



รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง

การปรับปรุงพันธุ์พืชกลุ่มผีเสื้อและคาร์เนชั่น
Breeding Pinks and Carnation

โดย

เรวดี วุฒิจำนงค์

เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี

2551



รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง การปรับปรุงพันธุ์พืชกลุ่มผีเสื้อและคาร์เนชั่น
Breeding Pinks and Carnation

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2550

จำนวน 270,000 บาท

หัวหน้าโครงการ	เรวดี	วุฒิจำนงค์
ผู้ร่วมโครงการ	เฉลิมศรี	นนทสวัสดิ์ศรี

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

31/7/2551

กิตติกรรมประกาศ(Acknowledgement)

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่สนับสนุนทุนในการทำการวิจัยนี้ และสาขาพืชสวนระดับภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือและสถานที่ในการทำการวิจัยในครั้งนี้



บทคัดย่อ

การศึกษาการปรับปรุงพันธุ์ผีเสื้อและคาร์เนชั่นพบว่า การผสมเกสรระหว่าง คาร์เนชั่นกับผีเสื้อ *chinensis* หรือ ผีเสื้อ *superbus* หากใช้ ผีเสื้อ *chinensis* หรือ ผีเสื้อ *superbus* เป็นแม่จะไม่สามารถติดเมล็ดได้ แต่เมื่อใช้คาร์เนชั่นเป็นแม่จะสามารถติดเมล็ดได้และเมล็ดจะสามารถงอกได้ดีเมื่อเพาะในสภาพปลอดเชื้อ สำหรับคู่ผสมอื่นๆพบว่าการผสมตรงหรือผสมกลับพ่อแม่ก็สามารถติดเมล็ดได้ เมื่อศึกษาถึงลักษณะของลูกผสมพบว่า ลูกผสมจะมีการกระจายตัวของลักษณะดอกและความสูงต้น ลูกผสมของคาร์เนชั่นกับ ผีเสื้อ *chinensis* หรือ ผีเสื้อ *superbus* และลูกผสมผีเสื้อ *chinensis* กับผีเสื้อ *superbus* จะให้ลูกที่มีต้นสูง ในขณะที่การผสมระหว่างผีเสื้อ *chinensis* สายพันธุ์ Dynasty กับผีเสื้อ *chinensis* ขาวเตี้ยจะให้ลูกผสมที่มีต้นเตี้ยทั้งหมด เมื่อผสมระหว่างต้นที่มีดอกซ้อนกับต้นที่มีดอกชั้นเดียว จะพบว่าลูกจะมีดอกซ้อน จากการศึกษาในครั้งนี้ ลูกผสมที่ได้จากทุกคู่ผสมจะมีลักษณะดอกที่แปลกใหม่และสีสันสดใสน่าจะใช้ประโยชน์ทางการค้าได้

Abstract

A study on pinks and carnation breeding found that the crossing between carnation and *D. chinensis* or *D. superbus* when using *D. chinensis* or *D. superbus* as female parent seed setting were fail. However when using carnation as female parent seeds could set and seeds germinated well in *In vitro condition*. For other crossing, seed could set by both direct and reciprocal crosses. The investigation on some characteristics of hybrid found that offsprings showed variation in flower and plant characteristics. The hybrids of carnation and *D. chinensis*, carnation and *D. superbus* and *D. chinensis* and *D. superbus* showed high plants whereas the hybrids of *D. chinensis* var. 'Dynasty' and *D. chinensis* var. 'white dwarf' showed dwarf plants. When crossing between double flowers and single flowers the hybrid showed double flowers. From this study the hybrid showed new flower characteristic and bright color which can used in the comercial purpose.

สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบัญเรื่อง	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตของโครงการวิจัย	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ทบทวนเอกสาร	2
เนื้อเรื่อง	3
อุปกรณ์และวิธีการ	3
ผลการทดลอง	10
วิจารณ์ผลการทดลอง	27
สรุปและเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยในขั้นต่อไป	28
บรรณานุกรม	28

