

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์เบญจมาศที่สามารถออกดอกได้ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ (ช่วงฤดูร้อน)

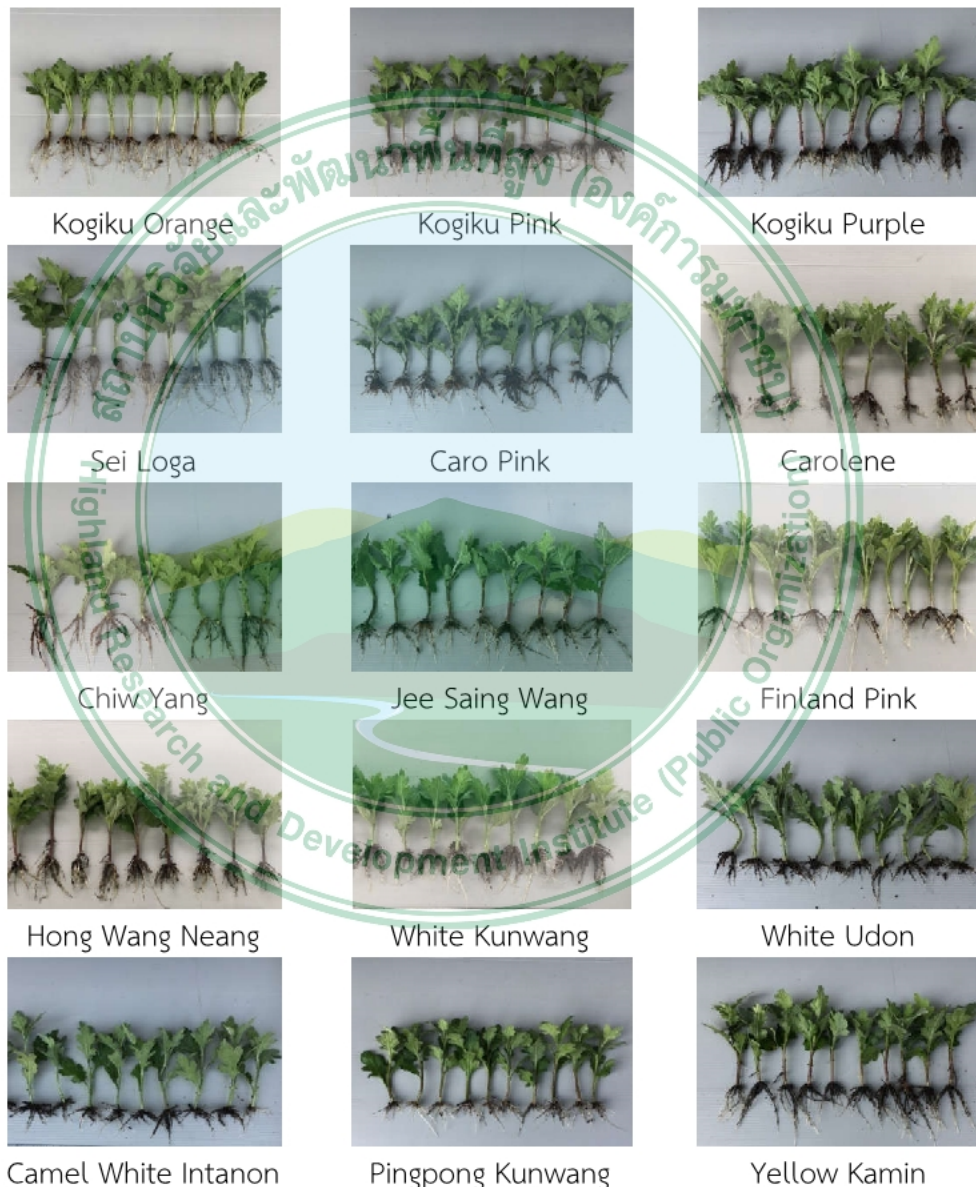
จากผลการทดลองในปี 2561 ได้ศึกษาการเกิดตาดอกของพันธุ์เบญจมาศภายใต้สภาพวันยาว (โดยการให้แสงไฟจนกระทั่งทุกพันธุ์เกิดการสร้างตาดอก) เพื่อจำแนกกลุ่มพันธุ์ ผลการทดลองพบว่าสามารถคัดเลือกพันธุ์ที่คาดว่าจะมีศักยภาพออกดอกได้ในสภาพวันยาวได้จำนวน 15 พันธุ์และจำแนกกลุ่มพันธุ์เบญจมาศที่คัดเลือกได้ตามความเร็วเข้าของการเกิดตาดอกโดยการเกิดภายใน 1 - 60 วัน เป็นกลุ่มพันธุ์เบา และ 61 - 120 วัน เป็นกลุ่มพันธุ์หนัก (อดิสร และคณะ, 2561) ในปี 2563 จึงดำเนินการทดสอบและคัดเลือกพันธุ์เบญจมาศที่สามารถออกดอกได้ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ (ช่วงฤดูร้อน) ซึ่งในปีนี้จะไม่มีการให้แสงจากหลอดไฟในช่วงกลางวัน รายละเอียดของพันธุ์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงสายพันธุ์และแหล่งที่มาของสายพันธุ์เบญจมาศที่ใช้ปลูกทดสอบและคัดเลือกพันธุ์เบญจมาศที่สามารถออกดอกได้ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ (ช่วงฤดูร้อน)

ลำดับ	พันธุ์	สีดอก	ชนิดช่อดอก	แหล่งที่รวบรวม
1	Kogiku Purple	ม่วง	ดอกช่อ	ประเทศญี่ปุ่น
2	Kogiku Orange	ส้ม	ดอกช่อ	ประเทศญี่ปุ่น
3	Kogiku Pink	ชมพู	ดอกช่อ	ประเทศญี่ปุ่น
4	Finland Pink	ชมพู	ดอกช่อ	ประเทศไต้หวัน
5	Caro Pink	ชมพู	ดอกช่อ	ประเทศไต้หวัน
6	Jee Saing Wang	เหลือง	ดอกช่อ	ประเทศไต้หวัน
7	Sei Loga	ขาว	ดอกช่อ	ประเทศญี่ปุ่น
8	Hong Wang Neang	ม่วง	ดอกช่อ	ประเทศไต้หวัน
9	Chiw Yang	ชมพู	ดอกช่อ	ประเทศไต้หวัน
10	Carolene	ม่วง	ดอกช่อ	ประเทศไต้หวัน
11	White Udon	ขาว	ดอกช่อ	อ.เมือง จังหวัดอุดรธานี
12	Yellow Kamin	เหลือง	ดอกช่อ	อ.เดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี
13	Pingpong Kunwang	ขาว	ดอกช่อ	อ.แม่วาง จังหวัดเชียงใหม่
14	White Kunwang	ขาว	ดอกช่อ	อ.แม่วาง จังหวัดเชียงใหม่
15	Camel White Intanon	ขาว	ดอกช่อ	อ.จอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

