ก) ฐานทรงพุ่มกว้าง (ข) ทรงพุ่มกว้างและสูง ติดผล 2 – 3 ผลต่อช่อ

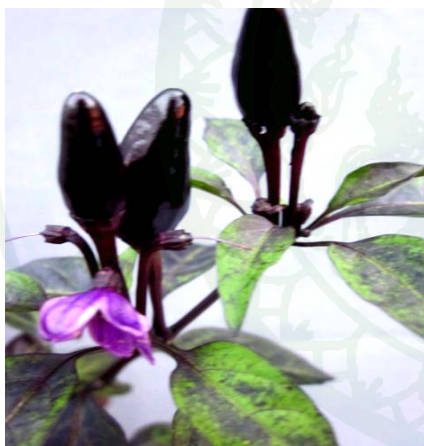


(ก)



(ข)

ภาพที่ 23 ลักษณะข้อ F_1S_1 (ก) จำนวนผลต่อช่อมากสีผลม่วง (ข) จำนวนผลต่อช่อมากและผลสีม่วงเข้ม



(ก)



(ข)

ภาพที่ 24 ลักษณะข้อ F_1S_1 (ก) จำนวนผลเฉลี่ย 2 – 3 ผลต่อช่อ ผลมีสีม่วงเข้ม (ข) จำนวนผลเฉลี่ย 2 – 3 ผลต่อช่อ ผลมีสีดำ



(ก)



(ข)

ภาพที่ 25 ระยะผลอ่อนอายุ 25 วันหลังดอกบาน (ก) กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง (ข) กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน



(ก)

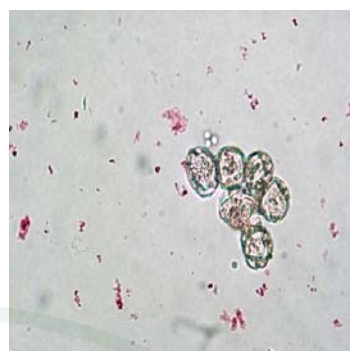


(ข)

ภาพที่ 26 ระยะผลแก่อายุ 42 – 45 วันหลังดอกบาน (ก) กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง (ข) กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน



(ก)



(ข)

ภาพที่ 27 ละอองเกสรเพศผู้ที่กำลังขยาย 40 เท่า (ก) ละอองเกสรที่มีชีวิต (ข) ละอองเกสรที่ไม่มีชีวิต

วิจารณ์ผลการทดลอง

เปอร์เซ็นต์การผสมติดของการผสมข้ามระหว่างพริกดำกับพริกม่วง

เปอร์เซ็นต์การผสมติดจากการผสมข้ามเพื่อผลิตพริกลูกผสม มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 50 – 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเปอร์เซ็นต์การผสมตัวเองของสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) ในสภาพโรงเรือนมีเท่ากับ 10.67 – 16.52 เปอร์เซ็นต์ และสภาพแปลงเท่ากับ 11.51 – 19.27 ส่วนสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) การปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเท่ากับ 22.15 – 29.86 เปอร์เซ็นต์ และในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 32.64 – 46 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นว่าการผสมข้ามระหว่างพริกดำกับพริกม่วงสามารถเกิดขึ้นได้ดี และมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงกว่าการผสมตัวเอง ความสามารถในการผสมข้ามของพริกโดยทั่วไปพบว่าสามารถผสมข้ามกันได้ตามธรรมชาติ และมักผสมข้ามกันหากปลูกใกล้ชิดกัน เพราะพริกมีโครโมโซมเท่ากับ $2n = 24$ ทั้งพันธุ์ป่าและพันธุ์ปลูก (สุชีลา, 2548) จึงทำให้เกิดการผสมข้ามกันได้ง่าย สำหรับในประเทศไทย มงคล (2531) ได้ทำการผสมข้ามพริก 3 พันธุ์คือ *Capsicum annum*, *C. chinense* และ *C. baccatum* พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การผสมข้ามอยู่ที่ 66.67 – 100 เปอร์เซ็นต์ (สุชีลา, 2548) ซึ่งสาเหตุที่การผสมข้ามมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงกว่าการผสมตัวเอง เพราะการผสมข้ามเป็นการช่วยผสมในขั้นตอนที่นำละอองเกสรเพศผู้ไปแตะกับปลายยอดเกสรเพศเมีย เป็นการผสมแบบเจาะจงจึงทำให้จำนวนเกสรเพศผู้ที่ตกลงบนปลายยอดเกสรเพศเมียมีปริมาณสูงมีผลทำให้อัตราการงอกหลอดเรณู (pollen tube) ลงไปผสมกับไข่ของด้นแม่ได้สูงกว่าการผสมตัวเองตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นไปโดยการสุ่ม และช่วงเวลาในการผสมคือช่วงเช้าซึ่งเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำ เหมาะสมต่อการผสมข้ามและเอื้อต่อการงอกหลอดเรณู (pollen tube) ดังนั้นจึงมีผลให้เปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงกว่าการผสมตัวเองของต้นพ่อแม่ และพบว่าเปอร์เซ็นต์การผสมข้ามระหว่างคู่ผสมมีค่าแตกต่างกัน ซึ่งเป็นเพราะความเข้ากันได้ระหว่างพ่อแม่พันธุ์แตกต่างกัน และความแข็งแรงของละอองเกสรเพศผู้ เช่น คู่ผสมระหว่าง B.10.18 × P.15.16 พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงที่สุดเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีพ่อแม่เป็นสายพันธุ์ที่มีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้เฉลี่ยสูง สายพันธุ์พ่อคือ P.15 มีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้เฉลี่ยสูงที่สุดในสายพันธุ์พริกม่วงเท่ากับ 91.54 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสายพันธุ์แม่คือ B.10 เป็นสายพันธุ์พริกดำที่มีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 95.04 เปอร์เซ็นต์ ข้อมูลดังกล่าวแสดงถึงความแข็งแรงของต้นพ่อแม่จึงมีผลทำให้เกิดการผสมข้ามกันในอัตราที่สูง เช่น ในคู่ผสมที่ 7) B.10.19 × P.9.5 9) B.8.12 × P.1.2 และ 10) B.10.18 × P.15.16 ซึ่งมีสายพันธุ์แม่มาจากสายพันธุ์ B.10 ถึงแม้ว่าจะไม่ได้เป็นสายพันธุ์ที่ให้เกสรเพศผู้แต่การมีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สูงก็แสดงให้เห็นถึงความแข็งแรงของต้น และสามารถรับการผสมได้ดีจึงทำให้มีเปอร์เซ็นต์การผสมข้ามสูงดังผลการทดลองในกลุ่มที่ 7 – 10 ดังนั้นพ่อแม่ที่มีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สูง

จึงเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความแข็งแรง และความสมบูรณ์เพศของต้นพ่อแม่พันธุ์ และมีผลทำให้การผสมติดสูง

1.1.1 ขนาดทรงพุ่มเมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ด

ความสูงและความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ แสดงให้เห็นถึงผลของการคัดแยกสายพันธุ์จากการคัดเลือกของลักษณะความสูง และความกว้าง มีผลทำให้ระดับการเจริญทางความสูงและความกว้างทรงพุ่ม นั้นแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งส่งผลดีต่อการคัดเลือกลักษณะพ่อแม่เพื่อเข้าสู่ผสมในการผลิตพริกลูกผสมของโครงการปรับปรุงพันธุ์ได้ง่าย และมีความแม่นยำมากขึ้นเพราะมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายพันธุ์ จึงทำการคัดเลือกพริกดำที่มีลักษณะทรงพุ่มสูง และกว้างสำหรับการใช้ในการผสมข้ามเพื่อผลิตพริกลูกผสม เช่น สายพันธุ์ B.1 B.8 B.9 B.10 เป็นต้น (ภาพที่ 4 และ 5) เพราะลักษณะทรงพุ่มสูง และกว้างเป็นลักษณะที่ดีซึ่งสามารถรองรับผลผลิตสูงได้ ซึ่งความสูงและความกว้างทรงพุ่มมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกกับลักษณะปริมาณผลผลิต (ปริญญา, 2546) ซึ่งสอดคล้องกับสายพันธุ์ B.10 ที่มีความสูงและความกว้างทรงพุ่มสูงที่สุด และสามารถให้จำนวนดอกและผลได้สูงที่สุด

พริกม่วงมีทรงพุ่มเตี้ย เพราะเป็นพริกประดับจึงถูกพัฒนาสายพันธุ์ให้มีทรงพุ่มกะทัดรัดเหมาะกับการปลูกในกระถาง และจากการผสมตัวเอง จึงมีผลทำให้เกิดความถดถอยทางพันธุกรรมส่งผลให้ความสูงทรงพุ่ม ของพริกม่วงลดลงทำให้มีทรงพุ่มที่เตี้ยลงไปอีก (ภาพที่ 8 และ 9) พริกม่วงกลุ่มที่ปลูกในแปลงมีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีขนาดทรงพุ่มแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากช่วงที่ปลูกพริกม่วงมีการระบาดของแมลงหวี่ขาวและเพลี้ยไฟ สายพันธุ์พริกม่วงเป็นสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อแมลงหวี่ขาว และเพลี้ยไฟมาก เมื่อเปรียบเทียบกับพริกดำที่ปลูกคัดเลือกร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปริมาณสารสะสมแอนโทไซยานินที่มีมากทั้งในใบและผลของพริกดำจึงทำให้พริกดำทนทานต่อโรคและแมลงได้มากกว่าพริกม่วงเมื่อปลูกในที่เดียวกัน เพราะสารแอนโทไซยานินที่พบในใบพืชนั้นมีผลต่อความต้านทานแมลงที่กัดกินใบ และเชื้อที่ก่อโรคในพืช (Close and Beadle, 2003) ในการเปรียบเทียบระดับความต้านทานโรคและแมลงในมะเขือ (egg plant) *Solanum melongena* พบว่าสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง สามารถต้านทานต่อ *Pyalid* (*Leucinades arbonalis*) ได้มากกว่าสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินต่ำกว่า (Bajaj *et al.*, 1989) สำหรับในใบข้าวฟ่าง (*Sorghum haleppense*) พบว่าในใบที่มีการสะสมสารแอนโทไซยานินมีความสามารถต้านทานการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนได้สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการสะสมสารแอนโทไซยานิน (Costa-Arbulu *et al.*, 2001) จึงเป็นผลให้พริกดำที่ปลูกในที่เดียวกันมีความ

ทนทานต่อโรคและแมลงมากกว่าพริกม่วง และทำให้พริกม่วงมีระดับการเจริญทางด้านความสูงทรงพุ่มของสายพันธุ์แต่ละสายพันธุ์แตกต่างกันตามระดับความทนทานต่อโรคและแมลง ดังนั้นความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ของขนาดทรงพุ่มจึงไม่ใช่ความแตกต่างของศักยภาพทางพันธุกรรมแต่เป็นความแตกต่างของความทนทานต่อโรคและแมลงที่แตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ สายพันธุ์ P.14 และ P.15 เป็นสายพันธุ์ที่มีการเจริญของทรงพุ่มดีทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน แสดงถึงความดีเด่น และมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมจึงคัดเลือกเพื่อใช้ในการผสมข้าม

ขนาดทรงพุ่มพริกลูกผสมเมื่ออายุต้น 80 และ 130 วันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติระหว่างกลุ่ม ทั้งกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง และกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ พ่อแม่ที่นำมาผสม แม้จะมาจากการผสมข้ามระหว่างพริกคำ และพริกม่วงสองพันธุ์ แต่ค่าเฉลี่ยของขนาดทรงพุ่มทั้งลักษณะความสูง และความกว้าง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างกลุ่ม บ่งชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการคัดแยกสายพันธุ์ก่อนเข้าสู่กลุ่มผสม และประสิทธิภาพในการให้ลูกผสมในแต่ละกลุ่มผสมมีความแตกต่างกัน (ภาพที่ 12 และ 13) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับพ่อแม่ พบว่าขนาดทรงพุ่ม เมื่ออายุ 80 วันหลังเพาะเมล็ดของพริกลูกผสมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงถึงประสิทธิภาพของยีนกลุ่มผสม (heterozygote) ที่ส่งผลให้ลูกผสม มีความแข็งแรงกว่าพ่อแม่ทำให้พริกลูกผสมมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าพ่อแม่ที่มีลักษณะยีนเป็นคู่แฝด (homozygote) ส่งผลให้ลูกผสมสามารถปรับตัวได้ดีกว่าพ่อแม่ และทำให้ระยะแรกในการเจริญเติบโต ของขนาดทรงพุ่มพริกลูกผสมมีการเจริญเติบโตดีกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ทั้งในสภาพแปลง และในสภาพโรงเรือน แต่ขนาดทรงพุ่มเมื่ออายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ดพบว่าความสูงทรงพุ่มของลูกผสม มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าพริกคำที่เป็นสายพันธุ์แม่ที่มีลักษณะต้นสูง แต่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพริกม่วงที่เป็นพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้นเตี้ย แสดงให้เห็นว่าลักษณะความสูงทรงพุ่มเป็นลักษณะข้าม แต่เป็นลักษณะข้ามไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจเนื่องมาจากการผสมพันธุ์ระหว่างพ่อแม่ที่มีขนาดทรงพุ่มแตกต่างกันมาก และช่วงเวลาในการปลูกรุ่นพ่อแม่และลูกผสมเป็นช่วงฤดูกาลที่แตกต่างกันจึงอาจส่งผลต่อระดับความสูงต้น เพราะลักษณะความสูงต้นเป็นลักษณะข้ามแต่ลักษณะความสูงต้นมียีนเกี่ยวข้องถึง 9 คู่ และมียีนที่ทำให้เกิดความสูง 2 – 3 ยีน ดังนั้นสภาพแวดล้อมจึงมีผลต่อการแสดงออกต่อลักษณะดังกล่าวสูง (Wang and Bosland, 2006) ซึ่งคล้ายคลึงกับการงานทดลองการศึกษาสมรรถนะการผสมเฉพาะของพริกประดับที่พบว่าลูกผสม F_1 มีค่าเฉลี่ยความสูงทรงพุ่มน้อยกว่าพ่อแม่ (ปริญญา, 2546) และจากผลการทดลองพบว่าลักษณะความกว้างทรงพุ่มของกลุ่มผสมที่ 3 ได้จากการผสมข้ามระหว่าง $B.8.24 \times P.15.9$ มีค่าความกว้างเฉลี่ยสูงที่สุดรองลงมาก็คือ กลุ่มผสมที่ 4 ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่าง $B.7.6 \times P.15.16$ และ 7 ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่าง $B.10.19 \times P.9.5$ ส่วนการปลูกในสภาพโรงเรือนพบว่า กลุ่มผสมที่ 5 ได้จากการผสมข้ามระหว่าง $B.9.21 \times P.15.16$ มีค่า

ความกว้างเฉลี่ยสูงที่สุดรองลงมาคือ กลุ่มสมที่ 4 ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่าง B.7.6 × P.15.16 เมื่อพิจารณาพ่อแม่ พบว่าในแต่ละกลุ่มสมมีแม่ที่แตกต่างกัน แต่มีพ่อเหมือนกันคือ P.15 และกลุ่มสมที่ 3 มาจากแม่ B.8 ที่มีความกว้างทรงพุ่มสูงที่สุดในสภาพแปลง ส่วนพ่อคือสายพันธุ์ P.15 มีความกว้างทรงพุ่มสูง จึงให้ลูกผสมมีความกว้างเฉลี่ยสูงที่สุด สายพันธุ์ B.10 มีความกว้างทรงพุ่มรองลงมาจากสายพันธุ์ B.8 และผสมข้ามกับพันธุ์พ่อคือ P.15 ให้ค่าความกว้างทรงพุ่มของลูกผสมรองลงมาจากกลุ่มสมที่ 3 แสดงให้เห็นความกว้างทรงพุ่มในลูกผสมที่มีค่าเฉลี่ยสูงมาจากพ่อแม่พันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎี $H \times H > H \times L > L \times L$ (กฤษณา, 2547) แสดงให้เห็นว่าการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์และจับกลุ่มสมมีความสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างความกว้างลูกผสมกับพ่อแม่พบว่า ความกว้างทรงพุ่มลูกผสมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการทำงานเสริมกันของยีนกลุ่มสม ส่งผลให้ลูกผสมเกิดความเหนือระดับกว่าพ่อแม่ (กฤษณา, 2547) สอดคล้องกับงานทดลองของการศึกษาสมรรถนะการผสมเฉพาะของพริกประดับ ที่พบว่าลูกผสม F_1 มีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มสูงกว่าพ่อแม่ (ปรีชญ, 2546) และพริกลูกผสมมีผลผลิตสูง ดังนั้นเมื่อถึงมีการติดผลจำนวนมากทำให้กิ่งมีน้ำหนักสูง และเกิดการโน้มเอียงทำให้ทรงพุ่มมีการเจริญในแนวระนาบสูง เมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ (อำนวย, 2538) และในสภาพแปลงกลุ่มสมที่ 7) B.10.19 × P.9.5 มีค่าเฉลี่ยความสูงทรงพุ่มสูงที่สุด และสภาพโรงเรือนกลุ่มสมที่ 10) B.10.18 × P.15.16 มีค่าความสูงทรงพุ่มมากที่สุด และทั้งสองกลุ่มสมมีสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) มาจากสายพันธุ์ B.10 ที่มีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ยสูงที่สุดในพันธุ์พริกดำ แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ B.10 ที่ได้จากการคัดแยกสายพันธุ์จากพริกดำทั้ง B.10.18 และ B.10.19 สามารถถ่ายทอดลักษณะความสูงมาสู่รุ่นลูกได้ดี ซึ่งจะทำให้สามารถคาดคะเน (predictability) ลักษณะปรากฏ phenotype ของลูกผสมได้ ซึ่งเป็นผลดีในงานปรับปรุงพันธุ์

พริกลูกผสม F_1S_1 มีขนาดทรงพุ่มเมื่อต้นมีอายุ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองสภาพแวดล้อม แต่ขนาดทรงพุ่มเมื่ออายุ 130 วันหลังเพาะเมล็ดที่ปลูกในสภาพโรงเรือนพบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าในสภาพแปลงมีการกระจายตัวระหว่างสายพันธุ์แตกต่างกันมากกว่าในสภาพโรงเรือน ซึ่งอาจเนื่องจากพริกรุ่น F_1S_1 ที่ทำการบันทึกข้อมูล ได้คัดเลือกเฉพาะต้นที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อเท่านั้น (ภาพที่ 19 และ 20) ดังนั้นกลุ่มที่สุ่มให้อยู่สภาพโรงเรือน อาจเป็นกลุ่มที่มีการกระจายตัวด้านความสูงระหว่างสายพันธุ์น้อยจึงทำให้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายพันธุ์ การผสมตัวเองของกลุ่มสมที่ 4) B.7.6 × P.15.16 และ 7) B.10.19 × P.9.5 มีความสูง และความกว้างทรงพุ่มมีค่าสูง สายพันธุ์ที่มาจากการผสมตัวเองของกลุ่มสมที่ 7) B.10.19 × P.9.5 ซึ่งมีแม่เป็นสายพันธุ์ B.10 ที่มีความสูงทรงพุ่มสูง และสามารถถ่ายทอดสู่ลูกหลานได้ดี เหมาะสมในการคัดเลือกเป็นสายพันธุ์ที่ให้ความสูงต้นเพราะจะ