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผลและเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ และการเพาะกับเครื่องปลูกปกติ ในการผสมข้ามชนิดระหว่าง คาร์เนชั่น และ ฝั่ลือ <i>chinensis</i> หรือ ฝั่ลือ <i>superbus</i>	10
ตารางที่ 2 ลักษณะ ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม ขนาดดอก และจำนวนกลีบต่อดอก ของ คาร์เนชั่น ฝั่ลือ <i>chinensis</i> ฝั่ลือ <i>superbus</i> และลูกผสมของ คาร์เนชั่นและ ฝั่ลือ <i>chinensis</i> และลูกผสมของ คาร์เนชั่นและฝั่ลือ <i>superbus</i>	11
ตารางที่ 3 เปอร์เซนต์การผสมติด จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก และ เปอร์เซนต์การงอก จากการผสมตัวเองฝั่ลือ <i>superbus</i> และ ฝั่ลือ <i>chinensis</i> ลูกผสม ฝั่ลือ <i>superbus</i> x ฝั่ลือ <i>chinensis</i> และลูกผสม ฝั่ลือ <i>chinensis</i> x ฝั่ลือ <i>superbus</i>	14
ตารางที่ 4 ความสูงต้นเฉลี่ย ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ขนาดดอกเฉลี่ย และจำนวนดอกเฉลี่ยต่อต้น จากการผสมตัวเองฝั่ลือ <i>superbus</i> และ ฝั่ลือ <i>chinensis</i> ลูกผสม ฝั่ลือ <i>superbus</i> x ฝั่ลือ <i>chinensis</i> และลูกผสม ฝั่ลือ <i>chinensis</i> x ฝั่ลือ <i>superbus</i>	15
ตารางที่ 5 เปอร์เซนต์การผสมติด อายุฝัก และจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก จากการผสมตัวเอง ฝั่ลือ <i>hybrida</i> ฝั่ลือ <i>barbatus</i> และ ลูกผสมฝั่ลือ <i>barbatus</i> x ฝั่ลือ <i>hybrida</i> และ ลูกผสม ฝั่ลือ <i>hybrida</i> x ฝั่ลือ <i>barbatus</i>	18
ตารางที่ 6 ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม และขนาดดอก จากการผสมตัวเองฝั่ลือ <i>barbatus</i> การผสมตัวเองฝั่ลือ <i>hybrida</i> ลูกผสมระหว่างฝั่ลือ <i>barbatus</i> x ฝั่ลือ <i>hybrida</i> และลูกผสม ฝั่ลือ <i>hybrida</i> x ฝั่ลือ <i>barbatus</i>	19
ตารางที่ 7 เปอร์เซนต์การผสมติด อายุฝัก และจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก จากการผสม ระหว่างฝั่ลือ <i>chinensis</i> var. Dynasty ต่างๆและ ฝั่ลือ <i>chinensis</i> ขาวเตี้ย	21
ตารางที่ 8 ลักษณะความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม และ ขนาดดอก จากการผสมระหว่างฝั่ลือ <i>chinensis</i> var. Dynasty ต่างๆและ ฝั่ลือ <i>chinensis</i> ขาวเตี้ย	22

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ลักษณะของคาร์เนชั่น ฝีเสื้อไฮเนนซิส และฝีเสื้อชูปเปอร์บัค	4
ภาพที่ 2 ลักษณะ ฝีเสื้อไฮเนนซิส และฝีเสื้อชูปเปอร์บัค	6
ภาพที่ 3 ลักษณะ ฝีเสื้อ <i>hybrida</i> และฝีเสื้อ <i>superbus</i>	8
ภาพที่ 4 ลักษณะ ฝีเสื้อ <i>chinensis</i> var. var. <i>Dynasty</i> และ ฝีเสื้อ ไฮเนนซิส ขาวเตี้ย	9
ภาพที่ 5 ลักษณะลูกผสมของ คาร์เนชั่น x ฝีเสื้อ <i>chinensis</i>	12
ภาพที่ 6 ลักษณะลูกผสมของ คาร์เนชั่น x ฝีเสื้อ <i>superbus</i>	13
ภาพที่ 7 ลักษณะต้นของลูกผสมระหว่าง ฝีเสื้อ <i>chinensis</i> และ ฝีเสื้อ <i>superbus</i>	16
ภาพที่ 8 ลักษณะดอกของลูกผสมระหว่าง ฝีเสื้อ <i>chinensis</i> และ ฝีเสื้อ <i>superbus</i>	17
ภาพที่ 9 ลักษณะฝีเสื้อ <i>hybrida</i> และ ฝีเสื้อ <i>bulbatus</i> และ ลักษณะของลูกผสมระหว่าง ฝีเสื้อ <i>hybrida</i> และ ฝีเสื้อ <i>bulbatus</i>	20
ภาพที่ 10 ลักษณะฝีเสื้อ <i>Dynasty</i> Pink Magic และ ฝีเสื้อ ขาวเตี้ย และ ลักษณะของ ลูกผสมระหว่าง ฝีเสื้อ <i>Dynasty</i> Pink Magic และ ฝีเสื้อ ขาวเตี้ย	23
ภาพที่ 11 ลักษณะฝีเสื้อ <i>Dynasty</i> Orchid และ ฝีเสื้อ ขาวเตี้ย และ ลักษณะของลูกผสม ระหว่าง ฝีเสื้อ <i>Dynasty</i> Orchid และ ฝีเสื้อ ขาวเตี้ย	24
ภาพที่ 12 ลักษณะฝีเสื้อ <i>Dynasty</i> Purple และ ฝีเสื้อ ขาวเตี้ย และ ลักษณะของลูกผสม ระหว่าง ฝีเสื้อ <i>Dynasty</i> Purple และ ฝีเสื้อ ขาวเตี้ย	25
ภาพที่ 13 ลักษณะฝีเสื้อ <i>Dynasty</i> Rose Lace และ ฝีเสื้อ ขาวเตี้ย และ ลักษณะของ ลูกผสมระหว่าง ฝีเสื้อ <i>Dynasty</i> Rose Lace และ ฝีเสื้อ ขาวเตี้ย	26