การผลิตต้นกล้า

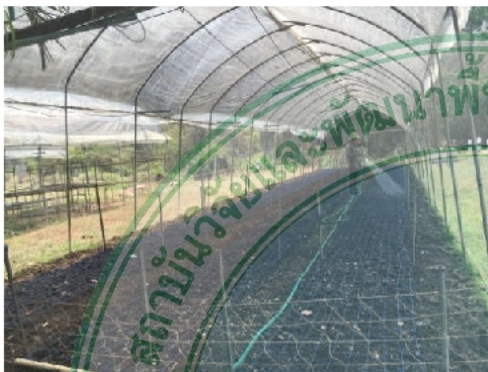
เก็บกิ่งพันธุ์จากต้นแม่พันธุ์ที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติกใสของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ นำกิ่งพันธุ์ที่ได้ชุบปลายกิ่งด้วยฮอร์โมน IBA ความเข้มข้น 1,500 ppm เพื่อกระตุ้นให้เกิดราก จากนั้นปักชำกิ่งเบญจมาศลงในวัสดุที่เตรียมไว้บนโต๊ะชำ ส่วนผสมวัสดุได้แก่ ขุยมะพร้าวร่อนและแกลบดำ อัตราส่วน 1:1 ระยะเวลาในการปักชำ 15 วัน พบว่าต้นกล้าทั้ง 15 พันธุ์ มีการเกิดรากเจริญเติบโตดีและไม่พบการเกิดโรค (ภาพที่1)



ภาพที่ 1 ต้นกล้าเบญจมาศ 15 พันธุ์ ที่ใช้ปลูกทดสอบและคัดเลือกพันธุ์เบญจมาศที่สามารถออกดอกได้ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ (ช่วงฤดูร้อน)

การเตรียมแปลงปลูก

ปลูกต้นกล้าลงในแปลงปลูกภายใต้โรงเรือนทดลองที่มีหลังคาพลาสติก โดดินเตรียมแปลงปลูกจำนวน 3 แปลง ซึ่งตาข่ายขนาดแปลง 1.10×24 เมตร นำตาข่ายค้ำยันขนาดช่อง 5×5 นิ้ว จำนวนช่องด้านกว้าง 9 ช่อง มาทาบลงบนแปลงแล้วใช้เสาหลักปักยึดเป็นระยะตลอดแปลงหลังจากการปลูกลงแปลงภายใต้สภาพแสงธรรมชาติ จะไม่มีการให้แสงจากหลอดไฟทดลองงานทดลองวางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 10 ซ้ำต่อพันธุ์ (1 ซ้ำ คือ 2 ต้น) เพื่อศึกษาพฤติกรรมตอบสนองของเบญจมาศในเรื่องการออกดอกของแต่ละพันธุ์เมื่อได้รับวันยาวตามสภาพธรรมชาติ



ก. การเตรียมแปลงปลูกในโรงเรือน



ข. ปลูกต้นกล้าเบญจมาศ 15 สายพันธุ์ลงในแปลงปลูก

ภาพที่ 2 การเตรียมแปลงปลูกและการปลูกต้นกล้าเบญจมาศเพื่อทดสอบและคัดเลือกพันธุ์เบญจมาศที่สามารถออกดอกได้ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ (ช่วงฤดูร้อน) ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

การเจริญเติบโตทางด้านลำต้น

- จากการศึกษากการเจริญเติบโตหลังจากปลูกเบญจมาศทั้ง 15 พันธุ์ ภายใต้แสงธรรมชาติ พบว่าพันธุ์ที่มีความสูงของต้นมากที่สุดได้แก่ Sei Loga มีความสูงเท่ากับ 111.40 เซนติเมตร รองลงมาคือ Pingpong Kunwang (97.60 เซนติเมตร), Yellow Kamin (90.75 เซนติเมตร), White Udon (89.50 เซนติเมตร), Jee Saing Wang (84.40 เซนติเมตร), White Kunwang (77.40 เซนติเมตร), Carolene (72.50 เซนติเมตร), Kogiku Pink (70.60 เซนติเมตร), Hong Wang Neang (68.40 เซนติเมตร), Caro Pink (63.20 เซนติเมตร), Chiy Yang (59.30 เซนติเมตร), Finland Pink (44.50 เซนติเมตร), Kogiku Purple (29.50 เซนติเมตร) และ Camel White Intanon (28.20 เซนติเมตร) ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

- จำนวนใบของเบญจมาศทั้ง 15 พันธุ์ พบว่า พันธุ์ที่มีจำนวนใบมากที่สุด คือ พันธุ์ Finland Pink (15.10 ใบ), รองลงมาคือ Caro Pink (14 ใบ), Sei Loga (13.80 ใบ), Yellow Kamin (13.80 ใบ), Jee Saing Wang (13.80 ใบ), White Udon (13.40 ใบ), White Kunwang

(13.40 ใบ), Chiw Yang (13 ใบ), Pingpong Kunwang (13 ใบ), Kogiku Pink (12.70 ใบ), Carolene (12.30 ใบ), Hong Wang Neang (12.10 ใบ), Kogiku Orange (11.80ใบ), Camel White Intanon (11.60ใบ) และ Kogiku Purple (8.30ใบ) ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 3)

- จำนวนวันที่เกิดตาดอกของเบญจมาศทั้ง 15 พันธุ์ที่ปลูกเลี้ยงภายใต้สภาพวันยาวตามแสงธรรมชาติ พบว่า พันธุ์ Kogiku Purple เกิดตาดอกเร็วที่สุด คือ 31.60 วันรองลงมาคือ, Finland Pink (43.20 วัน), Chiw Yang (53.60 วัน), Caro Pink (55.70 วัน), Hong Wang Neang (56.50 วัน), Carolene (60.20 วัน), Yellow Kamin (70.20 วัน), White Udon (73.80 วัน), Kogiku Pink (74.20 วัน), Pingpong Kunwang (74.50 วัน), Camel White Intanon (81.30 วัน), White Kunwang (81.50 วัน), Jee Saing Wang (83.20 วัน), Sei Loga (93.00 วัน) และไม่พบการเกิดตาดอก 1 พันธุ์ คือ Kogiku Orange ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น จำนวนใบ และจำนวนวันเกิดตาดอกของต้นเบญจมาศ 15 พันธุ์ที่ปลูกเลี้ยงภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ

ลำดับ	พันธุ์	ความสูง	จำนวนใบ	จำนวนวันเกิดตาดอก (วัน)
1	Kogiku Orange	18.20 ^h	24.50 ^{bc}	ไม่พบการเกิดตาดอก
2	Kogiku Pink	70.60 ^{cde}	28.20 ^{abc}	74.20 ^{cde}
3	Kogiku Purple	29.50 ^{gh}	12.30 ^h	31.60 ^h
4	Sei Loga	111.40 ^a	31.50 ^{ab}	93.00 ^a
5	Caro Pink	63.20 ^{def}	18.00 ^{def}	55.70 ^{efg}
6	Carolene	72.50 ^{cde}	20.30 ^{cd}	60.20 ^{def}
7	Chiw Yang	59.30 ^{efg}	18.60 ^{def}	53.60 ^{fg}
8	Jee Saing Wang	84.40 ^{bcd}	22.50 ^{cd}	83.20 ^{abc}
9	Finland Pink	44.50 ^{feh}	17.3 ^{fg}	43.20 ^g
10	Hong Wang Neang	68.40 ^{def}	21.20 ^{cd}	56.50 ^{ef}
11	White Kunwang	77.40 ^{cde}	15.00 ^g	81.50 ^{abc}
12	White Udon	89.50 ^{bcd}	26.40 ^{bc}	73.80 ^{cde}
13	Camel White Intanon	28.20 ^{gh}	31.25 ^{ab}	81.30 ^{abc}
14	Pingpong Kunwang	97.60 ^{ab}	25.30 ^{bc}	74.50 ^{cde}
15	Yellow Kamin	90.75 ^{ab}	32.50 ^a	70.20 ^{cde}
	F-Test	*	*	*
	C.V. (%)	17.29	18.65	16.12