สามารถรองรับผลผลิตได้จำนวนมาก (ธนฤทธิ์, 2545) เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ คือพริก ลูกผสม F_1 พบว่าขนาดทรงพุ่มพ่อแม่ (F_1) มีค่าเฉลี่ยทั้งขนาดความกว้าง และความสูงทรงพุ่มสูงกว่า ประชากรรุ่นลูกคือ F_1S_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งสองสภาพแวดล้อม ยกเว้นความสูงทรงพุ่ม ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งขนาดทรงพุ่มเมื่ออายุต้น 130 วัน หลังเพาะเมล็ดเป็นช่วงที่ขนาดทรงพุ่มมีการเจริญเติบโตเต็มที่ การที่พริกลูกผสม F_1 มีขนาดทรงพุ่ม ใหญ่กว่าพริกลูกผสม F_1S_1 ทั้งในระยะ 80 และ 130 วันหลังเพาะเมล็ดมาจากเหตุผลหลายประการ ดังนี้ 1. พริกลูกผสมมีความแข็งแรงเพราะเป็นสายพันธุ์ที่ได้จากการผสมข้าม (heterosis) ทำให้ เจริญเติบโต และมีการพัฒนาขนาดทรงพุ่มได้ดีกว่าพริกรุ่นลูกคือ F_1S_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของ พริกลูกผสม F_1 จึงส่งผลให้ขนาดทรงพุ่มเล็กกว่ารุ่นลูกผสม F_1 ที่เป็นพ่อแม่ 2. ประชากรที่ทำการ บำบัดข้อมูลเป็นประชากรที่ผ่านคัดเลือกโดยคัดเลือกเฉพาะต้นที่ออกดอกเป็นช่อ เพื่อพัฒนาสาย พันธุ์แท้ที่มีลักษณะการออกดอกเป็นช่อผลดก และมีสีม่วงเข้มตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ซึ่ง ลูกผสม F_1 มีพ่อแม่ที่มีขนาดทรงพุ่มแตกต่างกันมาก ดังนั้นประชากร F_1S_1 จึงมีการกระจายตัวของ ขนาดทรงพุ่มในช่วงที่กว้าง ซึ่งประชากรที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อที่ผ่านการคัดเลือกมาอาจเป็น การกระจายตัวในช่วงของกลุ่มที่มีขนาดทรงพุ่มปานกลางอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ จึงทำให้ ค่าเฉลี่ยของประชากรต่ำกว่าในรุ่นลูกผสม F_1 และ 3. ลักษณะการออกดอกเป็นช่อเป็นลักษณะที่เพิ่ม อัตราการให้จำนวนผลผลิตสูง แต่ลักษณะออกดอกเป็นช่อจะมีลักษณะแสดงออกร่วมกัน (linkage gene) กับลักษณะของข้อสั้นซึ่งลักษณะดังกล่าวทำให้การยืดขยายทรงพุ่มได้น้อยลง (Lippert *et al.*, 1965) และยังพบว่ามี linkage gene กับยีน dt (determinative growth) (Yang and park, 1998) ดังนั้น สาเหตุเหล่านี้จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ขนาดทรงพุ่มของประชากร F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าประชากรรุ่น ลูกผสม F_1 อย่างไรก็ตามถึงขนาดทรงพุ่มจะมีขนาดเล็กลงไปกว่าลูกผสม F_1 แต่ลักษณะของขนาด ทรงพุ่มโดยเฉพาะความกว้างทรงพุ่มของ F_1S_1 มีขนาดใหญ่กว่าสายพันธุ์พริกดำเมื่อเปรียบเทียบกับ ในสภาพแปลง และมีทรงพุ่มที่ใหญ่กว่าพริกม่วง (ตารางที่ 43) แสดงว่าการคัดเลือก และพัฒนาสาย พันธุ์ของประชากร F_1S_1 มีทรงพุ่มขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ที่ใช้เป็นกลุ่มผสม แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ประชากรรุ่น F_1S_1 ที่ผ่านการคัดเลือกมีลักษณะการออกดอกและติดผลเป็นช่อ และให้ผลดก ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย (ภาพที่ 19 ถึง 24) ส่วนขนาดทรงพุ่มถือว่ามี ขนาดใหญ่ขึ้นในประชากรที่คัดเลือกมาโดยเฉพาะด้านความกว้างทรงพุ่มซึ่งทรงพุ่มถือเป็นลักษณะ สำคัญในการรองรับจำนวนผลผลิตสูง (ธนฤทธิ์, 2545) อย่างไรก็ตามเมื่อได้สายพันธุ์ที่ออกดอกเป็น ช่อ และให้ผลสีม่วงเข้ม แนวทางการพัฒนาขนาดทรงพุ่มให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเป็นลักษณะที่ทำได้ โดยง่าย เพราะความสูงและขนาดทรงพุ่มใหญ่เป็นลักษณะข่ม สามารถผสมข้ามและพัฒนาสายพันธุ์ ได้ง่าย อีกทั้งลักษณะสีม่วงเข้มเป็นลักษณะข่มสามารถถ่ายทอดสู่ลูกหลานได้โดยง่ายพร้อมกับ

ขนาดทรงพุ่มใหญ่ และมีผลดก ดังนั้นประชากรที่คัดเลือกมาจึงเป็นประชากรที่ดี จึงสามารถให้ผลผลิตได้สูง และเหมาะที่จะเป็นประชากรเริ่มต้นที่จะพัฒนาสายพันธุ์บริสุทธิ์

และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อม พริกดำและพริกลูกผสมกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีขนาดทรงพุ่มใหญ่กว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องมาจากสภาพโรงเรือนมีความเข้มแสงต่ำดังนั้นแสงจึงเป็นปัจจัยจำกัด เมื่อสภาพปลูกมีแสงน้อยพืชจึงเร่งพัฒนาความสูงต้นขึ้นไปให้มากที่สุดเพื่อให้ต้นได้มีโอกาสรับแสงเพื่อการสังเคราะห์และสร้างอาหารซึ่งพืชจะนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต จึงทำให้กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีความสูง และความกว้างของทรงพุ่มมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เป็นที่สังเกตว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนนั้น มักมีลำต้นอ่อนกว่าในสภาพแปลง อาจเพราะขาดการสะสมความแข็งแรงของลำต้นเนื่องจากต้องยืดขยายทรงพุ่มเพื่อรับแสง (ภาพที่ 4 และ 5) แต่พริกม่วงกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ซึ่งผลของการทดลองตรงกันข้ามกับสายพันธุ์พริกดำ และลูกผสม F_1 ซึ่งมีสาเหตุหลายประการ เช่น 1. สภาพโรงเรือนมีแมลงหวี่ขาว และเพลี้ยไฟระบาดมาก ซึ่งแมลงหวี่ขาวและเพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นพริกโดยเฉพาะพริกม่วงที่อ่อนแอต่อโรคและแมลงมากจึงทำให้การเจริญเติบโตทางทรงพุ่มในสภาพโรงเรือนน้อยกว่าสภาพแปลง 2. สภาพแปลงมีปัจจัยที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตมีความเข้มแสงที่มากกว่าจึงสามารถสังเคราะห์แสง และสร้างอาหารเพื่อการเจริญทางทรงพุ่มได้ดีกว่าสภาพโรงเรือน 3. พันธุ์พริกม่วงที่มีทรงพุ่มขนาดเล็ก และเมื่อปลูกในสภาพโรงเรือนการจัดเรียงระยะห่างระหว่างกระถางที่เท่ากับสายพันธุ์พริกดำ จึงไม่มีการเบียดแย่งแสงระหว่างต้นและไม่มีการแข่งขันด้านความสูงเพื่อแย่งแสงแดดระหว่างต้น ทั้งหมดนี้จึงเป็นสาเหตุที่แสดงให้เห็นว่าผลการทดลองที่ขัดแย้งกับสายพันธุ์พริกดำและลูกผสม F_1 และเป็นผลทำให้ความสูงของพริกม่วงในกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง ส่วนความกว้างทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างสภาพแวดล้อม

ตารางที่ 43 เปรียบเทียบขนาดทรงพุ่มพริกรุ่น F_1S_1 กับสายพันธุ์พ่อแม่

สายพันธุ์	ความสูงของทรงพุ่ม 80 วัน (cm.)		ความกว้างของทรงพุ่ม 80 วัน (cm.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
พริกดำ	23.29	23.01	23.21	23.25
พริกม่วง	15.13	13.79	16.45	15.77
F_1S_1	24.55	23.92	21.43	21.00
t-test ¹	ns	ns	**	*
t-test ²	**	**	**	**

หมายเหตุ t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์แม่ (พริกดำ)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง)

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

วันที่ดอกแรกบานหลังเพาะเมล็ด

พริกดำมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ดอกแรกบานสูงเมื่อเทียบกับพริกม่วง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 100 วันหลังเพาะเมล็ด และมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับ พริกมันแดง พริกชี้ฟ้า พริกบางช้าง ที่มีวันที่ดอกแรกบานเท่ากับ 106.5 101 และ 92 วันตามลำดับ (อำนาจ, 2538) ซึ่งสายพันธุ์พริกดังกล่าวเป็นพริกที่มีความสูงทรงพุ่มขนาดใกล้เคียงกับสายพันธุ์พริกดำที่ทำการทดลอง คือมีความสูงเฉลี่ยเมื่ออายุ 90 วัน เท่ากับ 38.36 33.83 และ 33.21 เซนติเมตร ตามลำดับ พริกดำมีลักษณะทรงพุ่มขนาดใหญ่เมื่อเปรียบเทียบกับพริกม่วง จึงทำให้ระยะเวลาในการเจริญทางทรงพุ่มกระทั่งดอกแรกบานมีระยะเวลานานกว่าพริกม่วงเพราะขนาดทรงพุ่มมีผลต่อระยะเวลาที่ดอกแรกบาน สายพันธุ์ B.8 และ B.4 จึงเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการคัดเลือกเพื่อนำไปปรับปรุงเป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตได้เร็วเพราะมีการบานของดอกเร็วกว่าสายพันธุ์อื่นๆ

พริกม่วงกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 55.4 วัน ถึง 67.2 วัน ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 58.8 วัน ถึง 61.8 วัน ซึ่งคล้ายคลึงกับสายพันธุ์พริกประดับที่ใช้ในงานทดลองของ ปรัชญา (2546) ที่มีค่าเฉลี่ยของวันที่ดอกแรกบานอยู่ระหว่าง 43.8 –

54.7 วัน และมีลักษณะทรงพุ่มขนาดเล็กคล้ายคลึงกันคือ เมื่ออายุ 105 วันมีความสูงอยู่ระหว่าง 10.5 – 25.9 เซนติเมตร ซึ่งพบว่าทรงพุ่มที่มีขนาดเล็กมักให้ผลผลิตได้เร็ว แต่มักมีข้อด้อยคือ ปริมาณผลผลิตน้อยตามขนาดทรงพุ่ม เพราะปริมาณผลผลิตมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกกับขนาดทรงพุ่ม ดังนั้นสายพันธุ์พริกม่วงจึงจัดเป็นสายพันธุ์ให้ผลผลิตได้เร็ว จึงถูกคัดเลือกเพื่อใช้ในการผสมข้ามระหว่างพริกดำ เพื่อพัฒนารุ่นลูกผสมให้มีลักษณะการให้ผลผลิตได้เร็ว และมีปริมาณผลผลิตต่อต้นสูง

พริกลูกผสมมีจำนวนวันที่ดอกแรกบานมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มผสมทั้งการปลูกในสภาพแปลงและโรงเรือน กลุ่มผสมที่ 7) $B.10.19 \times P.9.5$ มีการเจริญทางทรงพุ่มที่ดีและมีจำนวนวันที่ดอกแรกบานเร็วที่สุด และพริกลูกผสมมีจำนวนวันที่ดอกแรกบานเร็วกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ยกเว้นในสภาพโรงเรือนลูกผสมไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์พ่อแม่คือพริกม่วง แสดงให้เห็นถึงพริกลูกผสมมีความสามารถในการให้ผลผลิตได้เร็วกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ เนื่องจากลูกผสมมีลักษณะของยีนเป็นยีนคู่ผสม เพราะเกิดจากการผสมข้ามกันระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่ที่มีความแตกต่างกันทางพันธุกรรม และเป็นพ่อแม่ที่ผ่านการผสมตัวเองและคัดเลือกต้นที่ดีเด่นและยีนคู่ผสมที่เกิดขึ้นในรุ่นลูกผสมนั้นจึงมีหลากหลาย ทำให้มีเอนไซม์ที่หลากหลายในรุ่นลูกผสมทำงานเสริมกัน ดังนั้นลูกผสมจึงมีการปรับตัวได้ดี และสามารถให้ผลผลิตได้เร็ว (กฤษฎา, 2547) และมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ เห็นได้จากขนาดทรงพุ่มในระยะ 80 วันมีขนาดใหญ่กว่าพ่อแม่ และเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์และให้ผลผลิตได้เร็วกว่าพ่อแม่ ซึ่งสอดคล้องกับการผสมข้ามระหว่าง *C. annuum* var. *annuum* (Grossum Group) ‘Moar’ และ *C. annuum* var. *annuum* (Longum Group) ‘Perennial’ พบว่าลูกผสมมีจำนวนวันที่ผลแรกแก่เร็วกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ แสดงว่าลูกผสมสามารถออกดอกติดผลเร็วกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ (Chaim and Paran, 2000) และจำนวนวันที่ดอกแรกบานนั้นมีลักษณะโน้มเอียงมาทางสายพันธุ์พ่อแม่คือพริกม่วง ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีที่สามารถให้ผลผลิตได้เร็วเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ในการคัดเลือกสายพันธุ์พ่อแม่ก่อนเข้าคู่ผสมซึ่งลูกผสมมีจำนวนวันแรกที่ยอดบานน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ นั้น สามารถให้ผลตอบแทนในการผลิตได้เร็ว ซึ่งในระยะเวลา 1 ปีสามารถปลูกได้หลายรุ่นเพิ่มขึ้น และประหยัดต้นทุนในการดูแลรักษาเป็นผลดีต่อการผลิตเพื่อการค้า

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อม พริกดำและพริกม่วงที่ปลูกในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือนมีจำนวนวันที่ดอกแรกบานไม่แตกต่างกัน แสดงว่าความแตกต่างระหว่างสภาพแวดล้อม ไม่ทำให้ลักษณะดังกล่าวแตกต่างกัน แต่พริกลูกผสมที่ปลูกในสภาพแปลงมีจำนวนวันที่ดอกแรกบานเร็วกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน แสดงถึงพริกลูกผสมมีการตอบสนองได้ดีต่อสภาพแสงเข้ม จึงมีการพัฒนาและเข้าสู่ระยะเจริญพันธุ์ได้เร็ว

ขนาดของใบ

ขนาดใบซึ่งประกอบด้วย ความยาวก้านใบ ความยาวใบ และความกว้างแผ่นใบพริกดำมีใบขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับพริกม่วง ลักษณะใบที่ใหญ่เป็นลักษณะที่ดีเพราะพื้นที่ใบกว้างเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงพื้นที่ในการรับแสง และรับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเพิ่มมากขึ้นซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการสร้างอาหารเพื่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้ดี ในปี 2002 kumar และคณะ พบว่าขนาดใบพริกมีขนาดเล็กลงจากการควบคุมของยีน sm-1 มีผลทำให้จำนวนดอก จำนวนผลต่ำลง มีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดต่อผลน้อยลง และเกิดเป็นต้นหมั้นเทียม (partial sterility) ซึ่งสอดคล้องกับสายพันธุ์ B.9 และ B.10 ซึ่งมีลักษณะใบค่อนข้างใหญ่ และการเจริญทางทรงพุ่มดี และมีจำนวนผลต่อต้นสูง

ขนาดของใบพริกม่วงทั้ง 9 สายพันธุ์มีลักษณะพื้นที่ใบที่แตกต่างกัน ขนาดใบของสายพันธุ์ P.15 P.10 และ P.9 เป็นสายพันธุ์ที่มีใบขนาดใหญ่ทั้งในสภาพแปลงและโรงเรือน โดยเฉพาะสายพันธุ์ P.15 ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองที่พบว่าสายพันธุ์ P.15 มีขนาดใบใหญ่ และมีผลทำให้ขนาดทรงพุ่มใหญ่ และมีจำนวนดอกสูงที่สุดในสภาพแปลง มีจำนวนผลสูงเป็นอันดับสองในสภาพแปลง ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่มีความเหมาะสมที่ควรแก่การคัดเลือกเพื่อใช้ในการผสมข้าม

พริกลูกผสมมีขนาดใบเล็กกว่าพริกดำที่เป็นสายพันธุ์แม่ ทั้งกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง และโรงเรือน แต่ขนาดของใบพริกลูกผสมมีขนาดใบใหญ่กว่า ขนาดใบพริกม่วงทั้งในกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง และสภาพโรงเรือน ยกเว้นความยาวก้านใบที่สภาพโรงเรือน แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของขนาดใบพริกลูกผสม อยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งจัดเป็นลักษณะบวกสะสม ซึ่งสอดคล้องกับ Stommel (2008) ที่ทำการผสมพริกสองพันธุ์ คือ พันธุ์ 'G02C52' ที่มีขนาดใบเล็ก กว่าพันธุ์ 'G02C 17' และให้ลูกผสม F_1 มีค่าเฉลี่ยความกว้าง และความยาวใบอยู่กึ่งกลางของค่าเฉลี่ยพ่อแม่ และมีขนาดใบ F_1S_1 กระจายตัวเฉลี่ยอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยพ่อแม่ ซึ่งให้ข้อสรุปว่าเป็นลักษณะของยีนผลบวกสะสม

ขนาดของใบในสภาพแปลง F_1S_1 มีขนาดใบค่อนข้างใหญ่กว่า F_1 แต่ในสภาพโรงเรือนขนาดใบของ F_1S_1 มีขนาดเล็กกว่า F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งประชากร F_1S_1 เป็นประชากรที่มีการกระจายตัวของลักษณะกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงอาจเป็นกลุ่มที่มีการรวมตัวของยีนที่มีขนาดใบใหญ่ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอาจเป็นกลุ่มที่มีการรวมตัวของยีนที่ให้ลักษณะใบที่มีขนาดเล็ก จึงทำให้เมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ F_1 จึงพบว่าขนาดใบที่เล็กกว่า แต่อย่างไรก็ตามขนาดของใบ ทั้ง F_1 และ F_1S_1 มีขนาดใบมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่างสายพันธุ์ พ่อแม่คือ พริกดำ และพริก