บทนำ

พืชในกลุ่มคาร์เนชั่นและผีเสื้อ เป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญซึ่งสามารถใช้ทั้งเป็นไม้ตัดดอก ไม้กระถาง และไม้ประดับแปลง ปัจจุบันมีการปลูกเป็นการค้าจำนวนมาก แต่ประเทศไทยยังไม่มีสายพันธุ์เป็นของตนเอง โดยเฉพาะคาร์เนชั่นซึ่งต้องนำเข้าพันธุ์จากต่างประเทศซึ่งมีกฎหมายลิขสิทธิ์พันธุ์พืชคุ้มครองทำให้เราจำเป็นต้องซื้อพันธุ์จากต่างประเทศทุกครั้งที่จะทำการปลูก ซึ่งพันธุ์เหล่านี้มีราคาแพงทำให้ต้นทุนในการผลิตที่สูง นอกจากนี้พันธุ์คาร์เนชั่นที่นำเข้าจากต่างประเทศ ยังมีปัญหาการปรับตัวเข้ากับสภาพภูมิอากาศ ไม่ต้านทานต่อโรคและแมลงในประเทศไทย เป็นต้น ส่วนในพืชกลุ่มผีเสื้อนั้นเป็นไม้ฤดูเดียวที่มีความสำคัญ แต่เกษตรกรยังจำเป็นต้องใช้เมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพงมาก ซึ่งมีราคาสูงถึงเมล็ดละ 1.50 บาทเมื่อเทียบกับราคาขายต่อต้นพบต้นทุนจะสูงมาก หากเราสามารถปรับปรุงพันธุ์พืชเหล่านี้ได้เราจะสามารถช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าพันธุ์ผีเสื้อและคาร์เนชั่นได้ การปรับปรุงพันธุ์โดยการผสมข้ามชนิดเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ได้ลักษณะแปลกใหม่ และสามารถถ่ายทอดลักษณะที่ดีของพืชชนิดหนึ่งเข้าสู่พืชอีกชนิดหนึ่งได้อีกด้วย ด้วยเหตุนี้ในการวิจัยในครั้งนี้จะมุ่งเน้นถึงการปรับปรุงพันธุ์โดยการผสมข้ามชนิดเพื่อให้ได้พืชที่มีลักษณะดีและแปลกใหม่ เช่นมีการปรับตัวกับสภาพภูมิอากาศของไทยดีขึ้น สามารถต้านทานโรคและแมลง มีลักษณะดอกและสีที่แปลกใหม่ เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำพันธุ์เหล่านี้ไปผลิตเป็นการค้าได้ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาพันธุ์พืชในตระกูล Dianthus
2. เพื่อหาวิธีเพิ่มความสำเร็จในการผสมข้ามชนิด
3. เพื่อทราบแนวทางในการพัฒนาคาร์เนชั่นที่ปรับตัวกับสภาพเมืองไทยได้ดี
4. ได้พันธุ์ผีเสื้อที่มีลักษณะแปลกใหม่

ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยมุ่งเน้นศึกษาและพัฒนาพันธุ์พืชในสกุล Dianthus โดยการผสมข้ามสปีชีส์ การช่วยชีวิตลูกผสมเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปรับปรุงพันธุ์ และศึกษาลักษณะของ