หมายเหตุ อักษรที่ต่างกันในแต่ละสดมภ์แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีทดสอบแบบ LSD-test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ความสมบูรณ์ของดอก

จากการปลูกทดสอบดังกล่าวสามารถคัดเลือกพันธุ์ที่มีศักยภาพบานดอกได้ในช่วงวันยาวตามธรรมชาติได้ จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ Kogiku Purple, Caro Pink, Carolene, Chiw Yang, Finland Pink และ Hong Wang Neang เนื่องจากสามารถพัฒนาดอกจนบานสมบูรณ์ พันธุ์ที่สามารถบานดอกได้เร็วที่สุดคือ Kogiku Purple (69.60 วัน), รองลงมา Finland Pink (80.20 วัน), Chiw Yang (82.30 วัน), Caro Pink (83.50 วัน), Hong Wang Neang (86.20 วัน) และ Carolene (89.20 วัน) ตามลำดับ ซึ่งสามารถสร้างตาดอกพัฒนาการบานดอกได้อย่างสมบูรณ์ มีลักษณะกลีบดอกสมบูรณ์ไม่บิดเบี้ยวแตกต่างจากลักษณะดอกที่บานในช่วงวันสั้น (ฤดูหนาว) โดยมีขนาดดอกที่ใหญ่ที่สุดในสายพันธุ์ Chiw Yang = 5.7 เซนติเมตร รองลงมาคือ Finland Pink = 5.3, Kogiku Purple = 4.9, Carolene = 4.7, Caro Pink, 4.5 และ Hong Wang Neang = 3.9 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4 และ ภาพที่ 3)

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลความสมบูรณ์ของดอกที่บาน รูปร่าง ขนาด และความสมบูรณ์ของกลีบดอก และจำนวนวันที่ดอกแรกบาน ของเบญจมาศ 6 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	รูปร่างลักษณะดอก	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก (ซม.)	ความสมบูรณ์ของกลีบดอก	จำนวนวันที่บานดอก (วัน)
1	Chiw Yang	กลีบดอกชั้นเดียว ปลายกลีบโค้งมน กลีบดอกมีสีม่วง - ขาว	5.7	สมบูรณ์	82.3
2	Kogiku Purple	กลีบดอก 3 ชั้น ปลายกลีบแหลม กลีบดอกมีสีม่วง	4.9	สมบูรณ์	69.6
3	Finland Pink	กลีบดอก 2 ชั้น กลีบโค้งมน กลีบดอกมีสีชมพู	5.3	สมบูรณ์	80.2
4	Carolene	กลีบดอกชั้นเดียว มีลักษณะโคนกลีบม้วนเป็นหลอด กลีบดอกสีม่วง	4.7	สมบูรณ์	89.2
5	Caro Pink	กลีบดอกชั้นเดียว ปลายกลีบโค้งมน กลีบดอกสีชมพูเข้ม	4.5	สมบูรณ์	83.5
6	Hong Wang Neang	ดอกชั้นเดียว ปลายกลีบโค้งมน กลีบดอกสีม่วง	3.9	สมบูรณ์	86.2



ภาพที่ 3 ลักษณะดอกเบญจมาศที่บานดอกได้ในช่วงวันยาวตามธรรมชาติ จำนวน 6 พันธุ์



ภาพที่ 4 เบญจมาศ 9 สายพันธุ์ ที่ไม่สามารถบานดอกได้ในช่วงวันยาวตามธรรมชาติ



Chiw Yang



Koeiku Purple



Finland Pink



Carolene



Caro Pink



Hong Wang Neang

ภาพที่ 5 ดอกเบญจมาศที่มีศักยภาพบานดอกได้ในช่วงวันยาวตามธรรมชาติ จำนวน 6 พันธุ์

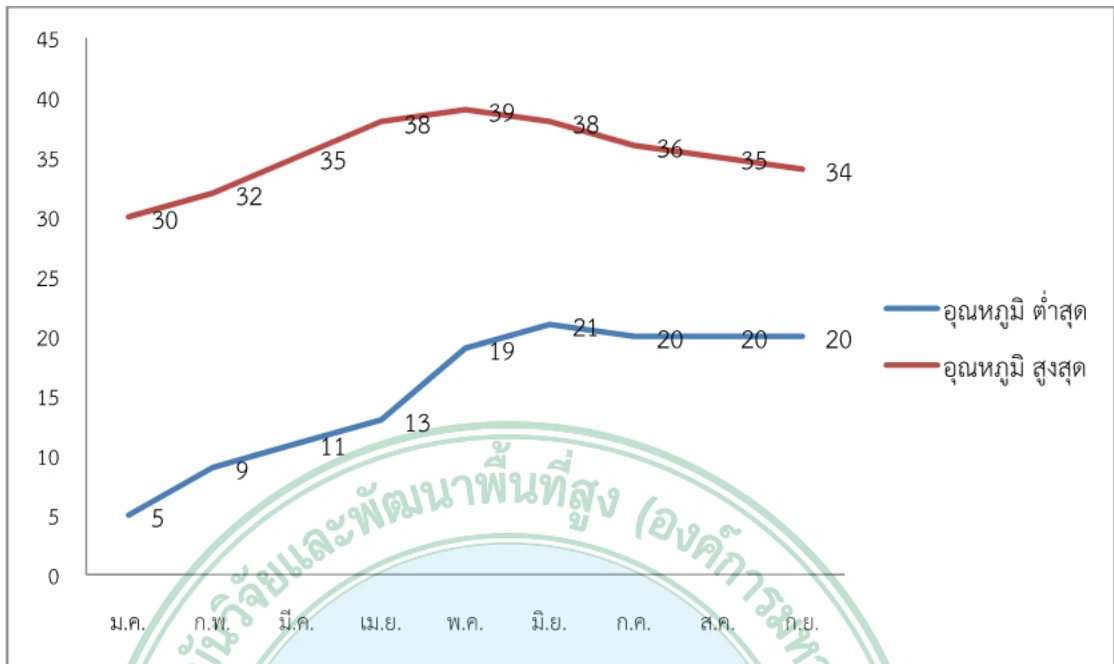
โรคและแมลงที่พบ

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของเบญจมาศทั้ง 15 สายพันธุ์ ไม่พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง

อุณหภูมิ และความเข้มแสง

การปลูกทดลองเบญจมาศทั้ง 15 พันธุ์ ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติพบว่า มี 1 สายพันธุ์ที่ต้นมีลักษณะผิดปกติข้อปล้องหดสั้น ใบหนา และไม่พบการเกิดตาดอก ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยภายนอกคือ อุณหภูมิ และความเข้มแสง ที่มีการตอบสนองที่แตกต่างกันในแต่ละสายพันธุ์ ช่วงที่ปลูกทดสอบศึกษาการเจริญเติบโตและพฤติกรรมการออกดอกในช่วงเดือนเมษายน – มิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงที่ร้อนที่สุดในรอบปีและเป็นช่วงที่มีช่วงกลางวันยาวนานที่สุด มีอุณหภูมิต่ำสุดคือ 13 - 20 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิสูงสุด 36 - 39 องศาเซลเซียส

การปลูกเลี้ยงต้นลูกผสมภายใต้โรงเรือนหลังคาพลาสติกในช่วงวันยาวตามธรรมชาติ วัดความเข้มแสงด้วยเครื่อง Lux Meter ใน 3 ช่วงเวลาระหว่างวัน ได้แก่ 9.00 น. 12.00 น. และ 14.00 น. พบว่า มีความเข้มแสงมากกว่า 2,000 lux ทั้ง 3 ช่วงเวลา ตลอดระยะเวลาการปลูกทดสอบ



ภาพที่ 6 อุณหภูมิอากาศในพื้นที่ปลูกงานทดลอง



ภาพที่ 7 การวัดความเข้มแสงภายในโรงเรือนการปลูกทดสอบลูกผสม

การทดลองที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์เบญจมาศด้วยวิธีการผสมข้ามระหว่างพันธุ์เบญจมาศที่ไม่ไวต่อช่วงแสงที่คัดเลือกกับพันธุ์การค้า

งานทดลองนี้เริ่มต้นจากการรวบรวมพันธุ์เบญจมาศที่คาดว่าจะจะเป็นพันธุ์ที่สามารถออกดอกได้ภายใต้สภาพวันยาว หรือพันธุ์ที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสงจากแหล่งต่างๆ ในปี 2561 ผลการทดลองพบว่า สามารถคัดเลือกพันธุ์ที่คาดว่าจะมีศักยภาพออกดอกได้ในสภาพวันยาวได้จำนวน 15 พันธุ์และพบว่าพันธุ์ที่มีการงอกของเกสรตัวผู้มีจำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ Kogiku Purple, Kogiku Pink, Finland Pink และ Hong Wang Neung (อดิสร และคณะ, 2561) ผสมกับพันธุ์การค้าที่มีลักษณะดี ได้แก่ New day, Leopard และ Anet เนื่องจากเป็นสายพันธุ์ที่มีลักษณะดอกใหญ่ สีสดใส และมีความแข็งแรงทนทานต่อโรค

ผสมข้ามระหว่างพันธุ์ไม่ไวแสงที่คัดเลือกได้ 2 พันธุ์ (Kogiku Purple และ Carolene) จับคู่ผสมข้ามระหว่างพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ (New day, Leopard และ Anet) จำนวน 12 คู่ผสม (ตารางที่ 3) วางแผนการปลูกเพื่อให้แต่ละพันธุ์ที่จับคู่ได้มีโอกาสบานของดอกพบกันทุกๆ การจับคู่ระหว่างพันธุ์จึงวางแผนการปลูกแบ่งเป็น 3 รอบ โดยแต่ละรอบเว้นระยะห่างกัน 15 วัน

ตารางที่ 5 การจับคู่ผสมระหว่างเบญจมาศที่ได้จากการรวบรวมและพันธุ์การค้า

ลำดับ	สายพันธุ์ต้นพ่อ	สายพันธุ์ต้นแม่	สายพันธุ์ลูกผสม
1	Kogiku Purple	New day	NDK
2	Kogiku Purple	Leopard	LPK
3	Kogiku Purple	Anet	ANK
4	New day	Kogiku Purple	KPN
5	Leopard	Kogiku Purple	KPL
6	Anet	Kogiku Purple	KPA
7	Carolene	New day	NDC
8	Carolene	Leopard	LPC
9	Carolene	Anet	ANC
10	New day	Carolene	CLN
11	Leopard	Carolene	CLL
12	Anet	Carolene	CLA

การเตรียมแปลงปลูก

เตรียมแปลงปลูกโดยวิธีการไถพรวนดินภายในโรงเรือนให้ลึกประมาณ 30 เซนติเมตร และเพิ่มอินทรีย์วัตถุโดยการใส่ปุ๋ยหมักลงในแปลงและไถพรวนซ้ำอีกรอบ จากนั้นจึงตากแห้งสำหรับใช้พยุ้งต้นเบญจมาศเมื่อมีความสูงเพิ่มขึ้น ขนาดความกว้าง 1 เมตร ยาว 11 เมตร จำนวน 6 แปลง เพื่อแบ่งรอบในการปลูกให้ห่างกัน 15 วันตามแผนการทดลอง ทำการปลูกเลี้ยงภายใต้การให้แสงในช่วง

กลางคืนจากหลอดไฟชนิด warm white ตั้งแต่เวลา 22.00 น. – 02.00 น. ที่ความเข้มแสง 80 lux จนต้นเบญจมาศมีความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร จึงปิดไฟเพื่อให้ต้นพัฒนาตาดอกตามธรรมชาติ



ก. การเตรียมแปลงเพื่อปลูกเบญจมาศ

ข. การปลูกเบญจมาศโดยแบ่งตามรอบ

ภาพที่ 8 แปลงปลูกผสมข้ามระหว่างพันธุ์ที่จากการรวบรวมและพันธุ์การค้า

การเตรียมความพร้อมของดอกต้นแม่เพื่อเตรียมผสม

เมื่อต้นเบญจมาศมีการเจริญเติบโตและพัฒนาตาดอกจนมีลักษณะตุ่มเริ่มแย้มสีต้องทำหมั่นดอกเพื่อเตรียมดอกเพศเมียสำหรับใช้ผสม โดยตัดแต่งช่อดอกให้เหลือ 3 - 5 ดอก และใช้ใบมีดโกนเนียนกลีบดอกให้สั้น จากนั้นใช้เข็มปลายแหลมคีบดึงส่วนของ Disc floret ออกให้หมด แล้วครอบช่อดอกด้วยถุงผ้าใยริเมนเพื่อรอผสม

การเก็บละอองเกสรจากต้นพ่อ

การเก็บละอองเกสรของต้นเพศผู้จะเก็บในช่วงเช้า ใช้พู่กันเขี่ยละอองเกสรลงในจานเพาะเชื้อ และนำละอองเกสรของต้นพ่อที่ได้ไปแตะที่ปลายเกสรของต้นแม่ และครอบด้วยถุงผ้าใยริเมนไว้ตามเดิม และระบายละอองเชื้อผสม (ต้นแม่/ต้นพ่อ) และวันที่ทำการผสม โดยการผสมจะต้องทำการผสมซ้ำ 2 - 3 ครั้ง ต่อ 1 ช่อดอก เนื่องจากเกสรตัวเมียจะทยอยบานจากชั้นนอกของดอก