ม่วงที่ใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการผสมข้าม (ตารางที่ 44) ซึ่งสอดคล้องกับ Stommel and Griesbach (2008) ที่พบว่าขนาดใบเป็นลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนแบบบวกระยะสม ลูกผสมรุ่นที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่กึ่งกลางระหว่างพ่อแม่ทั้งความกว้างและความยาวใบ ส่วนลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าการกระจายตัวของลักษณะความกว้างและความยาวใบอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของพ่อแม่

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อม ขนาดของใบ ทั้งพริกดำ พริกม่วง และพริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีขนาดไม่แตกต่างกันระหว่างสภาพแปลง และสภาพโรงเรือน แสดงให้เห็นถึงความเสถียรของลักษณะขนาดใบ ขนาดใบจัดเป็นลักษณะทางปริมาณควบคุมด้วยยีนหลายคู่ซึ่งสภาพแวดล้อมมีผลกระทบค่อนข้างสูง แต่จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าขนาดใบทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งหมายถึงระดับของความแตกต่างระหว่างสองสภาพแวดล้อมที่ทำการทดลองไม่มีผลต่อยีนที่ควบคุมระดับของขนาดใบ แต่พริกลูกผสม F_1 ที่ปลูกในสภาพแปลงมีขนาดใบเล็กกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน แสดงถึงพริกลูกผสมมีการตอบสนองได้ดี เนื่องจากกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนต้องขยายขนาดของใบเพื่อเพิ่มพื้นที่รับแสงเพราะสภาพโรงเรือนมีค่าความเข้มแสงต่ำ จึงมีผลทำให้ขนาดใบมีค่ามากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง

ตารางที่ 44 เปรียบเทียบขนาดของใบพริกพันธุ์ F_1S_1 กับสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วง

สายพันธุ์	ความยาวของก้านใบ		ความยาวของแผ่นใบ		ความกว้างของแผ่นใบ	
	(cm.)		(cm.)		(cm.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
พริกดำ	2.09	2.16	8.12	8.20	3.44	3.49
พริกม่วง	2.13	2.26	5.28	5.13	2.64	2.62
F_1S_1	2.67	2.58	6.04	5.85	2.82	2.74
t-test ¹	**	**	**	**	**	**
t-test ²	**	**	**	**	**	*

หมายเหตุ t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์แม่ (พริกดำ)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง)

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ขนาดของผล

ขนาดของผลพริกดำซึ่งประกอบด้วย ความยาวก้านผล ความยาวผล และความกว้างผล ขนาดผลพริกดำมีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละสายพันธุ์ทั้งการปลูกในสภาพแปลงและโรงเรือน ความแตกต่างเกิดจากพันธุกรรมของแต่ละสายพันธุ์ที่แตกต่างกัน สายพันธุ์ที่มีความยาวผลสูง เช่นสายพันธุ์ B.5 B.7 และ B.8 มักมีความกว้างผลสูงเพราะทั้งสองลักษณะเป็นลักษณะที่มีค่าสหสัมพันธ์เป็นบวกระหว่างกันซึ่งเป็นลักษณะที่ดี และแสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ดังกล่าวเป็นสายพันธุ์ที่ให้ลักษณะผลผลิตที่ดีควรแก่การคัดเลือกเพื่อใช้ในการผสมข้าม

ขนาดของผลพริกม่วงมีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ ทั้งการปลูกในสภาพแปลง ในสภาพโรงเรือน แสดงถึงความแตกต่างกันของพันธุกรรมแต่ละสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก และสายพันธุ์พริกม่วงมีขนาดผลที่ไม่ค่อยเสถียรบางสายพันธุ์ให้ผลผลิตดีในสภาพแปลงแต่ในสภาพโรงเรือนให้ผลผลิตต่ำ ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะของขนาดผลเป็นลักษณะปริมาณจึงแปรผันตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม (Setiamihardja and Knavei, 1990) สภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการแสดงออกสูง จึงมีค่าผันแปรระหว่างสภาพแวดล้อมเมื่อปลูกในสภาพที่แตกต่างกัน และแสดงให้เห็น

เห็นว่าสายพันธุ์ดังกล่าวมีความอ่อนไหวต่อสภาพแวดล้อมสูง เนื่องมาจากในสภาพโรงเรือนมีการระบาดของเพลี้ยไฟ และแมลงหวี่ขาว ดังนั้นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีในสภาพแปลง แต่ไม่ทนทานอาจให้ผลผลิตต่ำในสภาพโรงเรือน ส่วนสายพันธุ์ที่ให้ลักษณะผลผลิตที่ดีที่แปลงและโรงเรือน จัดเป็นสายพันธุ์ที่ดีเด่นและทนทานต่อโรคและแมลง เช่นสายพันธุ์ P.14 มีความยาวผล และความกว้างผลสูงเป็นอันดับสองทั้งในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ดังกล่าวให้ลักษณะผลที่ดี และมีความเสถียรของลักษณะซึ่งสามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ส่วนสายพันธุ์ P.1 ให้ผลผลิตที่ดีในสภาพโรงเรือนจัดเป็นสายพันธุ์ที่มีความทนทานต่อโรคและแมลง และสายพันธุ์ P.4 มีขนาดผลใหญ่ในสภาพแปลงแต่มีขนาดผลเล็กในสภาพโรงเรือนจึงจัดเป็นสายพันธุ์ที่มีขนาดผลที่ดีแต่ไม่ทนทานต่อโรคและแมลง

ขนาดผลของพริกลูกผสม F_1 มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งสองสภาพแวดล้อมแสดงให้เห็นว่ากลุ่มผสมที่แตกต่างกันมีผลทำให้ลักษณะขนาดผลของลูกผสมมีความแตกต่างกัน และความแตกต่างในรุ่นลูกผสมจะทำให้การคัดเลือกสายพันธุ์ดีเด่นที่จะนำไปผลิตเป็นสายพันธุ์แท้ได้ง่ายในรุ่นต่อไป เพราะรุ่นลูกผสมนั้นมีความดีเด่นแต่ละกลุ่มผสมแตกต่างกันทางสถิติจึงทำให้การคัดเลือกง่ายและมีความแม่นยำขึ้น ลูกผสมจากกลุ่มผสมที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ และ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ ให้ลักษณะความยาว และความกว้างผลสูงทั้งสองสภาพแวดล้อม แสดงถึงกลุ่มผสมดังกล่าวมีศักยภาพสูงในการให้ลักษณะผลผลิตดี เมื่อเปรียบเทียบกับพ่อแม่ พบว่าลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยความยาว และความกว้างผลสูงกว่าพ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะลูกผสมมีลักษณะของยีนเป็นยีนกลุ่มผสม ซึ่งยีนแต่ละตัวทำงานเป็นอิสระต่อกัน จึงเกิดเอนไซม์ที่หลากหลายในรุ่นลูกผสม และเกิดการทำงานเสริมกันของยีนจึงทำให้ลูกผสม มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และมีความเหนือระดับกว่าพ่อแม่ (กฤษฎา, 2547) ทำให้ขนาดผลมีค่าเฉลี่ยความยาว และความกว้างผลสูงกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ และความกว้างของผลมีค่าสหสัมพันธ์เป็นบวกกับความยาวของผล (Munshi *et al.*, 2000) ดังนั้นกลุ่มผสมที่ให้ความยาวผลสูงจึงมักให้ความกว้างผลสูงตามไปด้วย โดยสังเกตจากกลุ่มผสมที่ 4 และ 5 แสดงให้เห็นถึงทั้งสองลักษณะมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกต่อกัน ซึ่งกลุ่มผสมดังกล่าว มีความดีเด่นเหนือกลุ่มผสมอื่นๆ และมีความเสถียรสูงของทั้ง 2 กลุ่มผสมเพราะสามารถ ให้ค่าความยาวและความกว้างผลสูง ทั้งสองสภาพแวดล้อมที่ทำการทดลอง

ขนาดผลลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีขนาดใกล้เคียงกันในแต่ละสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก ยกเว้นความยาวของผลการปลูกในสภาพแปลงมีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ เพราะสภาพแปลงเป็นสภาพที่มีแสงเข้ม และมีปัจจัยสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเต็มที่ จึงทำให้พริกแสดงศักยภาพทางพันธุกรรมได้เต็มศักยภาพของสายพันธุ์ จึงแสดงลักษณะความยาวของผลแตกต่าง

ระหว่างสายพันธุ์ในประชากรที่ผ่านการคัดเลือก แต่ขนาดผลโดยรวมไม่แตกต่างกัน โดยเฉพาะด้าน กว้างของผล อาจเป็นเพราะอิทธิพลจากการคัดเลือกที่ทำให้ค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์ไม่แตกต่างกัน เพราะทำการคัดเลือกต้นที่ออกดอกเป็นช่อ และมีลักษณะดีที่สุดที่คัดแยกจากการผสมตัวเองของ F_1 ทั้ง 10 คู่ผสม (ภาพที่ 21 และ 22) การผสมตัวเองของคู่ผสมที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ และ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ มีลักษณะผลยาวมาก ซึ่งจากผลการทดลองในรุ่นลูกผสม F_1 พบว่าสายพันธุ์ดังกล่าวให้ขนาดผลที่มีความยาวมาก แสดงให้เห็นว่า ลูกผสมจากคู่ผสมดังกล่าวเหมาะสมสำหรับคัดเลือกเพื่อพัฒนาต้น ลักษณะความยาวผล เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยรุ่นพ่อแม่ (F_1) พบว่าในสภาพแปลงค่าเฉลี่ย ประชากรรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยความยาวผลต่ำกว่าพ่อแม่ ส่วนความกว้างผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยทั้งความยาวและความกว้างผลพริกรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ประชากรรุ่น F_1 ในสภาพแปลงสิ่งที่ลูกผสม F_1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า F_1S_1 คือลักษณะความยาวผล ส่วน ความกว้างผลไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นเพราะลูกผสม F_1 มีความเหนือระดับ (heterosis) สูงกว่า F_1S_1 ที่ เกิดจากการผสมตัวเองของรุ่นลูกผสม F_1 จึงเกิดความเสื่อมถอยทางพันธุกรรม ทำให้ลักษณะความ ยาวผลมีค่าเฉลี่ยลดลง ส่วนลักษณะความกว้างผลยังคงใกล้เคียงกัน เพราะลักษณะความกว้างผลมีค่า เกือบเคียงกันในสายพันธุ์พ่อแม่ที่ใช้เป็นคู่ผสม จึงทำให้ความแตกต่างของประชากรรุ่น F_1 และ F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันมาก และประกอบกับการคัดเลือกประชากรรุ่น F_1S_1 ที่มีลักษณะโดยรวมที่ดี จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของขนาดผลมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าความน่าจะเป็น และประชากร F_1S_1 เมื่อเปรียบเทียบกับ พริกดำ และพริกม่วงมีค่าเฉลี่ยขนาดผลใหญ่กว่าสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง สถิติ (ตารางที่ 45) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการคัดเลือก และความสำเร็จจากการผสมข้ามที่ ทำให้ได้ประชากรที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อ ผลดก มีขนาดผลที่ใหญ่กว่าสายพันธุ์พ่อแม่ที่ใช้เป็น คู่ผสม และมีสีม่วงเข้ม ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่กำหนดไว้ (ภาพที่ 23 24 และ 25) ส่วนขนาด ผลที่ปลูกในสภาพโรงเรือนที่พบว่าลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยของขนาดผลสูงกว่าประชากร F_1 ทั้ง ด้านยาว และกว้างผล ซึ่งเป็นสาเหตุมาจาก สถานที่ปลูก เพราะโรงเรือนที่ปลูก F_1S_1 เป็นสภาพ โรงเรือนที่มีการระบายอากาศที่ดี และแสงสามารถผ่านได้ดีกว่าสภาพโรงเรือนเดิม (โรงเรือนปลูก พริก กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ) จึงอาจทำให้ประชากร F_1S_1 ที่ผ่านการคัดเลือกมีความสมบูรณ์ ของต้นดีกว่า และสามารถให้ขนาดผลที่มีขนาดใหญ่กว่าเพราะ ลักษณะขนาดผลเป็นลักษณะปริมาณ ควบคุมด้วยยีนหลายคู่ (Shinohara, 1989) สภาพแวดล้อมจึงมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของลักษณะ ดังกล่าวสูง และประกอบกับการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีจึงส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของขนาดผลทั้ง ลักษณะความยาวและความกว้างผล สูงกว่าประชากร F_1

เมื่อเปรียบเทียบขนาดของผลระหว่างสภาพแวดล้อม พบว่ากลุ่มที่ปลูกสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ย สูงกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกันทั้งในพริกดำ พริก

ม่วง ลูกผสม F_1 และลูกผสม F_1S_1 ที่พบว่าการปลูกในสภาพแปลงให้ขนาดผลเฉลี่ยใหญ่กว่าการปลูกในสภาพโรงเรือน แสดงให้เห็นถึงสภาพแปลงมีความเหมาะสมในการให้ผลผลิตพริกที่เหนือกว่าสภาพโรงเรือน เพราะสภาพแปลงมีความเข้มแสงที่สูงกว่าสภาพโรงเรือนจึงทำให้การสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารสำหรับการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตที่สูงกว่าสภาพโรงเรือน (Sanchez *et al*, 1989) จึงทำให้ความยาวของผล ก้านผล และความกว้างผลในสภาพแปลงสูงกว่าสภาพโรงเรือน และลักษณะขนาดผลเป็นลักษณะปริมาณ สภาพแวดล้อมจึงมีอิทธิพลต่อลักษณะดังกล่าวสูง (Setiamihardja and Knavei, 1990) ดังนั้นเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันจึงทำให้ค่าเฉลี่ยของขนาดผลมีความแตกต่างกันระหว่างสภาพแวดล้อม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการให้ผลผลิตของพริก นอกจากการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่น สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการแสดงออกของลักษณะที่ดีถือเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการผลิต และคัดเลือกพันธุ์พริก

ตารางที่ 45 เปรียบเทียบขนาดผลพริกรุ่น F_1S_1 กับสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วง

สายพันธุ์	ความยาวของก้านผล (cm.)		ความยาวของผล (cm.)		ความกว้างของผล (cm.)	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
พริกดำ	2.26	2.18	2.39	1.82	1.19	0.98
พริกม่วง	2.56	2.47	1.89	1.54	1.22	1.04
F_1S_1	2.64	2.69	3.19	3.06	1.31	1.25
t-test ¹	**	**	**	**	**	**
t-test ²	ns	**	**	**	**	**

หมายเหตุ t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์แม่ (พริกดำ)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง)

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

น้ำหนักของผล

น้ำหนักผลพริกดำกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง มีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในสภาพโรงเรือน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงให้เห็นถึงกลุ่มที่ปลูกใน

สภาพแปลงมีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ที่ชัดเจนกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนซึ่งสอดคล้องกับลักษณะความกว้างผล เนื่องจากสภาพแปลง มีความเข้มแสงสูงซึ่งเป็นปัจจัยสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดี ดังนั้นจึงส่งเสริมให้กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงแสดงออกทางพันธุกรรมได้เต็มศักยภาพ จึงทำให้เกิดความแตกต่างกันของลักษณะปรากฏอย่างชัดเจนระหว่างสายพันธุ์ การปลูกในสภาพแปลงจึงคัดเลือกได้ง่าย และชัดเจนยิ่งกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน

พริกม่วงมีน้ำหนักรวมมีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสภาพโรงเรือน แต่ในสภาพแปลงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งการปลูกในสภาพโรงเรือนเป็นช่วงที่มีโรคและแมลงระบาดมาก และมีความเข้มแสงต่ำ สายพันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้ดีต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมจึงมีความสามารถให้ผลที่มีน้ำหนักสูงได้ เช่น สายพันธุ์ P.1 และ P.14 เป็นต้น ซึ่งสายพันธุ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเมื่อปัจจัยการผลิตไม่เหมาะสม สายพันธุ์ดังกล่าวสามารถปรับตัวได้ดี และให้น้ำหนักผลเฉลี่ยสูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ดังนั้นสายพันธุ์ P.1 และ P.14 ควรถูกคัดเลือกเพื่อนำไปพัฒนาเป็นสายพันธุ์ทนทานเพื่อใช้ปลูกในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ส่วนการปลูกในสภาพแปลงน้ำหนักผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างสายพันธุ์ แสดงให้เห็นถึงพันธุ์พริกม่วงเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะให้น้ำหนักผลที่ไม่แตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ แสดงว่าศักยภาพในการให้ปริมาณน้ำหนักต่อผลไม่แตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ แต่สิ่งที่แตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์คือ ความทนทานต่อโรคและแมลง และความสามารถในการปรับตัวเมื่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

ลูกผสม F_1 มีน้ำหนักรวมมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งสองสภาพแวดล้อม แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักผลมีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ความแตกต่างนั้นเกิดจากการคัดแยกสายพันธุ์ในรุ่นพ่อแม่ที่มีความดีเด่นแตกต่างกัน ซึ่งกลุ่มที่ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ และ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อผลสูงทั้งในสภาพแปลงและโรงเรือน แสดงถึงสายพันธุ์ดังกล่าวเป็นสายพันธุ์ที่มีขนาดผลใหญ่และมีน้ำหนักสูง ซึ่งสอดคล้องกับความยาวและความกว้างผลของกลุ่มดังกล่าวที่มีค่าเฉลี่ยสูงจึงส่งผลให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลสูงเพราะลักษณะความยาวและความกว้างผลมีค่าสหสัมพันธ์ในเชิงบวกกับน้ำหนักผล (Chaim and Paran, 2000) และลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงกว่าพ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงถึงความเหนือระดับของลูกผสม เพราะลูกผสมมีลักษณะของยีนเป็นยีนกลุ่มผสม จึงเกิดการทำงานเสริมกันของยีนมีผลทำให้อุณหภูมิมีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี และมีลักษณะดีเด่นกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ จึงสามารถให้ผลที่มีน้ำหนักสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์พ่อแม่ ทั้งสองสภาพแวดล้อม (กฤษฎา, 2547) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยหลายเรื่องเช่น การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในพริกเผ็ด

พบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ในลักษณะการให้ผลผลิต เช่น คู่ผสม CF1S11789 × พริกฝาง KY1-1 × พริกฝาง และ KY1-1 × พริกพันธุ์บางช้าง ซึ่งพบว่ามีค่าความเหนือระดับ (heterosis) ของน้ำหนักผลต่อไร่สูงถึง 261.58 237.93 และ 233.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (นงลักษณ์ และ มณีจันทร์, 2542) และในการผสมพริกหวานระหว่างพันธุ์ Sweet Banana × California Wonder, Osh Region × California Wonder และ HC201 × California Wonder พบว่ามีค่าความเหนือระดับ (heterosis) มากกว่าพ่อแม่ เท่ากับ 34.0 33.1 และ 25 เปอร์เซ็นต์ (Kaul and Sharma 1988) ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าความดีเด่นในรุ่นลูกผสมที่สามารถให้ผลผลิตที่ดีกว่าพ่อแม่ และเป็นข้อได้เปรียบในเชิงการผลิตเพื่อการค้าของรุ่นลูกผสม

ลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยโดยรวมไม่แตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ในสภาพแปลง ส่วนสภาพโรงเรือนมีความแตกต่างกันทางสถิติ ในสภาพแปลงประชากรในรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลน้อยกว่า ลูกผสม F_1 ส่วนในสภาพโรงเรือน ประชากรรุ่น F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงกว่า F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงประชากร F_1 ที่เป็นต้นพ่อแม่มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงกว่า F_1S_1 เพราะ F_1 เป็นประชากรที่เกิดจากการผสมข้าม ดังนั้นลักษณะของยีนเป็นลักษณะของยีนคู่ผสม จึงเกิดการเสริมกันของยีนทำให้เกิดความแข็งแรงในรุ่นลูกผสม จึงสามารถให้ค่าน้ำหนักผลสูงกว่าประชากรรุ่น F_1S_1 (กฤษฎา, 2547) ที่เกิดการกระจายตัวของลักษณะที่มีทั้งลักษณะดีและด้อยปะปนกัน แต่ประชากร F_1S_1 ที่บันทึกข้อมูลเป็นประชากรที่ได้รับการคัดเลือก ซึ่งเป็นต้นที่มีลักษณะที่ดีและมีผลผลิตที่ดี (ภาพที่ 21 และ 22) จึงทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของประชากรดังกล่าวมีค่าน้ำหนักผลสูงใกล้เคียงลูกผสม F_1 และมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงกว่าสายพันธุ์พริกดำ และพริกม่วงที่ใช้เป็นต้นพ่อแม่ในการผสมข้าม (ตารางที่ 46) ซึ่งถือเป็นความก้าวหน้าในการคัดเลือก และเป็นประชากรที่ดีในการพัฒนาสายพันธุ์ต่อไป ส่วนในสภาพโรงเรือน F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงกว่าทั้ง พริกดำ พริกม่วง และ ลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ อาจเนื่องจากการที่ประชากรรุ่น F_1S_1 ได้เปลี่ยนโรงเรือนปลูกจากเดิมเป็นโรงเรือนปลูกพริก กรมวิชาการ เกษตร กรุงเทพฯ มาเป็น โรงเรือนที่ แปลงทดลอง 1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร ซึ่งเป็นสภาพที่แสงสว่างส่องผ่านและอากาศถ่ายเทได้ดีเพราะเป็นหลังคาพลาสติก จึงอาจส่งผลให้ลักษณะน้ำหนักต่อผลมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าลูกผสม F_1 เพราะสภาพแวดล้อมที่ปลูก F_1S_1 มีความเหมาะสมต่อการให้ผลผลิตมากกว่า ประกอบกับการคัดเลือต้นที่มีลักษณะดี และตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย จึงเป็นปัจจัยส่งเสริมให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อผลสูงกว่าประชากร F_1 ซึ่งลักษณะน้ำหนักผล เป็นลักษณะปริมาณดังนั้นปัจจัยเรื่องสภาพแวดล้อมในการปลูกจึงมีอิทธิพลต่อลักษณะดังกล่าวสูง (Chaim and Paran, 2000)

และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อม การปลูกพริกในสภาพแปลงให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสูงกว่า กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกันทั้งในพริกดำ พริกม่วง ลูกผสม F_1 แสดงให้เห็นถึงการปลูกในสภาพแปลงมีความเหมาะสมในการให้ผลผลิตที่เหนือกว่าการปลูกในสภาพโรงเรือน เพราะความเข้มแสงในสภาพแปลง ที่เข้มกว่าในสภาพโรงเรือน ดังนั้นสภาพแปลงจึงมีการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหาร ได้มากกว่าสภาพโรงเรือน (Sanchez *et al*, 1989) ซึ่งอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงจะมีผลโดยตรงต่อการเจริญของผล และการสะสมน้ำหนักของผล ดังนั้นสภาพแปลงจึงให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อผลสูงกว่าสภาพโรงเรือน

จำนวนเมล็ดต่อผล

การปลูกพริกดำในสภาพแปลงเป็นสภาพที่ส่งเสริมให้มีลักษณะผลผลิตที่ดี และมีความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ จึงเป็นสภาพที่เหมาะสมในการผลิต และปลูกเพื่อการคัดเลือก และสายพันธุ์ B.4 และ B.7 มีจำนวนเมล็ดต่อผลสูง เหมาะสมที่จะคัดเลือกเป็นสายพันธุ์แม่ ซึ่งมีความคุ้มค่าต่อการผสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ทางการค้า เพราะสามารถให้จำนวนเมล็ดพันธุ์ลูกผสมสูงในแต่ละครั้งของการผสมข้าม และจากลักษณะผลผลิตที่ได้จากการทดลองจึงทำการคัดเลือกลำพริกดำที่ดีภายในสายพันธุ์ดี เช่นสายพันธุ์ B.1, B.7, B.8, B.9 เพื่อใช้ในการผสมข้าม ได้แก่ B.1.30 B.7.6 B.8.24 B.8.12 B.9.21 B.10.19 และ B.10.20 เพื่อเป็นต้นแม่พันธุ์ในการผลิตลูกผสม

จำนวนเมล็ดต่อผลของพริกม่วง มีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ สายพันธุ์ P.13 มีจำนวนเมล็ดต่อผลสูงที่สุดทั้งสองสภาพแวดล้อม ซึ่งบ่งชี้ได้ว่าสายพันธุ์ดังกล่าวมีความสามารถขยายพันธุ์ได้ดีเพราะให้เมล็ดต่อผลสูง และยังแสดงให้เห็นว่าเป็นสายพันธุ์ที่มีความเสถียรในลักษณะการให้จำนวนเมล็ด

ลูกผสมมีจำนวนเมล็ดต่อผลแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มผสม ทั้งกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง และในสภาพโรงเรือน ซึ่งสอดคล้องกับค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ ซึ่งกลุ่มระหว่าง B.1.30 $\times$ P.14.10 มีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 83.5 เมล็ด สอดคล้องกับค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ที่พบว่ากลุ่มดังกล่าว มีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สูงที่สุดเท่ากับ 97.91 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นกลุ่มผสมนี้จึงเหมาะสมในการพัฒนาเป็นสายพันธุ์แม่เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นการค้า เมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่พบว่าลูกผสมมีจำนวนเมล็ดต่อผลสูงกว่า พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทั้งสองสภาพแวดล้อม แสดงถึงความเหนือระดับของลูกผสมที่เหนือกว่าพ่อแม่ ซึ่งสอดคล้องกับค่าความมี

ชีวิตของเกษตรกรผู้ที่ปลูกผสมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพ่อแม่จึงเป็นอีกปัจจัยที่ส่งเสริมการติดเมล็ดสูงในรุ่นลูกผสม

จำนวนเมล็ดต่อผล เมื่อเปรียบเทียบกับพ่อแม่คือ F_1 พบว่าในสภาพแปลง F_1S_1 มีจำนวนเมล็ดต่อผลน้อยกว่า F_1 ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลสูงกว่า F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในสภาพแปลง F_1S_1 มีจำนวนเมล็ดต่อผลน้อยกว่า F_1 เพราะ F_1 เป็นลูกผสมข้ามจึงมีความแข็งแรง (hybrid vigor) จึงส่งผลให้การติดเมล็ดต่อผลได้สูงกว่าในรุ่น F_1S_1 ซึ่งเป็นรุ่นที่ได้จากการผสมตัวเองของ F_1 จึงมีความเสื่อมถอยทางพันธุกรรม (กฤษฎา, 2547) เพราะจำนวนเมล็ดในผลเป็นที่สะสมอาหารแก่ต้นอ่อน ดังนั้นต้นที่มีความแข็งแรงและสมบูรณ์มากย่อมมีโอกาสในการสะสมอาหารและติดเมล็ดได้ดีกว่า ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน รุ่นของประชากร F_1S_1 ได้ย้ายสถานที่ปลูกจากเดิมเป็นโรงเรือนปลูกพริกกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ มาเป็นแปลงทดลอง 1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร บางเขน ซึ่งสถานที่ใหม่เป็นสถานที่ที่ส่งเสริมการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้ดีกว่าเพราะเป็นที่แสงสามารถส่องผ่าน และมีการระบายอากาศได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรือนเดิมที่เคยทำการทดลอง และประชากร F_1S_1 ที่ทำการบันทึกข้อมูลเป็นประชากรที่ผ่านการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี จึงเป็นเหตุผลให้ F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลสูงกว่า F_1 ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมการปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลสูงกว่าการปลูกในสภาพโรงเรือนสอดคล้องกันทั้งในพริกดำ พริกม่วง และลูกผสม F_1 แสดงให้เห็นถึงสภาพแปลงมีความเหมาะสมในการผลิตเมล็ดต่อผลพริกลูกผสมที่เหนือกว่าสภาพโรงเรือน เพราะความเข้มแสงในสภาพแปลง ที่เข้มกว่าในสภาพโรงเรือน ดังนั้นสภาพแปลงจึงมีการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารได้มากกว่าสภาพโรงเรือน (Sanchez *et al.*, 1989) ซึ่งอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงจะมีผลโดยตรงต่อการติดเมล็ด เพราะเมล็ดเป็นแหล่งสะสมอาหารของต้นอ่อน (สมบุญ, 2548) ดังนั้นอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงจึงมีความสำคัญมากต่อการติดเมล็ด นอกจากนั้นสภาพแปลงยังมี ลม ฝน และแมลง ช่วยในการผสมเกสร จึงทำให้ปริมาณละอองเกสรเพศผู้ที่จะได้ผสมกับไข่มีเปอร์เซ็นต์สูงขึ้น จึงเป็นสาเหตุให้สภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลสูงกว่าสภาพโรงเรือน

ตารางที่ 46 เปรียบเทียบน้ำหนักผล จำนวนเมล็ดต่อผล และความมีชีวิตของเกสรเพศผู้พริกพันธุ์ F_1S_1 กับสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วง

สายพันธุ์	น้ำหนักของผล (กรัม)		จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)		ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ (%)
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	
พริกดำ	1.36	0.69	29.36	13.23	88.00
พริกม่วง	1.24	0.84	28.38	18.81	83.50
F_1S_1	2.01	1.85	42.95	38.30	90.14
t-test ¹	**	**	**	**	ns
t-test ²	**	**	**	**	**

หมายเหตุ t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์แม่ (พริกดำ)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง)

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

จำนวนดอกและจำนวนผล

พริกดำมีจำนวนดอก และจำนวนผลแตกต่างระหว่างสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดแยก มีความแตกต่างในลักษณะของการให้จำนวนดอกและผล พริกดำสายพันธุ์ B.10 และ B.8 ให้ปริมาณดอกและผลต่อต้นสูงทั้งสองสภาพแวดล้อม ซึ่งพบว่าสายพันธุ์ดังกล่าวมีทรงพุ่มขนาดใหญ่ทั้งในสภาพแปลง และสภาพโรงเรือน ซึ่งความสูงและความกว้างทรงพุ่มมีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกกับการให้ผลผลิต จึงส่งเสริมให้สายพันธุ์ดังกล่าวมีผลผลิตสูง

ปริมาณผลผลิตนั้นเป็นลักษณะทางเศรษฐกิจที่สำคัญของการผลิตพริกทั้งในเชิงการค้าและในเชิงบริโภค สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเป็นสายพันธุ์ที่ดีให้ผลตอบแทนแก่การปลูกต่อเนื้อที่สูง และปริมาณผลผลิตนั้นเป็นดัชนีบ่งบอกถึงศักยภาพของสายพันธุ์ในด้านการผลิต ซึ่งลักษณะผลผลิตเป็นลักษณะปริมาณที่ควบคุมด้วยยีนหลายคู่ ดังนั้นปัจจัยแวดล้อมจึงมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของปริมาณผลผลิตค่อนข้างมาก ซึ่งการคัดเลือกสายพันธุ์ดินนอกจากจะให้ผลผลิตต่อต้นสูงแล้วความเสถียรของพันธุ์ก็เป็นอีกปัจจัยที่สำคัญอีกประการในการคัดเลือกสายพันธุ์ดี เพราะในสภาพธรรมชาติการนำไปปลูกเพื่อการค้า หรือปลูกเพื่อคัดเลือกในโครงการปรับปรุงพันธุ์ สภาพ

พื้นที่ปลูกอาจแตกต่างกันออกไป หรือแม้แต่แปลงเดียวกันก็อาจมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในกรณีแปลงปลูกที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในหลากหลายสภาพแวดล้อมจึงเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมแก่การคัดเลือก พริกม่วงมีจำนวนดอกและผล ในสภาพแปลงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนสภาพโรงเรือนพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติของจำนวนดอก แต่จำนวนผลไม่แตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ จำนวนดอกและผลพริกม่วงมีจำนวนดอกน้อยทั้งสองสภาพแวดล้อม ซึ่งเกี่ยวข้องกับขนาดทรงพุ่มเพราะค่าสหสัมพันธ์ของจำนวนดอกและผลต่อต้น กับขนาดทรงพุ่มมีค่าเป็นบวก พริกม่วงขนาดพุ่มเล็กและผลผลิตน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พริกดำที่มีขนาดทรงพุ่มที่ใหญ่กว่าสามารถให้จำนวนดอกและผลได้มากกว่า จำนวนดอกมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในสภาพโรงเรือน ส่วนสภาพแปลงไม่แตกต่างกัน แสดงว่าอันที่จริงศักยภาพทางพันธุกรรมของแต่ละสายพันธุ์ในการผลิตจำนวนดอกไม่แตกต่างกันเพราะในสภาพแปลงเป็นสภาพที่มีปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมมากกว่าสภาพโรงเรือน และไม่มีโรคและแมลงรบกวนระหว่างการปลูก ทดลอง และการปลูกในกระถางจึงไม่มีปัจจัยการแข่งขันระหว่างต้น ทำให้การแสดงออกทางพันธุกรรมของแต่ละสายพันธุ์อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งเห็นว่ามีจำนวนดอกไม่แตกต่างกัน จึงหมายถึงศักยภาพของสายพันธุ์ไม่แตกต่างกัน แต่ในสภาพโรงเรือนมีปัจจัยเรื่องโรคและแมลง และสภาพแสงแดดที่เป็นปัจจัยจำกัด ดังนั้นสายพันธุ์ที่ทนทาน และสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมนี้ได้จึงสามารถให้จำนวนดอกได้สูง เช่นสายพันธุ์ P.9 และ P.14 เป็นต้น นั่นแสดงว่าศักยภาพของสายพันธุ์ในการให้จำนวนดอกพริกม่วงในแต่ละสายพันธุ์ไม่แตกต่างกันแต่สิ่งที่แตกต่างกันคือความทนทาน และความสามารถปรับตัวของแต่ละสายพันธุ์ ส่วนจำนวนผลในแต่ละสายพันธุ์ของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ ซึ่งจำนวนดอกสภาพโรงเรือนมีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ แต่จำนวนผลกลับไม่แตกต่างกันทางสถิติ อาจเป็นเพราะจำนวนดอกที่มีมากในบางสายพันธุ์ เช่น P.9 และ P.14 มีการผสมดินน้อยเมื่อเทียบกับสัดส่วนดอกที่มี จึงส่งผลให้จำนวนผลนั้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามจำนวนผลของสายพันธุ์ P.9 ยังให้จำนวนผลสูงที่สุดและรองลงมาคือสายพันธุ์ P.14 แสดงให้เห็นถึงการมีจำนวนดอกมากสามารถเพิ่มโอกาสในการผสมได้มากกว่าจึงทำให้มีผลมากกว่าสายพันธุ์อื่นๆ จึงทำการคัดเลือกต้นที่ดีในสายพันธุ์ดังกล่าวเข้าสู่โครงการผสมเพื่อผลิตพริกลูกผสม

ลูกผสม F_1 มีจำนวนดอกและผลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ระหว่างกลุ่มทั้งในกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง และกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ความแตกต่างเกิดจากการคัดแยกสายพันธุ์ในรุ่นพ่อแม่ที่มีความดีเด่นแตกต่างกัน แล้วเมื่อเข้ากลุ่มผสมจึงทำให้ลูกผสมมีความแตกต่างกันไปตามความดีเด่นของพ่อแม่ที่ผ่านการคัดเลือก และความเข้ากันได้ระหว่างกลุ่มผสม ลักษณะการออกดอก และติดผลของพริกลูกผสมทุกกลุ่มผสมเป็นลักษณะดอกเดี่ยวทุกต้นแสดงว่า

ลักษณะดอกเดี่ยวเป็นลักษณะข่มสมบูรณ์ (ภาพที่ 15) กลุ่มสมที่ 2) B.8.24 × P.1.3 และ 8) B.10.20 × P.10.11 ซึ่งใช้สายพันธุ์ B.10 และ B.8 เป็นต้นแม่ซึ่งมีจำนวนดอกมากที่สุดในสายพันธุ์พริกดำ และสามารถถ่ายทอดลักษณะจำนวนดอกมากมาสู่รุ่นลูกได้ ส่วนจำนวนผลมีจำนวนสูงที่สุดในกลุ่มสมที่ 4) B.7.6 × P.15.16 และ 7) B.10.19 × P.9.5 (ภาพที่ 14) ซึ่งมีสายพันธุ์แม่เป็นสายพันธุ์ที่มีจำนวนผลต่อต้นสูง โดยเฉพาะกลุ่มสมที่ 4 มาจากการผสมของสายพันธุ์พ่อแม่ที่มีจำนวนผลต่อต้นสูง จึงส่งผลให้ทั้งสองกลุ่มสมมีจำนวนผลสูง และกลุ่มสมดังกล่าวมีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ จึงเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้ทั้งสองกลุ่มสมมีศักยภาพในการให้จำนวนผลต่อต้นสูง และพบว่าลูกผสมมีจำนวนดอก สูงกว่าพริกม่วงสายพันธุ์พ่อ แต่ไม่แตกต่างกับสายพันธุ์แม่ แสดงให้เห็นว่าลักษณะจำนวนดอกต่อต้นสูงถูกถ่ายทอดมาจากสายพันธุ์พริกดำที่เป็นสายพันธุ์แม่ ซึ่งมีลักษณะจำนวนดอกต่อต้นสูง และมีทรงพุ่มขนาดใหญ่ลักษณะดังกล่าวมีค่าสหสัมพันธ์เป็นบวกกับจำนวนดอก (ธนฤทธิ, 2545) ซึ่งความสูงทรงพุ่มเป็นลักษณะข่ม (Shinohara, 1989) ดังนั้นขนาดทรงพุ่มสูงใหญ่และจำนวนดอกต่อต้นสูงจึงถ่ายทอดสู่รุ่นลูกผสมได้ง่าย ส่วนจำนวนผลลูกผสมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ออย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งแสดงถึงความเหนือระดับของลูกผสม เพราะลูกผสมมีลักษณะของยีนเป็นยีนคู่ผสม จึงเกิดการทำงานเสริมกันของยีนซึ่งทำให้ลูกผสมมีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าพ่อแม่ และมีความเหนือระดับกว่าพ่อแม่ (กฤษฎา, 2547) ซึ่งจำนวนผลต่อต้นเป็นลักษณะปริมาณที่ควบคุมด้วยยีนหลายคู่ และเกี่ยวข้องกับหลายลักษณะ และในความคิดเห็นของลูกผสมที่มีลักษณะอื่นๆดีกว่าพ่อแม่ จึงเกิดการเสริมกันระหว่างลักษณะที่ดี เช่นความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ซึ่งลูกผสมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพ่อแม่ และลักษณะความกว้างทรงพุ่มที่ลูกผสมมีค่าสูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ออย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกกับจำนวนผลต่อต้น (ธนฤทธิ, 2545) ลักษณะที่กล่าวมาเป็นการส่งเสริมกันในรุ่นลูกผสมที่แสดงความคิดเห็นเหนือกว่ารุ่นพ่อแม่ทำให้มีจำนวนผลต่อต้นสูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่

ลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีจำนวนดอกและจำนวนผลในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ส่วนในสภาพโรงเรือนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างสายพันธุ์ ซึ่งความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์นั้นเป็นผลจากการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อ และมีลักษณะโดยรวมที่ดี ซึ่งประชากรที่คัดเลือกมา มีการกระจายตัวของลักษณะจำนวนดอกและผลแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ ส่วนกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนนั้นมีการกระจายตัวของจำนวนดอกและผลที่ใกล้เคียงกันระหว่างสายพันธุ์จึงส่งผลให้ไม่แตกต่างทางสถิติ ซึ่งสายพันธุ์ที่มีจำนวนดอกสูงได้คัดเลือกมาจากการผสมตัวเองของกลุ่มสมที่ 7) B-10-19 × P-9-5 กลุ่มสมที่ 8) B-10-20 × P-10-11 และกลุ่มสมที่ 9) B-8-12 × p-1-2 ลูกผสมที่มีจำนวนดอกมากมีต้นพันธุ์แม่คือ B.10 และ B.8 ซึ่งเป็นสายพันธุ์แม่ที่ให้จำนวนดอกมาก มีจำนวนผลสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลูกผสมรุ่น F_1S_1 ที่มีจำนวนดอกและผลสูงมาจากสายพันธุ์พ่อแม่ซึ่งใช้เป็น

กลุ่มผสมที่มีจำนวนดอกและผลสูง เช่น B.10 และ B.8 ซึ่งมีการถ่ายทอดลักษณะที่ดีสู่รุ่นลูกหลานได้สูง จึงเป็นสิ่งที่ดี และส่งผลสำเร็จในงานปรับปรุงพันธุ์ แสดงให้เห็นว่าการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่ดีเพื่อใช้เป็นกลุ่มผสมจะส่งผลดีต่อลูกหลานและการคัดเลือกสายพันธุ์แท้หลังการผสมข้าม เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยพ่อแม่คือ F_1 พบว่า ประชากรพริกรุ่น F_1S_1 ในสภาพแปลงให้จำนวนดอกไม่แตกต่างกับประชากร F_1 ส่วนในสภาพโรงเรือน F_1S_1 มีจำนวนดอกสูงกว่า F_1 และจำนวนผลพบว่า F_1S_1 มีจำนวนผลสูงกว่า F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งปกติแล้วประชากรรุ่น F_1S_1 น่าจะมีค่าเฉลี่ยจำนวนดอกและจำนวนผลน้อยกว่าประชากรรุ่น F_1 เพราะประชากรรุ่น F_1S_1 ได้จากการผสมตัวเองของ F_1 ซึ่งทำให้เกิดการกระจายตัวของลักษณะ และเกิดความเสื่อมถอยทางพันธุกรรม แต่กลับพบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนดอกและจำนวนผลของประชากร F_1S_1 ที่บันทึกข้อมูลมีทั้งจำนวนดอก และผลที่สูงกว่าประชากรพริกดำ พริกม่วง (ตารางที่ 47) และสูงกว่าลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นจำนวนดอกในกลุ่มที่ปลูกสภาพแปลงที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งอาจเกิดมาจากเหตุผลของปัจจัยต่างๆ เช่น 1. อิทธิพลของการคัดเลือกเพราะประชากร F_1S_1 ที่ทำการบันทึกข้อมูลเป็นประชากรที่คัดเลือกต้นที่ออกดอกเป็นช่อมีลักษณะโดยรวมที่ดีมีผลดกและมีสีม่วงเข้มตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่กำหนดไว้ (ภาพที่ 21 – 24) ดังนั้นประชากร F_1S_1 ที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อจึงเป็นสายพันธุ์ที่ให้จำนวนดอกต่อช่อถึงสูง และจึงส่งผลให้มีจำนวนผลสูงตามไปด้วย (Green leaf, 1986) แสดงให้เห็นถึงลักษณะออกดอกเป็นช่อสามารถให้ผลผลิตสูงตามสมมุติฐานของงานวิจัย และถือเป็นสายพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมต่อการคัดเลือกเป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และเหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์เพื่อส่งเสริมแก่เกษตรกรต่อไป 2. เป็นเพราะการรวมตัวกันของยีนที่ส่งเสริมให้การแสดงออกของลักษณะปริมาณผลผลิตสูงรวมตัวกันในประชากรที่ออกดอกเป็นช่อ จึงเกิดการกระจายตัวที่เกินขอบเขตของพ่อแม่ (transgressive segregation) (Hasanuzzaman and Golam, 2011) ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีและเป็นความสำเร็จในการพัฒนาพันธุ์ที่มีลักษณะออกดอกและติดผลเป็นช่อ ซึ่งมีปริมาณผลผลิตสูง และมีผลสีม่วงเข้มตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย (ภาพที่ 23 – 24) และประชากรที่คัดเลือกมามีผลผลิตสูงปัจจัยที่ส่งเสริมอีกประการคือ จำนวนประชากรที่ใช้ในการคัดเลือก โดยคัดเลือกจากทั้งหมด 2,500 ต้นเพื่อให้เหลือ 100 ต้น ซึ่งประชากรที่ใช้ในการคัดเลือกจากการกระจายตัวของลักษณะในรุ่น F_1S_1 อาจเป็นอีกปัจจัยที่ส่งเสริมให้ได้สายพันธุ์ดีเพราะประชากรจำนวนมากที่ใช้ในการคัดเลือกเป็นการเพิ่มโอกาสในการรวมกลุ่มของยีนที่ดีให้แสดงออกในลักษณะปริมาณผลผลิตสูง

และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมการปลูกในสภาพแปลงให้ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกและผลต่อต้นสูงกว่าการปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และสอดคล้องกันทั้งในพริกดำ พริกม่วง ลูกผสม F_1 และลูกผสม F_1S_1 แสดงให้เห็นถึงสภาพแปลงมีความเหมาะสมในการ

ให้ผลผลิตที่เหนือกว่าสภาพโรงเรือน เพราะความเข้มแสงในสภาพแปลง ที่เข้มกว่าในสภาพโรงเรือน ดังนั้นสภาพแปลงจึงมีการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารได้มากกว่าสภาพโรงเรือน (Sanchez *et al.*, 1989) ซึ่งอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงจะมีผลโดยตรงต่อการเจริญของทรงพุ่ม และการให้ผลผลิตโดยเฉพาะการให้ดอกและการติดผล ซึ่งผลเป็นส่วนที่สะสมอาหารเพื่อการกระจายพันธุ์ของพริก ดังนั้นอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงในสภาพแปลงที่มีมากกว่า จึงทำให้การสะสมอาหารได้มากกว่าจึงมีจำนวนดอกและผลต่อต้นของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงสูงกว่าสภาพโรงเรือน และสภาพแปลงเป็นสภาพเปิด มีลม ฝน และแมลงช่วยในการผสมติดได้ดีกว่าสภาพโรงเรือนจึงเอื้อต่อการติดผลได้ดีกว่า

ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ และเปอร์เซ็นต์การติดผล

พริกดำสายพันธุ์ B.8 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลจากการผสมตัวเองสูงที่สุดในสภาพแปลงส่วนสภาพโรงเรือนสายพันธุ์ B.10 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลจากการผสมตัวเองสูงที่สุด ซึ่งมีความสอดคล้องกับ เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ ที่มีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ สายพันธุ์ B.10 ให้ค่าความมีชีวิตของละอองเกสรสูงที่สุดถึง 95 เปอร์เซ็นต์ และรองลงมาคือสายพันธุ์ B.1 และ B.9 ตามลำดับ และสายพันธุ์ B.10 มีจำนวนผลต่อต้นสูงที่สุดในสภาพแปลงและสภาพโรงเรือน ซึ่งสอดคล้องกับค่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ เพราะว่าสายพันธุ์ ที่มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุดคือสายพันธุ์ B.10 ในสภาพโรงเรือน ส่วนในสภาพแปลงคือสายพันธุ์ B.9 และสอดคล้องกับค่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ ซึ่งสายพันธุ์ B.9 และ B.10 มีค่าเฉลี่ยสูงมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ทั้งสองสายพันธุ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ในแต่ละสายพันธุ์นั้นมีผลต่อปริมาณผลผลิต และเปอร์เซ็นต์การติดผลของพริกดำ

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ของพริกม่วงพบว่า สายพันธุ์ P.15 มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตสูงที่สุดและเปอร์เซ็นต์การผสมติดของสายพันธุ์ P.15 เป็นอันดับที่สองในสภาพโรงเรือน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ นับว่าเป็นอีกปัจจัยที่บ่งชี้ถึงศักยภาพในการผสมของแต่ละสายพันธุ์

เปอร์เซ็นต์การติดผลมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างกลุ่มผสม ทั้งในสองสภาพแวดล้อมสอดคล้องกับค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ ที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มผสมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การติดผลมีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในแต่ละกลุ่มผสม เช่น กลุ่มผสมที่ 6 มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สูงสุด สามารถให้จำนวนเมล็ดต่อผลได้สูง และสอดคล้องกับกลุ่มผสมที่มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้สูง ซึ่งพบว่ามีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงตามไปด้วย เช่นกลุ่มผสมที่ 4 6 7 9 และ 10 เป็นกลุ่มผสมที่มีค่าเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูง และมีค่าความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้สูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ทั้งหมด ลูกผสมจากกลุ่มผสมที่ 3) $B.8.24 \times P.15.9$ และ 4) $B.7.6 \times P.15.16$ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูง เนื่องจากสายพันธุ์ B.8 มีค่าเฉลี่ยการติดผลสูงที่สุดของสายพันธุ์พริกดำในสภาพโรงเรือน และสูงเป็นลำดับที่สองในสภาพแปลง ส่วนสายพันธุ์พ่อพริกม่วง P.15 มีค่าเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงเป็นลำดับที่ 2 ทั้งสองสภาพแวดล้อม เมื่อพิจารณาค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สายพันธุ์แม่ ที่มาจาก B.8.24 และ B.7.6 พบว่ามีค่าเฉลี่ยสูง 88.58 และ 85.97 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสายพันธุ์พ่อพริกม่วง P.15 มีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สูงที่สุดเท่ากับ 91.54 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น ซึ่งบ่งชี้ให้เห็นถึงกลุ่มผสมที่ดีมาจากพ่อแม่ที่มีลักษณะดี และมีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้สูงกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ เปอร์เซ็นต์การผสมติดที่ลูกผสมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงให้เห็นถึงความเหนือระดับของลูกผสม ซึ่งค่าเฉลี่ยความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ และเปอร์เซ็นต์การติดผลเหนือกว่าพ่อแม่ เพราะลูกผสมมีลักษณะของยีนเป็นยีนกลุ่มผสม จึงทำให้รุ่นลูกผสมมีความแข็งแรง (กฤษฎา, 2547)

พริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายพันธุ์ แสดงว่าประชากรที่คัดเลือกลักษณะผลช่อนั้นมีศักยภาพในการผสมได้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับค่าเปอร์เซ็นต์การติดผลที่มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายพันธุ์ในการปลูกทั้งสองสภาพแวดล้อม ซึ่งเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้มีผลต่อการผสมติด จึงส่งผลให้การติดผลของแต่ละสายพันธุ์ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งความไม่แตกต่างระหว่างสายพันธุ์นั้นไม่ได้หมายความว่าลักษณะดังกล่าวไม่ดี แต่กลับพบว่าประชากร F_1S_1 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงกว่าประชากรรุ่นพ่อแม่คือ F_1 และสูงกว่าสายพันธุ์ พริกดำ และพริกม่วง ที่ใช้เป็นพ่อแม่เพื่อผลิตพริกลูกผสม F_1 (ตารางที่ 46) แสดงว่าเปอร์เซ็นต์การติดผลของ F_1S_1 ทั้ง 10 สายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมา มีค่าเฉลี่ยสูง ซึ่งปกติแล้วลูกผสม F_1 น่าจะให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงกว่า F_1S_1 เพราะ F_1S_1 เกิดจากการผสมตัวเองของลูกผสม F_1 แต่กลับพบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การติดผลของ F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ซึ่งอาจเป็นเพราะประชากร F_1S_1 ที่มีลักษณะดอกช่อที่คัดเลือกมาเป็นประชากรที่มีการรวมตัวกันของยีนที่ส่งเสริมการให้ผลผลิตสูงจึงทำให้จำนวนดอก จำนวนผล และเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงกว่า F_1 แสดงถึงการกระจายตัวของลักษณะที่เกินขอบเขตของพ่อแม่ (transgressive segregation) (Hasanuzzaman and Golam, 2011) และเมื่อพิจารณาค่าความมีชีวิตของเกสรเพศผู้พบว่า F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยสูงถึง 90.14 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลูกผสม มีค่าเฉลี่ย 90.91 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

แสดงว่า F_1S_1 ที่ผ่านการคัดเลือก มีความแข็งแรงของต้นและเกสรเพศผู้เมื่อเปรียบเทียบกับลูกผสม F_1 แสดงให้เห็นว่าประชากร F_1S_1 ที่ผ่านการคัดเลือกเป็นสายพันธุ์ดี และตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อม ซึ่งการปลูกในสภาพแปลงมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ซึ่งสอดคล้องกันทั้งในพริกดำ พริกม่วง ลูกผสม F_1 และลูกผสม F_1S_1 แสดงให้เห็นว่าสภาพแปลงเป็นสภาพที่ส่งเสริมการติดผลได้ดีกว่าสภาพโรงเรือน เพราะสภาพแปลงมีสภาพแวดล้อมเปิด มีลม น้ำฝน และแมลง ซึ่งเป็นพาหะในการช่วยผสมเกสรตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบมากกว่าสภาพโรงเรือน และสภาพแปลงมีค่าความเข้มแสงที่สูงกว่าสภาพโรงเรือน ดังนั้นสภาพแปลงจึงมีการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารได้มากกว่าสภาพโรงเรือน (Sanchez *et al.*, 1989) ซึ่งอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงจะมีผลต่อการติดผล ดังนั้นอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงในสภาพแปลงที่มีมากกว่า จึงทำให้การสะสมอาหารภายในต้นมากกว่าทำให้จำนวนผลต่อต้นของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงสูงกว่าสภาพโรงเรือน จึงทำให้เปอร์เซ็นต์การติดผลสูงกว่าสภาพโรงเรือน

ปริมาณสารแอนโทไซยานินเมื่อผลมีอายุ 25 วันหลังดอกบาน

พริกดำมีค่าเฉลี่ยปริมาณสารแอนโทไซยานินแตกต่างกันในแต่ละสายพันธุ์ทั้งสองสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์อย่างชัดเจนกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน และลักษณะการสะสมสารแอนโทไซยานินเป็นลักษณะคุณภาพ ควบคุมด้วยยีน 1 คู่ ซึ่งสายพันธุ์พริกที่มีการสะสมสารแอนโทไซยานินนั้นจะแสดงลักษณะออกมาเป็นผลสีม่วงจนถึงดำ (ภาพที่ 6) ส่วนปริมาณสารที่สะสมนั้นจะมีมากขึ้นหรือน้อยขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ และสภาพแวดล้อม พริกดำสายพันธุ์ B.9 เป็นสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุดทั้งสองสภาพแวดล้อม แสดงถึงความดีเด่นในการสะสมสารแอนโทไซยานินของสายพันธุ์ และมีความเสถียรสูง จึงคัดเลือกเพื่อใช้ในการผสมข้ามเพื่อพัฒนาปริมาณสารแอนโทไซยานินในผล

พริกม่วงมีปริมาณสารแอนโทไซยานินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างสายพันธุ์ในการปลูกทั้งสองสภาพแวดล้อม แสดงว่าศักยภาพทางพันธุกรรมในการผลิตสารแอนโทไซยานินของพริกม่วงไม่แตกต่างกันทั้ง 9 สายพันธุ์ และพริกม่วงสายพันธุ์ P.1 มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงสุดจึงทำการคัดเลือกเพื่อใช้ผสมข้าม