การเก็บเมล็ดลูกผสม

หลังจากการผสมประมาณ 40 - 50 วัน หรือเมื่อช่อดอกที่ผสมข้ามมีลักษณะแห้งทำการเก็บเมล็ดลูกผสมโดยใช้วิธีการตัดก้านช่อดอก และนำช่อดอกมาแกะลงบนกระดาษขาว เนื่องจากเมล็ดของเบญจมาศมีขนาดเล็กและติดกับฐานดอกจึงจำเป็นต้องใช้มือในการถูหรือบดเบาๆ เพื่อเอาเปลือกหุ้มกลีบดอกออก จากนั้นนำเมล็ดลูกผสมที่ได้เพาะลงในถาดหลุมที่มีพีทมอสเป็นวัสดุเพาะเมล็ด



ก. การเฉือนกลีบดอกด้วยใบมีดโกน

ข. ใช้คีมปลายแหลมคีบดึงส่วนของ Disc floret ออกจากต้นพืชเมีย

ภาพที่ 9 วิธีการทำหมันดอกเพศเมียเพื่อเตรียมผสมเกสร



ก. ลักษณะละอองเกสรจาก
ต้นตัวผู้

ข. การนำเกสรตัวผู้ไปผสมกับ
เกสรตัวเมีย

ค. การครอบด้วยถุงไนล่อนและ
ระบุรายละเอียดชื่อคู่ผสม

ภาพที่ 10 วิธีการผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ที่ได้จากการรวบรวมและพันธุ์การค้า



ภาพที่ 11 วิธีการเก็บเมล็ดลูกผสมเบญจมาศ

การพัฒนาเมล็ดลูกผสม

จากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ที่มีศักยภาพบานดอกได้ในช่วงวันยาวตามธรรมชาติกับพันธุ์การค้า พบว่าสามารถเก็บเมล็ดลูกผสมได้จำนวน 9 สายพันธุ์ ได้แก่ ND1, ND2, ND3, AN1, AN2, AN3, AN4, LP1 และ LP2 นำเมล็ดที่ได้เพาะลงในถาดหลุมที่มีพีทมอสเป็นวัสดุเพาะเมล็ด พบว่าเมล็ดลูกผสมทั้ง 9 สายพันธุ์ไม่ออกทำให้ไม่สามารถพัฒนาเป็นต้นได้ จึงได้มีการจับคู่ผสมเพิ่มอีก 12 คู่ผสมโดยใช้พันธุ์ที่มีศักยภาพในการบานดอกในช่วงวันยาวตามธรรมชาติ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ Kogiku Purple และ Hong Wang Neang ผสมกับพันธุ์การค้าที่มีลักษณะดี 3 สายพันธุ์ ได้แก่ Orange Day, Champagne Golden และ Anet (ภาพที่ 12, ตารางที่ 6)



ภาพที่ 12 เมล็ดลูกผสมที่ได้จากการผสมข้าม

ตารางที่ 6 การจับคู่ผสมระหว่างเบญจมาศที่ได้จากการรวบรวมและพันธุ์การค้า (ชุดที่ 2)

ลำดับ	สายพันธุ์ต้นพ่อ	สายพันธุ์ต้นแม่	สายพันธุ์ลูกผสม
1	Kogiku Purple	Orange Day	OD
2	Kogiku Purple	Champange Golden	CG
3	Kogiku Purple	Anet	AN
4	Orange Day	Kogiku Purple	KP1
5	Champange Golden	Kogiku Purple	KP2
6	Anet	Kogiku Purple	KP3
7	Hong Wang Neang	Orange Day	ODH
8	Hong Wang Neang	Champange Golden	CGH
9	Hong Wang Neang	Anet	ANH
10	Orange Day	Hong Wang Neang	HWN1
11	Champange Golden	Hong Wang Neang	HWN2
12	Anet	Hong Wang Neang	HWN3

จากการผสมข้ามชุดที่ 2 สามารถเก็บเมล็ดลูกผสมได้จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ OD1, CG1 และ AN1 และนำมาพัฒนาต้นจากเมล็ด โดยการเพาะเมล็ดลงในพีทมอสในถาดหลุม เพื่อกระตุ้นการเกิดรากและเจริญเป็นต้น พบว่ามี 2 สายพันธุ์จาก 3 สายพันธุ์ ที่สามารถพัฒนาต้นจากเมล็ดได้ คือ พันธุ์ OD1 และ CG1 ซึ่งใช้เวลาในการออก 23 วัน และย้ายปลูกลงในกระถางเมื่อต้นลูกผสมมีอายุ 45 วันหลังเพาะเมล็ด (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 ต้นกล้าเบญจมาศพันธุ์ลูกผสม 2 สายพันธุ์ ที่ได้จากการผสมข้าม

ปลูกต้นกล้าพันธุ์ลูกผสมลงในแปลงปลูกภายใต้โรงเรือนทดลองที่มีหลังคาพลาสติก ไกลดินเตรียมแปลงปลูกจำนวน 3 แปลง ซึ่งตาข่ายขนาดแปลง 1.10×24 เมตร นำตาข่ายค้ำยันขนาดช่อง 5×5 นิ้ว จำนวนช่องด้านกว้าง 9 ช่อง มาทาบลงบนแปลงแล้วใช้เสาหลักปักยึดเป็นระยะตลอดแปลง หลังจากการปลูกลงแปลงภายใต้สภาพแสงธรรมชาติ จะไม่มีการให้แสงจากหลอดไฟทดลองงานทดลองวางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 10 ซ้ำต่อพันธุ์ (1 ซ้ำ คือ 2 ต้น) เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและพฤติกรรมตอบสนองของเบญจมาศในเรื่องการออกดอกเมื่อได้รับวันยาวตามสภาพธรรมชาติ

การเจริญเติบโตของต้นลูกผสม

พบว่าหลังปลูก 1 เดือนที่ปลูกเลี้ยงภายใต้การให้วันยาวโดยให้แสงจากหลอดไฟ Worm White ขนาด 25 วัตต์ เป็นเวลา 4 ชั่วโมงต่อคืน พบว่า ทั้ง 2 สายพันธุ์มีความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางต้นที่ใกล้เคียงกัน คือความสูง 35.17 และ 37.84 เซนติเมตร แต่พบว่าสายพันธุ์ลูกผสม OD1 มีจำนวนใบมากกว่าพันธุ์ CG1 คือ 22 และ 17.56 ตามลำดับ

หลังจากให้วันยาวจากหลอดไฟเป็นเวลา 1 เดือน จึงปลูกเลี้ยงต้นภายใต้แสงธรรมชาติ ซึ่งยังคงเป็นวันยาวตามธรรมชาติ (ก.ค. - ก.ย. 2563) ซึ่งมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 21 - 38 องศาเซลเซียส พบว่าพันธุ์ OD1 พบการเกิดตาดอกก่อนพันธุ์ CG1 ใช้ระยะเวลาดังแต่ปลูกจนถึงวันพบการเกิดตาดอกคือ 55.22 และ 57.11 วัน ตามลำดับ ด้านการเจริญเติบโตพบว่า ทั้ง 2 สายพันธุ์มีความสูงคือ 96.11 และ 66.89 เซนติเมตร และสามารถพัฒนาดอกภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติได้และบานดอกได้ในระยะเวลา 99 - 102 วัน พันธุ์ที่มีความสูงมากที่สุดในวันที่ดอกบานได้แก่ CG1 และรองลงมาคือ OD1 คือมีความสูงอยู่ที่ 99 และ 72.11 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่พบว่าในพันธุ์ OD1 มีจำนวนใบและเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่มากกว่าพันธุ์ CG1 คือ 41.87 และ 37 ใบ และมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นคือ 0.65 และ 0.56 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 6) และทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่พบการเข้าทำลายของโรคและแมลงเข้าทำลาย

ตารางที่ 7 ข้อมูลการเจริญเติบโตของเบญจมาศพันธุ์ลูกผสม

สายพันธุ์	30 วันหลังปลูก			วันที่เกิดตาดอก				วันที่ดอกบาน			
	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (มม.)	จำนวนวันที่เกิดตาดอก	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (มม.)	จำนวนวันที่ดอกบาน	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (มม.)
OD1	35.17	22	0.5	55.22	66.89	34.78	0.55	99	72.11	41.78	0.65
CG1	34.78	17.56	0.43	57.11	96.11	33.89	0.5	102	99	37	0.56



ภาพที่ 14 ปลุกต้นลูกผสมเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและพฤติกรรมการออกดอกภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ



ภาพที่ 15 การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตต้นเบญจมาศลูกผสม



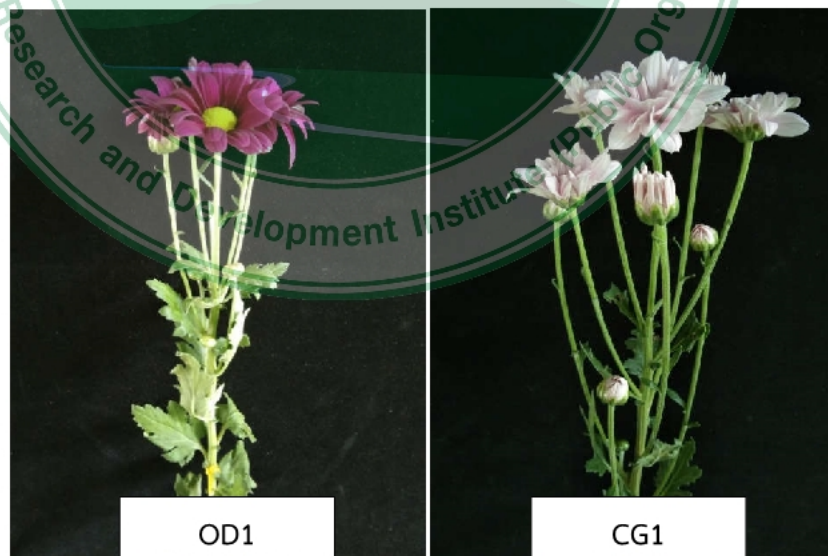
ภาพที่ 16 แปลงปลูกทดสอบเบญจมาศพันธุ์ลูกผสมภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติเปรียบเทียบกับพันธุ์ส่งเสริม

คุณภาพดอก

ลักษณะของดอกพันธุ์ลูกผสม พบว่า พันธุ์ OD1 มีกลีบดอกสีม่วงเข้มลักษณะมีกลีบดอก 1 ชั้น และมีเกสรตรงกลางดอกสีเหลือง จำนวนดอกต่อก้าน คือ 8.89 ดอก เส้นผ่านศูนย์กลางดอก 5.89 เซนติเมตร และมีความยาวของก้านชูดอกคือ 10.83 เซนติเมตร พันธุ์ CG1 มีกลีบดอกสีชมพูซ้อนกัน 4 ชั้น และมีเกสรตรงกลางสีเหลือง จำนวนดอกต่อก้าน คือ 6.22 ดอก เส้นผ่านศูนย์กลางดอก 5.78 เซนติเมตร และมีความยาวของก้านชูดอก 9.56 เซนติเมตร (ตารางที่ 8 ภาพที่ 17 และ 18)

ตารางที่ 8 ข้อมูลคุณภาพดอกของเบญจมาศพันธุ์ลูกผสม

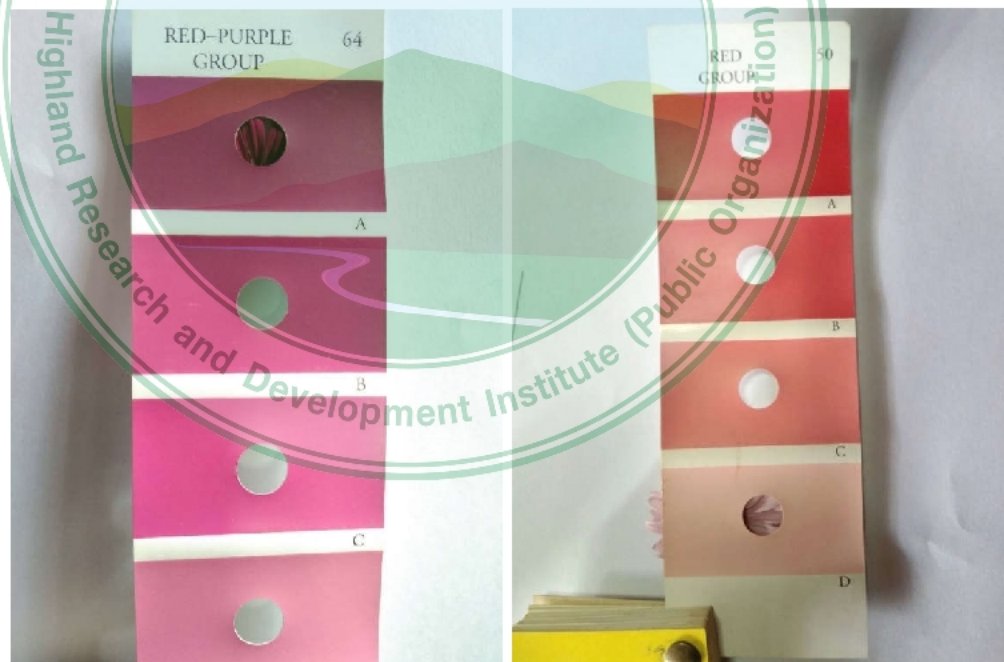
สายพันธุ์	สี	จำนวนดอกต่อก้าน (ดอก)	เส้นผ่านศูนย์กลางดอก (ซม.)	ความยาวของก้านชูดอก (ซม.)	รายละเอียด
OD1	สีม่วงเข้ม	8.89	5.89	10.83	กลีบดอก 1 ชั้น และมีเกสรตรงกลางดอกสีเหลือง
CG1	สีชมพู	6.22	5.78	9.56	กลีบดอกซ้อนกัน 4 ชั้น และมีเกสรตรงกลางสีเหลือง