ลูกผสม F_1 มีสารแอนโทไซยานินความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทั้งสองสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงที่มีความเข้มแสงสูง มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างชัดเจนซึ่งเป็นผลดีต่อการคัดเลือกเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลอ่อนสูง กลุ่มระหว่าง $B.8.24 \times P.15.9$ มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุด และรองลงมาคือกลุ่มระหว่าง $B.8.24 \times P.1.3$ ทั้ง 2 กลุ่มมีแม่ร่วมกันคือ $B.8.24$ ซึ่งสายพันธุ์แม่ $B.8.24$ มีสารแอนโทไซยานินสูงเป็นอันดับที่ 2 ของพันธุ์พริกดำ และสามารถให้ลูกผสมที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ $B.8.24$ สามารถถ่ายทอดลักษณะสารแอนโทไซยานินสูงไปสู่รุ่นลูกได้ดี เหมาะสำหรับการใช้เป็นต้นพันธุ์ในการผสมข้ามเพื่อผลิตพริกลูกผสมที่ให้สารแอนโทไซยานินสูง และลูกผสมมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทั้งสองสภาพแวดล้อม เนื่องจากลูกผสมมีลักษณะของยีนเป็นยีนกลุ่มผสม จึงเกิดการทำงานเสริมกันของยีนซึ่งทำให้ลูกผสมมีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าพ่อแม่ (กฤษฎา, 2547) โดยเฉพาะสารแอนโทไซยานินเป็นสารที่พืชสร้างขึ้นมาเพื่อปกป้องอันตรายให้แก่เซลล์จากรังสี โรคจากแมลง และเชื้อโรคพืช ซึ่งลูกผสมมีความแข็งแรงมากกว่าพ่อแม่จึงสามารถผลิตสารได้สูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ (Karageorgou and Manetas, 2006) คล้ายคลึงกับงานทดลองของ Chaim and Paran (2000) ที่ใช้พริกสายพันธุ์บริสุทธิ์ 2 พันธุ์ผสมข้ามกันคือ พริกพื้นบ้าน ‘Perennail’ ผสมข้ามกับพริกหวาน ‘Maor’ ซึ่งพริกพื้นบ้านเป็นพันธุ์ต้านทาน และมีปริมาณสารที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids) สูง ส่วนพริกหวานมีปริมาณสารที่ละลายน้ำได้ต่ำ พบว่าลูกผสมมีปริมาณสารที่ละลายน้ำได้สูง แสดงถึงลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะข่ม และพบว่าสภาพแวดล้อมมีผลต่อลักษณะดังกล่าวสูง ซึ่งสอดคล้องกับในช่วงปลูกและบันทึกผลการทดลองในรุ่นลูกผสม เป็นช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2553 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นช่วงที่มีแสงแดดจัดในช่วงระหว่างวัน จึงอาจเป็นผลทำให้ลูกผสมมีการสะสมปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง เพราะความเข้มแสงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้าง และสะสมสารแอนโทไซยานิน (Burger and Edwards, 1996) ส่วนในรุ่นพ่อแม่พันธุ์ทำการปลูกและบันทึกผลการทดลองช่วงเดือน เมษายน – พฤศจิกายน พ.ศ. 2553 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะระหว่างการบันทึกข้อมูลเป็นช่วงที่ฝนตกชุกและความเข้มแสงต่ำ จึงอาจเป็นอีกสาเหตุให้สายพันธุ์พ่อแม่ มีปริมาณสารแอนโทไซยานินต่ำกว่าลูกผสม เพราะปริมาณสารแอนโทไซยานินถูกกระตุ้นให้สร้างและสะสมในปริมาณมากตามความเข้มของแสง

พริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทั้งสองสภาพแวดล้อม แสดงว่าพริกรุ่น F_1S_1 ที่ผ่านการคัดเลือก ของแต่ละสายพันธุ์มีปริมาณสารแอนโทไซยานินแตกต่างกันในแต่ละสายพันธุ์ เพราะการคัดเลือกได้เน้นที่ลักษณะดอกช่อ และมีสีผลม่วงเข้ม แต่การกระจายตัวที่ให้ทั้งดอกช่อ และมีผลม่วงเข้มของแต่ละสายพันธุ์นั้นมีระดับสีแตกต่างกัน

ไป โดยส่วนใหญ่มักพบว่าประชากร F_1S_1 ที่คัดเลือกมามีลักษณะผลสีม่วงติดมาด้วย เพราะลักษณะผลสีม่วงและออกดอกเป็นช่อมาจากพริกม่วงสายพันธุ์พ่อ แต่อย่างไรก็ตามในการคัดเลือกเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ ได้คัดเลือกต้นที่มีดอกช่อและผลสีผลม่วงเข้มที่สุดจากการกระจายตัวเท่าที่มีในประชากรลูกผสมรุ่น F_1S_1 ของแต่ละสายพันธุ์ทั้ง 10 สายพันธุ์ ซึ่งปลูกอย่างน้อยสายพันธุ์ละ 250 ต้น จำนวน 10 สายพันธุ์ (10 คู่ผสม) แล้วคัดเลือกมาบันทึกข้อมูลเพียงสายพันธุ์ละ 10 ต้น ซึ่งลูกผสมจากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ 6) $B.1.30 \times P.14.10$ และ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงโดยเฉพาะลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ ให้ปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงและยังมีลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตดี แสดงถึงการรวมตัวของยีนที่ดีของสายพันธุ์ดังกล่าว จึงทำให้แสดงลักษณะที่ดีเด่นออกมาในประชากรรุ่น F_1S_1 กลุ่มดังกล่าวมีสายพันธุ์แม่เป็นสายพันธุ์ B.10 เป็นสายพันธุ์ที่มีลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่ดี ส่วนลูกผสมที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มที่ 5 มีสายพันธุ์แม่คือ B.9 ที่ให้ปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง แสดงถึงประชากร F_1S_1 ที่มีการกระจายตัวลักษณะที่ดีนั้นมักมาจากสายพันธุ์พ่อแม่ที่มีลักษณะดีเด่น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่ดีก่อนเข้าสู่ผสมในโครงการปรับปรุงพันธุ์ เมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่คือ F_1 พบว่าในสภาพแปลง F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนพบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าในสภาพแปลงที่มีปัจจัยการผลิตที่เหมาะสม โดยเฉพาะปัจจัยด้านความเข้มแสงซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระตุ้นให้เกิดการสร้างสารแอนโทไซยานิน (Burger and Edwards, 1996) ลูกผสม F_1 มีการตอบสนองต่อแสงได้ดีกว่า และสามารถผลิตสารแอนโทไซยานินได้สูงกว่าประชากร F_1S_1 เพราะประชากร F_1 เป็นประชากรลูกผสมที่มีลักษณะของยีนกลุ่มผสมดังกล่าวมีความแข็งแรงทางพันธุกรรมจึงมีค่าสูง จึงสามารถส่งเสริมการผลิตสารแอนโทไซยานินได้สูงกว่าประชากร รุ่น F_1S_1 ที่เกิดจากการผสมตัวเองของลูกผสม F_1 อย่างไรก็ตามประชากรรุ่น F_1S_1 ที่ผ่านการคัดเลือกสามารถให้ปริมาณสารแอนโทไซยานินได้สูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ที่ใช้เป็นกลุ่มผสม คือ พริกดำและพริกม่วง (ตารางที่ 47) ซึ่งนับว่าเป็นความก้าวหน้าในการผลิตพริกที่มีลักษณะดอกช่อและมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงในระยะผลอ่อน ส่วนแนวทางในการเพิ่มปริมาณสารแอนโทไซยานินให้มีปริมาณสูงในอนาคตนั้นสามารถทำได้โดยการผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ที่มีลักษณะดอกช่อที่ผ่านการคัดเลือกทั้ง 10 สายพันธุ์ อาจเป็นการผสมแบบ half-sib หรือ full-sib โดยการสกัดสายพันธุ์บริสุทธิ์คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี และมีสารแอนโทไซยานินสูงในแต่ละสายพันธุ์ทั้ง 10 สายพันธุ์พร้อมๆ กับการทดสอบหาผสมที่ดี น่าจะเป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิต และเพิ่มปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลอ่อนให้มีปริมาณสูงได้โดยง่าย และยังได้สายพันธุ์บริสุทธิ์ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อม กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงให้ค่าเฉลี่ยปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน สอดคล้องกันทั้งในพริกดำ พริกม่วง ลูกผสม F_1 และลูกผสม F_1S_1 เนื่องจากกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงได้รับความเข้มแสงสูงกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ปริมาณสารแอนโทไซยานินถูกกระตุ้นให้สร้าง และสะสมตามปริมาณความเข้มของแสงที่ได้รับ (Burger and Edwards, 1996) สอดคล้องกับงานทดลองเรื่องแสงกับสีผลแอปเปิ้ลซึ่งพบว่า การที่ผลของแอปเปิ้ลหลายสายพันธุ์ที่ไม่ได้รับแสงเลยไม่สามารถชักนำให้เกิดการสร้าง rRNA และ mRNA ของเอนไซม์ที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์สารแอนโทไซยานินได้ จนกว่าผลจะได้รับแสงอย่างน้อยเป็นเวลา 12 ชั่วโมง (Endt *et al.*, 2002) ในประเทศไทยมีการศึกษาผลของแสงต่อปริมาณสารแอนโทไซยานินที่สะสมในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกพบว่า เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการส่งเสริมแอคติวิตีของเอนไซม์ PAL ในการผลิตสารแอนโทไซยานินทำให้เปลือกผลที่ได้รับแสงมีสารแอนโทไซยานินสูง (ยุทธนา, 2549) ดังนั้นการปลูกพริกในสภาพแปลงได้รับแสงที่เข้มกว่าการปลูกในสภาพโรงเรือนจึงเกิดการสะสมสารแอนโทไซยานินได้สูงกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน

ตารางที่ 47 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตพริกรุ่น F_1S_1 กับสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วง

สายพันธุ์	จำนวนดอกต่อต้น (ดอก)		จำนวนผลต่อต้น (ผล)		สารแอนโทไซยานิน	
	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน	แปลง	โรงเรือน
พริกดำ	235.05	194.38	38.05	26.44	13.79	7.16
พริกม่วง	67.16	59.90	23.95	16.24	3.99	2.62
F_1S_1	263.44	247.96	147.10	103.28	151.03	47.37
t-test ¹	*	**	**	**	**	**
t-test ²	**	**	**	**	**	**

หมายเหตุ t-test¹ = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์แม่ (พริกดำ)

t-test² = เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมกับสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง)

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าสีผลอ่อนที่มีอายุผล 25 วันหลังดอกบาน

ค่า $L^* a^* b^*$ ของพริกคำมีค่าน้อย โดยเฉพาะค่า L^* และ b^* ซึ่งเป็นค่าที่แปรผกผันกับปริมาณสารแอนโทไซยานิน แสดงถึงสีผลเข้ม และมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงในผล ส่วนพริกม่วงมีค่า L^* และ b^* มากกว่าพริกคำ แสดงว่าพริกคำมีสีผลเข้มกว่าพริกม่วง และสอดคล้องกับปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลอ่อนที่พริกคำมีมากกว่าพริกม่วง (ภาพที่ 6 และ 10)

พริกลูกผสม F_1 จากการผสมข้ามของพริกคำกับพริกม่วง มีค่า L^* แตกต่างกันระหว่างกลุ่มผสมทางสถิติทั้งสองสภาพแวดล้อม แสดงว่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มผสมที่มีผลต่อค่าความเข้มสีผลอ่อน และลูกผสมจากกลุ่มผสมที่ 2 มีค่า L^* ต่ำสุดแสดงถึงสีผลที่มีความเข้มมาก ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณสารแอนโทไซยานินที่สูงเป็นลำดับที่ 2 และ ค่า L^* ของลูกผสมมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งสองสภาพแวดล้อม แสดงให้เห็นว่าพริกลูกผสมมีค่าความเข้มสีผลสูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ (ภาพที่ 16) และสอดคล้องกับปริมาณสารแอนโทไซยานินที่สกัดได้จากลูกผสมที่มีค่าสูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองสภาพแวดล้อม สอดคล้องกับงานทดลองของ (นิพัทธา และ วรพิสัย, 2553) ที่ทำการสกัดสารแอนโทไซยานินของข้าวสีต่างๆในประเทศไทยทั้งหมด 51 สายพันธุ์ พบว่า ปริมาณสารแอนโทไซยานินมีมากที่สุดในกลุ่มข้าวเหนียวดำ รองลงมาคือข้าวสีม่วง ข้าวสีแดง และข้าวกล้องตามลำดับ พริกลูกผสมกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงให้ค่า L^* ต่ำกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน แสดงว่าลูกผสม กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีความเข้มสีผลสูงกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน (ภาพที่ 16) เพราะสภาพแปลงได้รับความเข้มแสงสูงกว่าสภาพโรงเรือนจึงกระตุ้นให้เกิดการสะสมปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงกว่าสภาพโรงเรือนจึงทำให้กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีสีผลเข้มกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน (Burger and Edwards, 1996) และกลุ่มที่ปลูกในแปลงมีสารแอนโทไซยานินสูงกว่าการปลูกในโรงเรือน ส่วนค่า a^* ของทั้งสองสภาพแวดล้อมมีค่าเป็นบวก แสดงให้เห็นว่าค่า a^* ของผลมีค่าอยู่ในกลุ่มสีแดง ยกเว้นในกลุ่มผสมที่ 7 - 10 ของการปลูกในสภาพแปลงมีค่าเป็นลบ ซึ่งจัดเป็นกลุ่มสีเขียว ลูกผสมกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่า a^* น้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ แสดงให้เห็นว่าลูกผสมกลุ่มที่ปลูกในแปลงมีค่า a^* เข้าใกล้สีเขียวมากกว่าพ่อแม่ ซึ่งค่า a^* ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับสารแอนโทไซยานินในผล แต่จากการสังเกตลักษณะภายนอกมักพบว่าผลที่มีสีเข้มมักมีค่า a^* ต่ำ ส่วนค่า b^* มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งสองสภาพแวดล้อม และค่า b^* มีค่าเป็นลบทั้ง 2 สภาพแวดล้อมแสดงให้เห็นว่าค่า b^* จัดอยู่ในกลุ่มสีน้ำเงิน และลูกผสมมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ทั้งสองสภาพแวดล้อม ซึ่งบ่งชี้ถึงปริมาณสารแอนโทไซยานินที่มีสูงกว่าในรุ่นพ่อแม่ เพราะค่า b^*

แปรผกผันกับปริมาณสารแอนโทไซยานิน และสอดคล้องกับปริมาณสารแอนโทไซยานินที่พบว่า ลูกผสมให้สารสกัดแอนโทไซยานินสูงกว่าพ่อแม่ทั้งในสภาพแปลง และในสภาพโรงเรือน

พริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่า L^* ไม่มีความแตกต่างกับพ่อแม่คือ F_1 แต่จากการสกัดสารแอนโทไซยานินพบว่า F_1 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงกว่า F_1S_1 ในสภาพแปลง ส่วนสภาพโรงเรือน ปริมาณสารแอนโทไซยานินไม่แตกต่างกันสอดคล้องกับ ค่า L^* ที่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งค่า L^* นั้นสามารถบ่งบอกความเข้มสีได้ระดับหนึ่ง แต่อาจไม่สามารถบอกปริมาณสารแอนโทไซยานินที่สะสมในผลได้ดีเท่าการสกัด จากการสังเกตลักษณะภายนอก พบว่าประชากร F_1S_1 มีสีผลเข้มน้อยกว่าลูกผสม F_1 แต่เมื่ออ่านค่าความเข้มสีปรากฏว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติอาจเป็นเพราะระดับความเข้มสีอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามค่า L^* ทั้ง F_1 และ F_1S_1 มีค่าน้อยกว่า สายพันธุ์พ่อแม่คือ พริกดำและพริกม่วงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณสารแอนโทไซยานินที่สกัดได้จากพริกต้น F_1 และ F_1S_1 ที่พบว่ามีมากกว่าสายพันธุ์ พริกดำ และพริกม่วงที่ใช้เป็นต้นพ่อแม่ในการผสมข้ามอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ค่า L^* เป็นตัวชี้วัดความเข้มของสีผล แต่อาจไม่สามารถบ่งชี้ได้ชัดเจนถึงปริมาณสารแอนโทไซยานินที่มีในผล และแสดงให้เห็นว่าประชากรที่คัดเลือกจากการกระจายตัวของ F_1S_1 แต่ละสายพันธุ์นั้นมีค่าสีผลที่เข้มกว่าสายพันธุ์พริกดำ และพริกม่วงที่ใช้เป็นพ่อแม่ในการผสมข้าม และมีลักษณะผลสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของงานทดลอง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมการปลูกในสภาพแปลงมีค่า L^* น้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าสีผลอ่อนเข้มน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน เพราะกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีแสงแดดจัด และสะสมสารแอนโทไซยานินได้สูงกว่าสภาพโรงเรือน ส่วนค่า a^* มีค่าเฉลี่ยเป็นบวกทั้งสองสภาพแวดล้อม หมายถึงค่า a^* ของผลอ่อนรุ่น F_1S_1 มีค่าสีอยู่ในช่วงสีแดง และเมื่อเปรียบเทียบกับพ่อแม่คือ F_1 พบว่าในสภาพแปลง F_1S_1 มีค่าสีแดงของผลมากกว่า F_1 แต่ในสภาพเรือน F_1S_1 มีค่าสีแดงของผลน้อยกว่า F_1 แต่อย่างไรก็ตามค่า a^* ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณสารแอนโทไซยานินในผล และการปลูกในสภาพแปลงมีค่า a^* น้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าสีแดงน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน และจากการสังเกตมักพบว่าสายพันธุ์ที่มีค่า a^* น้อยมักมีสีเข้มน และมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง ค่า b^* ของทั้ง 2 สภาพแวดล้อมมีค่าเป็นลบแสดงถึงค่า b^* อยู่ในกลุ่มสีน้ำเงิน และค่าสีน้ำเงินของแต่ละสายพันธุ์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับค่า b^* ซึ่งเป็นค่าที่แปรผกผันกับปริมาณสารแอนโทไซยานิน แต่พบว่าปริมาณสารแอนโทไซยานินมีความแตกต่างต่างกันระหว่างสายพันธุ์ การปลูกในสภาพแปลงค่า b^* ของ F_1S_1 มีค่าน้อยกว่า F_1 ส่วนในสภาพโรงเรือนค่า b^* มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าค่าสีน้ำเงินของรุ่น F_1S_1 มีค่ามากกว่า F_1 แต่ไม่แตกต่างกันในสภาพโรงเรือน ซึ่งค่า b^* พบว่าเป็นค่าที่แปรผกผันกับปริมาณสารแอนโทไซยา

นิน (Shen *et al.*, 2009) ดังนั้นยิ่งค่า b^* น้อยแสดงว่ามีสารแอนโทไซยานินมาก แต่ผลการทดลองกลับพบว่า F_1S_1 ในสภาพแปลงมีค่า b^* น้อยกว่า F_1 แต่ปริมาณสารแอนโทไซยานิน F_1 มีค่าสูงกว่า F_1S_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือนนั้นพบว่าสอดคล้องกับค่า b^* คือค่า b^* ของ F_1 และ F_1S_1 ไม่แตกต่างกัน และปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลไม่แตกต่างกันด้วยเช่นกัน ดังนั้นค่า b^* อาจใช้ในการประเมินระดับค่าสีเพื่อแยกสีของวัตถุได้ดี แต่หากนำมาใช้เพื่อประเมินค่าสารสะสม เช่น สารแอนโทไซยานินในผลพริกนั้นอาจให้ระดับความแม่นยำน้อย อย่างไรก็ตามหากจำเป็นต้องใช้ค่า b^* เพื่อประเมินควรพิจารณาควบคู่กับ ค่า L^* เพราะเป็นค่าที่บอกค่าความทึบสีของวัตถุ ซึ่งสารสะสมแอนโทไซยานินเมื่อมีการสะสมในปริมาณมากจะทำให้สีผลเข้มและทึบสี