ภาพที่ 17 ลักษณะช่อดอกพันธุ์ลูกผสมทั้ง 2 สายพันธุ์



ภาพที่ 18 ลักษณะดอกพันธุ์ลูกผสมทั้ง 2 สายพันธุ์



ภาพที่ 19 การเทียบสีดอกพันธุ์ลูกผสมทั้ง 2 สายพันธุ์



Orange Day



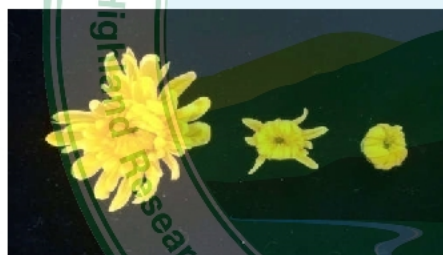
Kogiku Purple

+

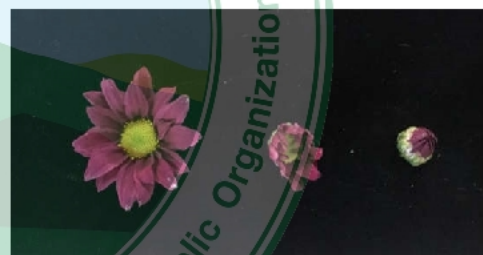


ลูกผสม OD1

ภาพที่ 20 พันธุ์ลูกผสมระหว่างต้นแม่พันธุ์ Orange Day + ต้นพ่อพันธุ์ Kogiku Purple



Champagne Golden



Kogiku Purple

+



CG1

ภาพที่ 21 พันธุ์ลูกผสมระหว่างต้นแม่พันธุ์ Champagne Golden + ต้นพ่อพันธุ์ Kogiku Purple

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์เบญจมาศที่สามารถออกดอกได้ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ (ช่วงฤดูร้อน)

การปลูกทดสอบเบญจมาศ 15 สายพันธุ์ที่รวบรวมแหล่งจากแหล่งต่างๆ ที่คาดว่ามีความเหมาะสมในการบานดอกในช่วงวันยาว จากการศึกษาพบว่าพันธุ์ Sei Loga มีความสูงมากกว่าสายพันธุ์อื่น คือ 111.40 เซนติเมตร รองลงมา Pingpong Kunwang, Yellow Kamin คือมีความสูง 97.60 และ 90.75 ตามลำดับ ด้านจำนวนใบ พบว่า เบญจมาศที่มีจำนวนใบมากที่สุดคือ Yellow Kamin (32.50 ใบ), Sei Loga (31.50 ใบ), Camel White Intanon (31.25 ใบ) ซึ่งแตกต่างจากพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญ และจำนวนวันการเกิดตาดอก พบว่า พันธุ์ Kogiku Purple ใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดในการพัฒนาจากการเจริญทางลำต้นเป็นตาดอก คือ 31.60 วัน รองลงมาคือ, Finland Pink (43.20 วัน) และ Chiu Yang (53.60 วัน) ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าพันธุ์ Kogiku Orange ไม่มีการสร้างตาดอก

จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันทางด้านสรีรศาสตร์ สภาพแวดล้อมและพันธุกรรมโดยจะเห็นได้ว่าต้นเบญจมาศถึงแม้ว่าภายนอกจะดูเหมือนกันแต่การแสดงออกภายใต้สภาวะแวดล้อมหนึ่งๆ ของแต่ละสายพันธุ์จะแตกต่างกัน การปลูกทดสอบเบญจมาศ 15 สายพันธุ์ที่มีความเหมาะสมในการบานดอกในช่วงวันยาวตามธรรมชาติตั้งแต่วันแรกจนถึงวันสิ้นสุดการทดลองพบว่า มีเพียง 6 สายพันธุ์ที่สามารถพัฒนาตาดอกให้มีการบานดอกที่สมบูรณ์ ได้แก่ Kogiku Purple, Caro Pink, Carolene, Chiu Yang, Finland Pink และ Hong Wang Neang จะเห็นว่าการแสดงออกต่างกันในด้านความสูง จำนวนใบ และจำนวนวันเกิดตาดอกจากผลการทดลองดังกล่าวช่วยให้เข้าใจถึงพันธุกรรมเมื่อดูจากความเร็วช้าในการเกิดตาดอก (Longday budding) และการพัฒนาตาดอกให้สมบูรณ์สอดคล้องกับการศึกษาของ Langton และ Cockshull (1976) ได้กล่าวถึงลักษณะของจำนวนใบภายใต้สภาพวันยาวนี้ว่า ลักษณะของพันธุ์เบญจมาศที่ดำนอกจากมีดอกที่สวยงามแล้ว ยังควรต้องมีคุณสมบัติเรื่องจำนวนใบภายใต้สภาพวันยาวที่สูงด้วยจากข้อมูลความสูงต้นในระยะที่เกิดตาดอกและข้อมูลจำนวนใบภายใต้สภาพวันยาว

การทดลองที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์เบญจมาศด้วยวิธีการผสมข้ามระหว่างพันธุ์เบญจมาศที่ไม่ไวต่อช่วงแสงที่คัดเลือกกับพันธุ์การค้า

งานวิจัยในครั้งนี้เลือกการปรับปรุงโดยการผสมพันธุ์เพื่อปรับปรุงระบบการผลิตเบญจมาศตัดดอก ที่ต้องใช้ระบบการตัดแปลงสภาพธรรมชาติที่สำคัญคือความยาวของช่วงมืด โดยที่การตัดแปลงสภาพแวดล้อมดังกล่าว ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตและคุณภาพของดอก โดยทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และคุณภาพของดอกลดลง เนื่องจากความร้อนเมื่อคลุมผ้าดำ การปรับปรุงพันธุ์เพื่อการผลิตลูกผสมจะเป็นทางเลือกที่เป็นความหวังมากที่สุด ที่จะทำให้ได้พันธุ์ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ ซึ่งช่วงการผลิตที่เป็นปัญหามากที่สุดคือในช่วงฤดูร้อน เช่น การปลูกตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นไป เป็นช่วงเวลาที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ เพราะมีความยาวของกลางวันที่เหมาะสม แต่ก็จะไม่เหมาะสมต่อการเกิดและการพัฒนาตาดอก เมื่อต้นเจริญไปถึงเดือนพฤษภาคม เพราะความยาววันเพิ่มขึ้นย่อมทำให้ความยาวของช่วงมืดสั้นลง ซึ่งจะเป็นลักษณะนี้ไปจนถึงวันที่ 21 มิถุนายน ซึ่งเป็นวันที่มีกลางวันสั้นที่สุด ดังนั้นเพื่อให้ต้นเบญจมาศในแปลงปลูกเกิดตาดอกและมีการพัฒนาตาดอกไปเป็นดอกที่สมบูรณ์ก็จะต้องคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุทึบแสงให้ได้กลางวันที่ยาว 15 - 16 ชั่วโมง ก่อให้เกิดความร้อนจนเป็นอันตรายต่อต้นพืชและย่อมมีผลต่อคุณภาพของดอก

ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการเตรียมต้นเบญจมาศเพื่อให้พร้อมกับการผสมเกสร โดยผสมระหว่างสายพันธุ์ที่ได้จากการรวบรวมพันธุ์ที่คาดว่าจะมีศักยภาพในการพัฒนาตาดอกในช่วงวันยาว กับพันธุ์การค้าที่มีลักษณะดี โดยในกรณีที่มีการปลูกเลี้ยงภายใต้สภาพวันยาวในช่วงแรกเพื่อให้ต้นของเบญจมาศมีการพัฒนาในด้าน Vegetative Stage ไปจนกว่าต้นจะมีความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อให้ต้นมีความสมบูรณ์และสะดวกต่อการปฏิบัติงานในขณะผสมเกสรจากนั้นให้วันสั้นตามธรรมชาติเพื่อพัฒนาตาดอกได้อย่างสมบูรณ์ ในการทดลองผสมข้ามในลักษณะนี้จำเป็นต้องให้ต้นมีความสม่ำเสมอ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเด็ดยอดเพื่อคัดเลือกกิ่งที่มีความสมบูรณ์และแข็งแรง (อดิสร, 2535)