ค่าสีของใบ

พริกดำมีสีใบเข้มโดยเฉพาะเมื่อปลูกในสภาพแปลง ซึ่งมีค่า $L^* a^* b^*$ ดำแสดงถึงการสะสมสารแอนโทไซยานินในใบสูง และมีการตอบสนองต่อแสงเข้ม ส่วนพริกม่วงมีใบสีเขียว และเมื่อปลูกในสภาพแปลงมีความเข้มของสีใบเพิ่มขึ้น เหมือนกับพริกดำแต่มีการสะสมสารแอนโทไซยานินน้อยกว่าใบของพริกดำ

สีของใบพริกลูกผสมที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่า L^* มากกว่าพริกดำสายพันธุ์แม่ แต่มีค่า L^* ไม่แตกต่างกับพริกม่วง ส่วนในสภาพโรงเรือนพบว่า พริกลูกผสมมีค่า L^* มากกว่าพริกดำ แต่มีค่าน้อยกว่าพริกม่วง แสดงว่าเมื่ออยู่ในสภาพแปลงที่มีแสงจัด พริกลูกผสมมีความเข้มสีใบน้อยกว่าพริกดำ และมีค่าความเข้มสีใบไม่แตกต่างกับพริกพริกม่วง แสดงให้เห็นว่าพริกดำมีการสะสมสารแอนโทไซยานินที่ใบมากกว่าลูกผสม คล้ายคลึงกับการที่ (Stommel and Griesbach, 2008) ทำการผสมพริกที่มีใบสีดำสนิทที่พัฒนามาจากสายพันธุ์ ‘Black Pearl’ กับพริกที่มีลักษณะสีใบเขียวปกติ พบว่าค่าสีใบพริกลูกผสมมีค่าสีเขียวเข้มขึ้น ส่วนในสภาพโรงเรือนลูกผสมมีความเข้มสีใบมากกว่าพริกดำ และพริกม่วง ซึ่งเนื่องจากสภาพโรงเรือนพริกลูกผสมมีการสะสมปริมาณสารแอนโทไซยานินที่ใบมากกว่าพริกดำ และพริกม่วงจึงทำให้การปลูกในสภาพโรงเรือนพริกลูกผสมมีความเข้มสีใบมากกว่าสูงกว่าพ่อแม่ และค่า L^* ของลูกผสมไม่แตกต่างกันระหว่างสภาพแวดล้อม เพราะลูกผสมที่ปลูกในสภาพแปลงที่มีแสงแดดจัด แต่มีการสะสมสารแอนโทไซยานินน้อย และใบที่ไม่เปลี่ยนสีเป็นสีดำเหมือนสายพันธุ์แม่ (พริกดำ) ซึ่งเมื่อใบถูกแสงแดดจัดในสภาพแปลงใบพริกดำจะเปลี่ยนเป็นสีดำ (ภาพที่ 4 ก) แต่ในรุ่นลูกผสมมีลักษณะคล้ายสายพันธุ์พ่อ (พริกม่วง) ที่มีสีใบเขียวกว่าพริกดำ ทำให้พริกลูกผสมที่ปลูกในแปลงมีความเข้มสีใบไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ปลูกในโรงเรือน ค่า a^* ของทั้ง 2 สภาพแวดล้อมเป็นลบแสดงว่าสีใบพริกของลูกผสมทั้ง 2 สภาพแวดล้อมมีค่าสีเป็น

สีเขียวทั้งสองสภาพแวดล้อม แต่มีระดับความเขียวของใบแตกต่างกันระหว่างกลุ่มผสม เช่นลูกผสมจากกลุ่มที่ 5) $B.9.21 \times P.15.16$ และ 9) $B.8.12 \times P.1.2$ มีค่า a^* น้อยแสดงให้เห็นระดับความเขียวของใบมีค่ามาก ลูกผสมมีค่าเฉลี่ย a^* น้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่สองสภาพแวดล้อม แสดงให้เห็นว่าพริกลูกผสมมีค่าสีใบเป็นสีเขียวมากกว่าสายพันธุ์พริกดำและพริกม่วง ค่า a^* ของพริกลูกผสมกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่า a^* มากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน เพราะใบพริกในกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงที่มีแสงเข้มกว่าสภาพโรงเรือนจึงกระตุ้นให้เกิดการสะสมสารแอนโทไซยานิน จึงทำให้เกิดการบดบังสีของคลอโรฟิลล์ กลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือนมีค่าสีเขียวได้มากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง ส่วนค่าเฉลี่ย b^* ของทั้งสองสภาพแวดล้อมมีค่าเป็นบวกแสดงถึงค่า b^* ของใบเป็นสีเหลือง และในสภาพแปลงลูกผสมมีค่า b^* มากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ แต่ในสภาพโรงเรือนลูกผสมมีค่า b^* น้อยกว่าพ่อแม่ ซึ่งหมายความว่า ในสภาพแปลงลูกผสมมีค่า สีเหลืองของใบมากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ แต่ในสภาพโรงเรือนพบว่าลูกผสมมีค่าสีเหลืองน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งค่า b^* เป็นค่าที่แปรผกผันกับปริมาณสารแอนโทไซยานิน ซึ่งแสดงว่าในสภาพแปลงพริกลูกผสมมีการสร้างสารแอนโทไซยานินที่ใบน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ แต่ในสภาพโรงเรือนกลับพบว่าปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงกว่าพ่อแม่ อย่างไรก็ตามการสะสมสารแอนโทไซยานินในส่วนของผลและใบไม่มีความเกี่ยวเนื่องกัน

พริกลูกผสมรุ่น F_1S_1 มีค่า L^* ของสีใบ มีความแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ที่มีค่า L^* ต่ำแสดงถึงการสะสมปริมาณสารแอนโทไซยานินในใบสูงจึงมีสีเข้ม เช่น การผสมตัวเองของกลุ่มที่ 2) $B.8.24 \times P.1.3$ และค่า L^* ของ F_1S_1 มีค่าน้อยกว่าลูกผสม F_1 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงว่าค่าสีใบของพริกรุ่น F_1S_1 มีค่าความทึบสีต่ำกว่า F_1 ซึ่งเป็นเพราะการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อ และผลมีสีม่วงเข้มจากประชากร F_1S_1 จึงทำให้ลักษณะสีใบเข้มที่เกิดจากการสะสมสารแอนโทไซยานินในใบติดมาด้วย เพราะลักษณะผลช่อ และใบมีการสะสมสารแอนโทไซยานินเป็น linkage gene ระหว่างกัน (Stommel and Griesbach, 2008) แต่จากการสังเกตลักษณะปรากฏ (phenotype) ความเข้มของสีใบกับสีผลจากการสะสมสารแอนโทไซยานินไม่เกี่ยวเนื่องกัน เช่นพบว่าบางต้นมีลักษณะสีใบเข้มแต่กลับให้ผลสีม่วงอ่อน แต่บางต้นให้ลักษณะใบสีเขียวแต่กลับมีสีผลม่วงเข้ม และมีปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลปริมาณสูง (ภาพที่ 19) เช่นในประชากรพริกลูกผสม F_1 ซึ่งมีใบสีเขียวกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ พริกดำ พริกม่วง และ F_1S_1 แต่ผลของลูกผสม F_1 มีสีม่วงเข้มกว่า พริกดำ พริกม่วง และ F_1S_1 และมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสะสมในผลมากกว่า เป็นต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสภาพแวดล้อมพบว่า ค่า L^* ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งอาจเป็นเพราะสภาพแปลงและโรงเรือนที่ทำการทดลองมีความเข้มแสงใกล้เคียงกับสภาพแปลงเพราะโรงเรือนที่แปลงทดลอง 1 ภาควิชาพืชสวนมีลักษณะหลังคาโปร่งแสง และระบาย

อากาศได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรือนที่ กรมวิชาการเกษตร ที่ใช้ปลูกพ่อแม่พันธุ์ และลูกผสม F_1 ดังนั้นจึงอาจทำให้ความเข้มของสีใบทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ค่า a^* ของทั้งสองสภาพแวดล้อมมีค่าเป็นลบ แสดงถึงสีใบมีสีเขียว และในสภาพแปลงระดับความเขียวของใบแต่ละสายพันธุ์ไม่แตกต่างกัน ส่วนสภาพโรงเรือนระดับความเขียวของสีใบแต่ละสายพันธุ์มีค่าแตกต่างกัน และสายพันธุ์ที่มีค่า a^* น้อยที่สุดมีสีใบเขียวที่สุดซึ่งเป็นการแสดงออกของการสะสมสารคลอโรฟิลล์ในใบ เช่น สายพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเองของกลุ่มผสมที่ 2) B.8.24 $\times$ P.1.3 เป็นต้น และค่า a^* ของ F_1S_1 ในสภาพแปลงมีค่ามากกว่าสายพันธุ์พ่อแม่คือ F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือน ค่า a^* ไม่แตกต่างทางสถิติกับ F_1 แสดงถึงในสภาพแปลง F_1S_1 มีสีใบเขียวน้อยกว่าสายพันธุ์พ่อแม่คือ F_1 เพราะใบของรุ่น F_1S_1 มีสารสะสมแอนโทไซยานินมากกว่า F_1 ทำให้เมื่อสังเกตจากลักษณะภายนอกมักพบว่าสีใบของ F_1S_1 มีสีดำนองสารแอนโทไซยานินปะปนกับสีเขียวของสารคลอโรฟิลล์ และค่า a^* ของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่ามากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน แสดงว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าสีเขียวใบน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน เนื่องจากกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีสารแอนโทไซยานินสะสมมากกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน จึงบดบังสารสีเขียวของใบ จึงทำให้ค่าสีเขียวของกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงแสดงออกน้อยกว่าสภาพโรงเรือน และค่า b^* ของทั้งสองสภาพแวดล้อมมีค่าเป็นบวก แสดงให้เห็นว่าค่า b^* มีค่าเป็นสีเหลือง และระดับสีเหลืองของใบแต่ละสายพันธุ์ แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบกับพ่อแม่คือ F_1 พบว่าในสภาพแปลงค่า b^* ระหว่าง F_1 กับ F_1S_1 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในสภาพโรงเรือน F_1S_1 มีค่า b^* มากกว่า F_1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงถึงค่าสีเหลืองของใบของ F_1S_1 และ F_1 ในสภาพแปลงไม่แตกต่างกัน ส่วนในสภาพโรงเรือนสีใบของ F_1S_1 มีสีเหลืองมากกว่า F_1 และการปลูกในสภาพแปลงมีค่าเฉลี่ย b^* น้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน แสดงว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีค่าสีเหลืองน้อยกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน และค่า b^* แปรผกผันกับปริมาณสารแอนโทไซยานิน (Shen *et al.*, 2009) ซึ่งแสดงว่าใบในกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงมีการสะสมสารแอนโทไซยานินมากกว่าใบของกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน

สรุป

การผสมตัวเองและคัดเลือกสายพันธุ์สามารถคัดเลือกพริกดำได้ 10 สายพันธุ์ จากทั้งหมด 20 สายพันธุ์ และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่นเพื่อใช้ผสมข้าม 5 สายพันธุ์ ที่มีลักษณะผลสีดำเข้ม และมีทรงพุ่มขนาดใหญ่ มีผลผลิตสูงและมีสารแอนโทไซยานินในผลสูงคือ B.1 B.7 B.8 B.9 และ B.10 ส่วนพริกม่วง ซึ่งคัดเลือกได้ 9 สายพันธุ์จากทั้งหมด 15 สายพันธุ์ และคัดเลือกเพื่อใช้ผสมข้าม 5 สายพันธุ์ คือ P.1 P.9 P.10 P.14 และ P.15 ที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อทรงด้นแข็งแรงทนทานโรคและแมลงได้ดี การปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันคือในสภาพแปลง และสภาพโรงเรือน ทำให้ลักษณะผลผลิต และปริมาณผลผลิตแตกต่างกัน การปลูกในสภาพแปลงให้ลักษณะ และปริมาณผลผลิตทั้งของพริกดำและพริกม่วงดีกว่ากลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน เช่น ขนาดผล จำนวนดอก จำนวนผล สีผลเข้ม และปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลอ่อนช่วงอายุผล 25 วันหลังดอกบาน ซึ่งสภาพแปลงเป็นสภาพที่เหมาะสมแก่การให้ผลผลิตสูงทั้งของพริกดำ และพริกม่วง

พริกดำกับพริกม่วง มีความเข้ากันได้ดีระหว่างพันธุ์กรรมสามารถผสมข้ามกันได้ และมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดอยู่ระหว่าง 50 – 100 เปอร์เซ็นต์ และลูกผสมมีลักษณะปรากฏ (phenotype) ดีเด่นเหนือพ่อแม่ เช่น ขนาดของผลที่มีขนาดใหญ่กว่าพ่อแม่ จำนวนดอกต่อต้น จำนวนผลต่อต้นเพิ่มขึ้น และเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงขึ้น มีความแข็งแรงของละอองเกสรเพศผู้โดยวัดจากค่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ที่มีค่าสูงกว่าพ่อแม่ โดยเฉพาะสารแอนโทไซยานินที่มีในผลอ่อนระยะ 25 วันหลังดอกบานซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพ่อแม่ ซึ่งกลุ่มสมที่ได้จากการผสมระหว่าง B.7.6 × P.15.16 และกลุ่มสมระหว่าง B.9.21 × P.15.16 มีขนาดผลใหญ่ และน้ำหนักสูง รวมทั้งมีจำนวนผลต่อต้นสูง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างทั้งหมด 10 กลุ่มสม กลุ่มสมดังกล่าวจึงเหมาะสำหรับเป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ส่วนกลุ่มสมที่ได้จากการผสมระหว่าง B.8.24 × P.15.9 มีค่าเฉลี่ยสารแอนโทไซยานินในผลสูงที่สุด ซึ่งเหมาะสมในการพัฒนาเป็นการค้าเพื่อสกัดสารแอนโทไซยานินไปใช้ประโยชน์ ลูกผสม F_1 มีลักษณะการออกดอกติดผลเป็นผลเดี่ยวทุกต้นทั้งหมด 10 กลุ่มสม ลูกผสม F_1 กลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลงให้ขนาดผลใหญ่ น้ำหนักผลดี รวมทั้งสามารถให้จำนวนผลผลิตได้สูงกว่าสภาพโรงเรือน โดยเฉพาะปริมาณสารแอนโทไซยานินที่แสดงให้เห็นได้ชัดเจน ดังนั้นสภาพแปลงจึงเหมาะแก่การปลูกเพื่อให้ผลผลิตของพริกลูกผสมทั้งในเชิงคุณภาพ และปริมาณ แต่สภาพโรงเรือนนั้นมีความเหมาะสมในระยะเพาะกล้า และระยะการผสม เพราะสภาพโรงเรือนสามารถควบคุมปัจจัยแวดล้อมได้ดี

ประชากร F_1S_1 ที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อที่คัดเลือกจากการผสมตัวเองของลูกผสม F_1 มีขนาดทรงพุ่ม ค่อนข้างเล็กกว่า F_1 ขนาดผล และน้ำหนักผล มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า F_1 เล็กน้อย แต่ F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยของ ขนาดผล และน้ำหนักผล สูงกว่าทั้งพริกดำ และพริกม่วง แสดงให้เห็นว่า F_1S_1 ที่คัดเลือกมา มีการรวมตัวของยีนที่ส่งเสริมให้เกิดการแสดงออกของขนาดและน้ำหนักผลที่ดี จำนวนผลเมื่ออายุต้น 180 วันหลังเพาะเมล็ดของ F_1S_1 ที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อสามารถให้จำนวนผลต่อต้นสูงกว่า พริกดำ พริกม่วง และพริกลูกผสม F_1 โดยเฉพาะประชากรที่คัดเลือกจากการผสมตัวเองของลูกผสมคู่ที่ 8) $B.10.20 \times P.10.11$ และ 9) $B.8.12 \times P.1.2$ มีจำนวนผลเฉลี่ยเท่ากับ 177.2 และ 182.4 ผล ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการรวมตัวของลักษณะดอกช่อจากพริกม่วง กับพริกดำที่มีทรงพุ่มขนาดใหญ่กว่า ซึ่งทรงพุ่มขนาดใหญ่เป็นลักษณะที่สามารถรองรับจำนวนผลผลิตได้สูง และมีค่าสหสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณผลผลิต ทำให้ F_1S_1 ที่มีลักษณะออกดอกเป็นช่อ และมีทรงพุ่มขนาดใหญ่ขึ้น สามารถให้จำนวนผลต่อต้นสูงขึ้นได้ เป็นการเพิ่มผลผลิตต่อต้นให้สูงขึ้น แสดงถึงการรวมตัวทั้งสองลักษณะซึ่งส่งเสริมให้เกิดผลผลิตต่อต้นสูงขึ้น ส่วนปริมาณสารแอนโทไซยานินของ F_1S_1 มีค่าเฉลี่ยลดลงจาก ลูกผสม F_1 ในสภาพแปลง ส่วนในสภาพโรงเรือนไม่แตกต่างกับ ลูกผสม F_1 อาจเนื่องมาจาก F_1S_1 เกิดจากการผสมตัวเองของ F_1 จึงส่งผลให้เกิดความเหนือระดับของลูกผสม (heterosis) ลดลง และมีผลต่อการสะสมสารแอนโทไซยานินลดลง แต่การสะสมสารแอนโทไซยานินในผลอ่อนเป็นลักษณะข่ม จึงสามารถถ่ายทอดสู่ลูกหลานได้โดยง่าย และ F_1S_1 ที่คัดเลือกมามีค่าเฉลี่ยของสารแอนโทไซยานินในระยะผลอ่อนอายุผล 25 วันหลังดอกบาน สูงกว่าพริกม่วง 37.81 เท่า และสูงกว่าพริกดำถึง 10.95 เท่า แสดงให้เห็นว่าการคัดเลือกจากประชากรที่เกิดการกระจายตัวของในรุ่น F_1S_1 นั้นมีลักษณะดอกช่อซึ่งทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสะสมในผลสูงขึ้นตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากพริกเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิด แถบอเมริกากลาง และแถบอเมริกาใต้ และได้ถูกนำเข้ามาปลูกเพื่อใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายในประเทศไทย ด้วยการที่เป็นพืชต่างถิ่นจึงมีโรคและแมลงรบกวนมาก และในปัจจุบันยังไม่มีพันธุ์พริกที่ต้านทานโรคและแมลงโดยสิ้นเชิง มีเพียงแค่ระดับความต้านทานเล็กน้อยแตกต่างกัน ดังนั้นการปลูกพริกจึงจำเป็นต้องใช้ยากำจัดโรคและแมลง ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพผู้ปลูกและผู้บริโภค จากการทดลองพบว่าพริกที่มีปริมาณสะสมของสารแอนโทไซยานินสูง เช่น พริกดำที่ปลูกร่วมกับพริกม่วงพบว่าการเข้าทำลายของโรคและแมลงมีน้อยกว่าพริกม่วงที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินน้อย ซึ่งการพัฒนาพันธุ์ที่มีสารสะสมแอนโทไซยานินสูงอาจเป็นอีกแนวทางในการลดปริมาณการใช้สารกำจัดโรคและแมลง เพื่อลดต้นทุนการผลิตและลดความเสี่ยงต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และเป็นผลดีต่อระบบนิเวศ ซึ่งสายพันธุ์ที่ถูกคัดเลือกให้มีสารสะสมแอนโทไซยานินในผลสูงนับเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาต่อ อีกทั้งพริกเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีทุกภาคในประเทศไทย และสามารถให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบพืชชนิดอื่นที่สามารถให้ปริมาณสารแอนโทไซยานินในผลได้แต่มีฤดูกาลในการให้ผลผลิต เช่น ลูกหว้า ลูกเฒ่า เป็นต้น อีกทั้งพริกยังเป็นพืชที่ให้ผลผลิตเร็วเมื่อเทียบกับไม้ยืนต้นที่สามารถให้สารแอนโทไซยานินได้เหมือนกัน ดังนั้นเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นข้อได้เปรียบหากต้องการสกัดสารแอนโทไซยานินเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า และพริกเป็นพืชชนิดเดียวที่สามารถให้ความเผ็ดในผล ดังนั้นถ้าหากปลูกพริกเพื่อสกัดสารแอนโทไซยานินยังสามารถสกัดสารแคปไซซินไปใช้ประโยชน์ได้อีกต่อ ดังนั้นสายพันธุ์พริกดำที่มีลักษณะผลช่อจึงเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมในการจะพัฒนาเพื่อผลิตเป็นอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กฤษฎา สัมพันธรักษ์. 2547. **ปรับปรุงพันธุ์ผัก**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- คารากร เผ่าชู. 2552. **การปรับปรุงพันธุ์พริกประดับที่มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปรัชญา เตวีชะ. 2546. **การศึกษาสมรรถนะการผสมเฉพาะของพริกประดับ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธนฤทธิ์ โภคา. 2545. **การปรับปรุงพันธุ์พริกประดับเพื่อผลิตเป็นไม้กระถาง**. ปัญหาพิเศษปริญญาโท, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นงลักษณ์ ไม้เล่หรือ และ มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2542. การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมในพริกเผ็ด. **วารสารเกษตร** 15(3) : 221 – 231.
- นิพัทธา ชาศิตสุวรรณ และ วรพัทธ์ อารีกุล. 2553. **พารามิเตอร์สี ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและปริมาณแอนโทไซยานินในข้าวสาลีพันธุ์ต่างๆ**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2541. **พริก**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- ยุทธนา จันทร์ชารา. 2549. **ผลของแสง เอทีฟอน และกรดแอบไซซิกต่อปริมาณแอนโทไซยานินและแอคติวิตีของฟีนอลอะลานีนแอมโมเนีย – ไลเอส ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกระหว่างการเจริญของผล**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2548. **พริก การผลิต การจัดการ และการปรับปรุงพันธุ์**. เพรส มีเดีย จำกัด, กรุงเทพฯ.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2548. **สรีรวิทยาของพืช**. จามจุรีโปรดักท์, กรุงเทพฯ.

อำนาจ อรรถดั่งรอง. 2538. การศึกษาสมรรถนะการผสมของผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตพริกชี้ฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Ali, A.M. and W.C. Kelly. 1992. Effect of pre-anthesis temperature on the size and shape of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) fruit. **Scientia Horticulturae** 54 : 97 - 105.

Aloin, B., E. Pressman and L. Karni. 1999. The effect of fruit load, defoliation and night temperature on the morphology of pepper flowers and on fruit shape. **Annals of Botany** 83(5) : 529 - 534.

Andrew, J. 1984. **Pepper the Domesticated Capsicums**. University of Texas Press. Austin, TX.

Bajaj, K.L., D. Singh and G. Kaur. 1989. Biochemical basis of relative field resistance of eggplant (*Solanum melongena*) to the shoot and fruit borer (*Leucinodes orbonalis* Guen.). **Veg. Sci.** 16 : 145 – 149.

Borovsky, Y., M. Oren-Shamir, R. Ovadia, W. D. Jong and I. Paran. 2004. The A locus that controls anthocyanin accumulation in pepper encodes a MYB transcription factor homologous to anthocyanin2 of petunia. **Theor. Appl. Genet.** 109 : 23 - 29.

Bosland, P.W. 1996. **Capsicum pepper varieties and classification**. Maxico State University.

Brown, C.R., R. Wrolstad, R. Durst, C.P. Yang and B. Clevidence. 2003. Breeding studies in potatoes containing high concentrations of anthocyanins . **Amer J of Potato Res.** 80 : 241 – 250.

Burger, J. and G.E. Edwards. 1996. Photosynthetic efficiency, and photo damage by UV and visible radiation, in red versus green leaf coleus varieties. **Plant Cell Physiol.** 37 : 395 - 399.

- Butelli, E., L. Tita, M. Giorgio, H.P. Mock, A. Matros, S. Peterek, E.G.W.M. Schijlen, R.D. Hall, A.G. Bovy, J. Luo and C. Martin. 2008. Enrichment of tomato fruit with health-promoting anthocyanins by expression of select transcription factors. **Nat.Biotechnol.** 26 : 1301 – 1308
- Chaim, B.A. and I. Paran 2000. Genetic analysis of quantitative traits in pepper (*Capsicum annuum*). **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 125(1) : 66 – 70.
- Close, D.C. and C. L. Beadle. 2003. The ecophysiology of foliar anthocyanin. **The Botanical Review** 69(2) : 149 – 161
- Costa-Arbulu, C., E. Gianoli., W. L. Gonzales and H. M. Niemeyer. 2001. Feeding by the aphid *Siphaflava* produces a reddish spot on leaves of *Sorghum halapense*: an induced defense. **J. Chem. Ecol.** 27 : 273 – 283.
- Endt, D.V., J.W. Kijne and J. Memelink. 2002. Transcription factors controlling plant secondary metabolism : what regulates the regulators?. **Phytochem** 61 : 107 – 114.
- Eryilmaz, F. 2006. The relationships between salt stress and anthocyanin content in higher plants. **Biotechnol. & Biotechnol. Eq** 20(1) : 47 - 52.
- Gonzali, S., G. Andrea, A. Mazzucato and P. Perata. 2009. Purple as a tomato : towards high anthocyanin tomatoes. **Trends in Plant Science** 14(5) : 236 – 241.
- Gordon, J.L., R.J. Griesbach, J.A. Novotny, B.A. Clevidnce, D.D. Rao and J.R. Stommel. 2008. Effects of anthocyanin and carotenoid combinations on foliage and immature fruit color of *Capsicum annuum* L. **Journal of Heredity** 99(2) : 105 – 1113.
- Greenleaf, W.H. 1986. Pepper breeding. **Breeding Vegetable Crops** 67 - 134.
- Gross, J. 1991. **Pigments in vegetables: Chlorophylls and carotenoids**. AVI, New York, NY.

- Hasanuzzaman, M. and F. Golam. 2001. Gene actions involved in yield and yield contributing traits of chilli (*Capsicum annuum* L.). **Australian Journal of Crop Science** 5(13) : 1868 – 1875.
- Jones, C.M., P. Mes and J. R. Myers. 2003. Characterization and inheritance of the anthocyanin fruit (Aft) tomato. **J. Hered.** 94 : 449 – 456.
- Lee, J.J., K.M. Crosby, L.M. Pike, K.S. Yoo and D.I. Leskovar. 2005. Impact of genetic and environmental variation on development of flavonoids and carotenoids in pepper (*Capsicum* spp.). **Scientia Horticulturae** 106 : 341 – 352.
- Lippert, L.F., B.O. Bergh and P.G. Smith. 1965. Gene list for pepper. **J. Hered.** 56 : 30 - 34.
- Karageorgou, P. and Y. Manetas. 2006. The importance of being red when young: anthocyanins and the protection of young leaves of *Quercus coccifera* from insect herbivory and excess light. **Tree Physiology** 26: 613 – 621.
- Konczak, I. and W. Zhang. 2004. Anthocyanins-more than natures colours. **Journal of Biomedicine and Biotechnology** 5 : 239 – 240.
- Kong, J.M., L.S. Chia, N.K. Goh, T.S. Chia and R. Brouillard. 2003. Analysis and biological activities of anthocyanins. **Phytochemistry** 64(5) : 923 – 933.
- Kumar, A.O., V. Anitha, K. R. Subhashini and K.G. RajaRao. 2001. Induced morphological mutations in *Capsicum annuum* L. **Capsicum Eggplant. Nwsl.** 20 : 72 - 75.
- Munshi, A.D., T.K. Behra and G. Singh. 2000. Correlation and part coefficient analysis in chilli. **India J. Hort.** 57(2) : 157 – 159.

- Ovando, A.C., L.P. Hernandez, E.P. Hernandez, J.A Rodriguez and C.A.G. Vidal. 2009. Chemical studies of anthocyanins: A review. **Food Chemistry** 113 : 859 – 871.
- Pazmino, D.A.E., M.M. Giusti, R.E. Wrolstad and B.A. Gloria. 2001. Anthocyanins from *Oxalis-triangularis* as potential food colorants. **Food Chemistry** 75(2) : 211 – 216.
- Perry, L., D. Ruth, Z. Sonia, I.H.M. Deborah, D.R. Pearsall, M.J.B. Piperno, G.C. Richard, R. Kurt, J. Anthony, J.S. Ranere, D.H. Raymond, F.S. Sandweiss, T. Kay and A.Z. James. 2007. Starch fossils and the domestication and dispersal of chili peppers (*Capsicum* spp. L.) in the Americas. **Science** 315(5814) : 986 – 988.
- Peterson, P.A. 1959. Linkage of fruit shape and color genes in *Capsicum*. **Genetics** 44 : 407 – 419.
- Reddy, K.R. and V.G. Kakani. 2007. Screening capsicum species of different origins for high temperature tolerance by in vitro pollen germination and pollen tube length. **Scientia Horticulturae** 112 : 130 – 135.
- Rein, M. 2005. **Copigmentation reaction and color stability of berry anthocyanins**. Helsinki: University of Helsinki 10 – 14.
- Sanchez, C.A., R.L. Allen and B. Schaffer. 1989. Growth and yield of crisphead lettuce under various shade conditions. **J. Amer.Soc.Hort.Sci.** 114(6) : 884 - 890.
- Saritnum, O., M. Minami, K. Matsushima, Y. Minamiyama, M. Hirai, T. Baba, H. Bansh and K. Nemoto. 2008. Inheritance of few-pungent trait in chili pepper ‘S3212’ (*Capsicum frutescens*). **J. Japan. Soc. Hort. Sci.** 77(3) : 265 – 269.
- Setiamihardja, R. and D. E. Knavei. 1990. Association of pedicel length and diameter with fruit length and diameter and ease of fruit detachment in pepper. **J. Amer. SOC. Hort. Sci.** 115(4) : 677 - 681.

- Shen Y., L. Jin, P. Xiao, Y. Lu and J. Bao. 2009. Total phenolics, flavonoids, antioxidant capacity in rice grain and their relations to grain color, size and weight. **J. Cereal Sci.** 49 : 106 – 111.
- Sousa, E.T., M.F. Rodrigues, C.C. Martins, F.S. Oliveira, P.A.P. Pereira and J.B. Andrade. 2006. Multivariate optimization and HS-SPME/GC-MS analysis of VOCs in red, Yellow and purple varieties of *Capsicum chinense* sp. Peppers. **Microchemical Journal** 82 : 142 – 149.
- Stommel, J. R. and R. J. Griesbach. 2008. Inheritance of Fruit, Foliar, and Plant Habit Attributes in *Capsicum*. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 133(3) : 396 - 407.
- Topuz, A. and F. Ozdemir. 2007. Assessment of carotenoids, capsaicinoids and ascorbic acid composition of some selected pepper cultivars (*Capsicum annuum* L.) grown in Turkey. **Journal of Food Composition and Analysis** 20 : 596 – 602.
- Wang, D. and P.W. Bosland. 2006. The gene of *Capsicum*. **Hort Science** 41(5) : 1169 – 1187.
- Yang, T. and H. Park. 1998. The study on inheritance of several characters in *Capsicum annuum*. **L.ADE J. Hort. Sci.** 40 : 1 – 8.



การตรวจสอบความมีชีวิตของละอองเกสร

เก็บตัวอย่างดอกที่เริ่มบาน และอับละอองเกสรเริ่มแตกออกต้นละ 5 ดอกจาก พริกม่วง และ พริกดำ ทำการตรวจสอบความมีชีวิตของละอองเกสร (pollen) โดยการเจียละอองเกสร (pollen) จาก ดอกพริกลงบนสไลด์ จากนั้นหยดสีย้อม acetocarmin 1 - 2 หยดลงบนสไลด์ ใช้เข็มเจียให้ละออง เกสรกระจายไปทั่วสีย้อม ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ และนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 40 เท่าเพื่อบันทึกจำนวนละอองเกสรที่มีชีวิต และละอองเกสรที่ไม่มีชีวิต ถ้าละอองเกสรติดสีแดงเข้ม หรือน้ำตาลอ่อน จัดเป็นละอองเกสรที่มีชีวิต แต่ถ้าละอองเกสรติดสีจาง หรือไม่ติดสีเป็นละออง เกสรที่ไม่มีชีวิต

บันทึกจำนวนละอองเกสรที่ตรวจนับทั้งหมด และจำนวนละอองเกสรที่มีชีวิตในบริเวณที่ ตรวจนับ โดยเลื่อนสไลด์เปลี่ยนบริเวณไปเรื่อยๆ เพื่อให้การตรวจละอองเกสรเป็นไปอย่างทั่วถึง นับละอองเกสรให้ได้อย่างน้อย 300 เซลล์ เพื่อนำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละออง เกสร (ดารากร, 2552)

การวิเคราะห์และเปรียบเทียบปริมาณสารแอนโทไซยานิน ในผล

1. ใช้เครื่องวัดสี Colorimeter (MiniScan EZ by Hunter Lab Reston Virginia, USA)

วัดค่าความเข้มสีของผล 2 ระยะ คือ ระยะผลอ่อนเมื่ออายุผล 25 วันหลังดอกบาน ส่วนระยะ ผลแก่ เมื่ออายุผล 42 – 45 วันหลังดอกบาน และวัดค่าความเข้มสีของใบ โดยเก็บตัวอย่างผลอ่อน และ ผลแก่จากทุกต้น ต้นละ 5 ผล จากทุกๆสายพันธุ์ ในรุ่นพ่อแม่ (พริกดำ กับ พริกม่วง) ลูกผสม F_1 และ ลูกผสม F_1S_1 ทั้งในกลุ่มที่ปลูกในสภาพแปลง และกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ส่วนของใบที่ นำมาวิเคราะห์สี ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างใบที่มีการเจริญเต็มที่ จากทุกต้น ต้นละ 5 ใบ จากทุกๆสาย พันธุ์ ในรุ่นพ่อแม่ (พริกดำ กับ พริกม่วง) ลูกผสม F_1 และ ลูกผสม F_1S_1 ทั้งในกลุ่มที่ปลูกในสภาพ แปลง และกลุ่มที่ปลูกในสภาพโรงเรือน

ค่าที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Colorimeter แสดงผลเป็นค่า $L^* a^* b^*$

ค่า L^* (The lightness factor value) เป็นค่าแสดงความมืด และความสว่างของสี มีค่าตั้งแต่ 0 – 100 ค่าต่ำแสดงถึงค่าความสว่างของวัตถุน้อย ค่าสูงแสดงถึงค่าความสว่างของวัตถุมาก

ค่า a^* (The chromaticity coordinates (hue)) เป็นค่าแสดงสีเขียว และสีแดง มีค่าตั้งแต่ -60 - +60 ถ้ามีค่าเป็นลบแสดงว่าวัตถุเป็นสีเขียว ถ้ามีค่าเป็นบวกแสดงว่าวัตถุเป็นสีแดง

ค่า b^* (The chromaticity coordinates (chroma)) เป็นค่าแสดงสีเหลือง และสีน้ำเงิน มีค่าตั้งแต่ -60 - +60 ถ้ามีค่าเป็นลบแสดงว่าวัตถุเป็นสีน้ำเงิน ถ้ามีค่าเป็นบวกแสดงว่าวัตถุเป็นสีเหลือง

2. ใช้เครื่อง Spectrophotometer

2.1) เก็บผลพริกสดในระยะผลอ่อนเมื่ออายุ 25 วันหลังดอกบาน ล้างด้วยน้ำสะอาด ผึ่งให้แห้ง จากนั้นชั่งน้ำหนักผล แล้วทำการตัดผลด้วยกรรไกร นำเมล็ด และใส่ผลออก ชั่งน้ำหนักชิ้นส่วนผลที่จะนำไปวิเคราะห์ ให้ได้ 0.3 กรัม

2.2) เตรียมสารละลาย methanol 1% HCl โดยใช้ methanol 45 ml ผสมกับ hydrochloric acid 0.45 ml

2.3) บดพริกด้วยโกร่งพร้อมกับไนโตรเจนเหลว (-196°C) ให้ละเอียดจากนั้นเติม Methanol 1% HCl ปริมาตร 0.3 ml แล้วบดต่อ จากนั้นย้ายไปใส่ในหลอด micro tube ขนาด 1.5 ml แล้วเก็บไว้ในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิ 4°C ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

2.4) เติมน้ำกลั่นปริมาตร 0.2 ml และเติม chloroform ปริมาตร 0.5 ml ลงในแต่ละหลอด micro tube โดยทำในตู้ดูดควัน จากนั้นปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงสุด 14,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที

2.5) ดูดสารละลายใสปริมาตร 0.4 ml ใส่ลงในหลอด micro tube ขนาด 1.5 ml หลอดใหม่

2.6) ทำการปรับปริมาตร สารในหลอดทดลองให้ได้ 0.8 ml โดยเติมสารละลาย 60 ส่วน Methanol 1% HCl คือน้ำกลั่น 40 ส่วน ปริมาตร 0.4 ml ลงในหลอด micro tube แต่ละหลอด

2.7) นำสารละลายแอนโทไซยานินที่สกัดได้ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 530 นาโนเมตร และ 657 นาโนเมตร โดยใช้สารละลาย Methanol 1% HCl ปริมาตร 0.48 ml รวมกับน้ำ Milli-Q ปริมาตร 0.32 ml (รวมเป็น 0.8 ml) เป็น blank

สูตรการคำนวณปริมาณแอนโทไซยานิน คือ $A_{530} - A_{657}$ (Eryilmaz, 2006)

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ	นายศิริวิวัฒน์ แสนจันทร์
เกิดวันที่	4 ธันวาคม 2528
สถานที่เกิด	อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
ประวัติการศึกษา	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)
ตำแหน่งปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2555 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)