การคัดเลือกคู่ผสมจะเน้นต้นที่มีศักยภาพบานดอกในช่วงวันยาวได้และมีดอกสีม่วง เนื่องจากดอกสีม่วงสามารถกลายพันธุ์ไปเป็นสีต่างๆ ได้ (Langton and Cockshull, 1976) และทำการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ที่มีศักยภาพบานดอกได้ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติกับพันธุ์การค้าที่มีลักษณะดี แข็งแรง ลักษณะดอกและสีสันเป็นที่ต้องการของตลาด พบว่า มีเพียง 2 สายพันธุ์จาก 9 สายพันธุ์ที่สามารถเก็บเมล็ดเพื่อพัฒนาเป็นต้นได้ เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของเมล็ดที่ได้และปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด เช่น อุณหภูมิ และความชื้นในช่วงการเก็บเมล็ด จากการพัฒนาด้านลูกผสมที่ได้ทำให้ทราบถึงลักษณะการได้รับการถ่ายทอดลักษณะต่างๆ จากต้นพ่อแม่ ได้แก่ สีสันของดอก ความสูงของลำต้น ลักษณะรูปทรงของกลีบดอก

จากการทำการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ได้เบญจมาศพันธุ์ลูกผสมที่ถึงศักยภาพในการบานดอกได้ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลดีกับระบบการผลิต เนื่องจากไม่ต้องให้วันสั้นโดยการคลุมพลาสติกหรือผ้าดำแล้ว ยังเป็นการลดปัญหาการเกิดโรคที่จะก่อให้เกิดความเสียหายกับผลผลิตในแปลงปลูกเนื่องจากความชื้น อีกทั้งในช่วงฤดูร้อนเป็นช่วงที่มีความต้องการใช้ดอกไม้ค่อนข้างมากเป็นโอกาสทางด้านการตลาดสำหรับผู้ปลูกและเบญจมาศเป็นดอกไม้ที่เป็นที่ต้องการของตลาด



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์เบญจมาศที่สามารถออกดอกได้ภายใต้สภาพวันยาวตามธรรมชาติ (ช่วงฤดูร้อน)

จากการคัดเลือกพันธุ์เบญจมาศที่ได้จากการรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในและนอกประเทศ ปลุกทดสอบภายใต้วันยาวตามธรรมชาติ (ฤดูร้อน) พบว่ามี 6 สายพันธุ์ที่สามารถพัฒนาดอกให้มีการบานดอกที่สมบูรณ์ ได้แก่ Kogiku Purple, Caro Pink, Carolene, Chiw Yang, Finland Pink และ Hong Wang Neang

การทดลองที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์เบญจมาศด้วยวิธีการผสมข้ามระหว่างพันธุ์เบญจมาศที่ไม่ไวต่อช่วงแสงที่คัดเลือกกับพันธุ์การค้า

นำพันธุ์ที่ไม่ไวแสงที่ได้จากการคัดเลือก 2 สายพันธุ์ (Kogiku Purple และ Carolene) จับคู่ผสมข้ามระหว่างพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ (New day, Leopard และ Anet) จำนวน 12 คู่ผสม สามารถเก็บเมล็ดที่ได้จากการผสมข้ามจำนวน 9 สายพันธุ์ ได้แก่ ND1, ND2, ND3, AN1, AN2, AN3, AN4, LP1 และ LP2 แต่ไม่สามารถพัฒนาเมล็ดให้เป็นต้นได้จึงเพิ่มจำนวนคู่ผสม 12 คู่ผสม พันธุ์ที่ไม่ไวแสงที่ได้จากการคัดเลือก 2 สายพันธุ์ (Kogiku Purple และ Hong Wang Neang) จับคู่ผสมข้ามระหว่างพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ (Orange Day, Champagne Golden และ Anet) พบว่าสามารถพัฒนาต้นจากเมล็ดได้ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CG1 และ OD1 ปลุกทดสอบพันธุ์ลูกผสมทั้ง 2 สายพันธุ์ภายใต้สภาพวันยาว พบว่า ทั้ง 2 สายพันธุ์สามารถบานดอกได้ภายใต้สภาพแสงวันยาวตามธรรมชาติ ใช้ระยะเวลาดังแต่ปลุกจนถึงดอกบาน 99 - 102 วันหลังปลุก โดยสายพันธุ์ CG1 ให้ความสูงมากที่สุด คือ 96.11 เซนติเมตร สายพันธุ์ OD1 สูง 66.89 เซนติเมตร จำนวนใบมีมากที่สุดใสายพันธุ์ OD1 คือ 41.87 ใบ และ CG1 คือ 37 ใบ ด้านความสมบูรณ์ของดอกพบว่าพันธุ์ที่มีจำนวนดอกและขนาดดอกมากที่สุด คือ สายพันธุ์ OD1 คือมีจำนวนดอก 8.89 ดอก และดอกมีขนาด 5.89 เซนติเมตร รองลงมาคือ สายพันธุ์ CG1 ที่มีจำนวนดอก 6.22 ดอก และขนาดของดอก 5.78 เซนติเมตร ซึ่งพันธุ์ลูกผสมที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการปลูกในช่วงนอกฤดู (ฤดูร้อนและฤดูฝน) ที่เป็นช่วงวันยาวสามารถลดต้นทุนการผลิตจากการไม่ต้องคลุมพลาสติกดำเพื่อสร้างวันสั้นชักนำให้ต้นเบญจมาศเกิดตา ดอก อีกทั้งยังเป็นการลดปัญหาการเกิดโรคที่เกิดจากความชื้นในการคลุมพลาสติกดำ ลดการใช้สารเคมีผู้ผลิตต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อการเปลี่ยนแปลงการบานดอกของพืชต้องใช้เวลานานหลายปี โดยเฉพาะเมื่อต้องทำการวิจัยภายใต้สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ หากมีโรงเรือนในระบบปิดก็จะช่วยให้งานปรับปรุงพันธุ์โดยการผสมเกสรเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะหากไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิให้สม่ำเสมอ ดังเช่นโรงเรือนหลังคาพลาสติก แต่เปิดด้านข้างทั้งหมด หากเป็นในช่วงฤดูร้อนในช่วงวันจะมีความแตกต่างของอุณหภูมิ ในช่วงเช้าและบ่าย ทำให้เป็นข้อจำกัดของการดำเนินงานวิจัยการมีอุปกรณ์บันทึกสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะอุณหภูมิและความชื้นแบบอัตโนมัติ
2. ทดสอบความพึงพอใจของตลาดและลูกค้าที่มีต่อพันธุ์ลูกผสมที่ได้ ก็จะช่วยทำให้การทำงานวิจัยมีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. ควรนำพันธุ์ลูกผสมที่ได้ปลูกทดสอบในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอื่นๆ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และออกสู่ฐานส่งเสริมเพื่อสร้างรายได้ให้เกษตรกรต่อไป