ลูกผสมที่ได้ ความสามารถในการสืบพันธุ์ของลูกผสมและแนวทางในการแก้การเป็นหมันใน
ลูกผสม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1 แก้ปัญหาในการดำเนินงานของหน่วยงานที่ทำการวิจัย ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ไม้ดอก
- 2 เป็นองค์ความรู้ในการวิจัยต่อไป ทราบเทคนิคในการช่วยชีวิตลูกผสมข้ามชนิด ซึ่งองค์ความรู้จะเป็นประโยชน์ในการวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์พืช ทราบถึงพฤติกรรมการสืบพันธุ์ของลูกผสมข้ามชนิด
- 3 บริการความรู้แก่ประชาชน สามารถให้ความรู้แก่นักศึกษา เกษตรกรและผู้สนใจ ในการปรับปรุงพันธุ์พืช
- 4 บริการความรู้แก่ภาคธุรกิจ สามารถทำให้ได้พันธุ์เมล็ดที่มีราคาถูกลง
- 5 นำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ สามารถนำพันธุ์ที่ได้ไปผลิตจำหน่ายได้
- 6 เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต สามารถลดต้นทุนการผลิตทางด้านเมล็ดพันธุ์
- 7 เป็นประโยชน์ต่อประชากรกลุ่มเป้าหมาย เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร
- 8 อื่นๆ (ระบุ) เป็นการวิจัยตัวอย่างเพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านปรับปรุงพันธุ์พืชสู่ตลาดแรงงานได้

บททวนเอกสาร

พืชในสกุล *Dianthus* กระบองด้วยพืชถึงประมาณ 300ชนิด ในประเทศ เนเธอร์แลนด์ได้พยายามผสมข้ามชนิดเพื่อปรับปรุงพันธุ์พืชในสกุลนี้เพื่อการค้ามาเป็นเวลานานโดยสามารถสร้างลักษณะใหม่ๆของคาร์เนชั่นได้จำนวนมากเช่น มีสีดอกและลักษณะดอกแปลกใหม่ วงจรการผลิตที่สั้นลง มีการเจริญเติบโตที่ดีและได้ก้านดอกยาวสมบูรณ์เป็น (Demmink, 1979) ในปี 1994 บริษัท Allwood Bros ประสบความสำเร็จในการสร้างพันธุ์เมล็ดสีเหลืองจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *D. plumarius* และ *D. knappii* ได้สายพันธุ์ใหม่ที่มีดอกสีเหลืองชื่อว่า Golden Hybrids ส่วน Melanie และคณะ (1998) สามารถสร้างสายพันธุ์ลูกผสมข้ามที่มีดอกสีเหลืองอมชมพูได้สำเร็จจากการผสมข้ามระหว่าง *D. knappi* และคาร์เนชั่น กับ *D. plumarius* Lee และคณะ (2005) ได้ประสบความสำเร็จในการสร้างลูกผสมจาก *D. giganteus* และ *D. carthusianorum* ซึ่งมีลักษณะแปลกใหม่แตกต่างไปจากพ่อแม่ Nakano และ Mii (1993) ได้ทำการผสมข้ามระหว่างโปรโตพลาสของ *D. chinensis* และ *D.*

caryophyllus ผีเสื้อสายพันธุ์ Telstar ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เป็นต้นผีเสื้อที่เกิดจากการผสมข้ามระหว่าง *D. Chinensis* และ *D. Bulbathus* มีลักษณะที่ดีคือ ดอกมีลักษณะสวยงาม ต้นมีขนาดกะทัดรัด มีการบานดอกนานทำให้อายุการใช้งานเป็นเวลานาน

จะเห็นได้ว่าการผสมข้ามชนิดในพืชสกุล *Dianthus* สามารถทำให้เกิดลูกผสมที่มีลักษณะแปลกใหม่ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงพันธุ์พืชได้เป็นอย่างดี

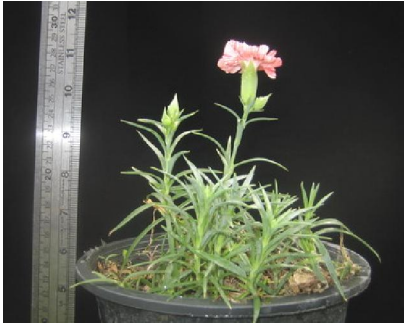
เนื้อเรื่อง

อุปกรณ์ และวิธีการ

การทดลองที่ 1 การผสมข้ามชนิดของคาร์เนชั่น กับ ผีเสื้อไซแนนซิส (*D. chinensis*) และ ผีเสื้อ ชูเปอร์บัส *D. superbis*

ทำการผสมคาร์เนชั่น *D. caryophyllus* สายพันธุ์ ที่มีลักษณะต้นเตี้ย ผสมกับ *D. chinensis* สายพันธุ์ ซึ่งมีต้นสูง 25-30 ซม. หรือ *D. superbis* สายพันธุ์ ซึ่งมีความสูง 40-50 ซม. โดยทำการผสมทั้งผสมตรงและผสมสลับพ่อสลับแม่ จากนั้นนำเมล็ดที่ได้ไปเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomize Design (CRD) มี 4 ทรีตเมนต์ ดังนี้คือ คาร์เนชั่น x ผีเสื้อไซแนนซิส ผีเสื้อไซแนนซิส x คาร์เนชั่น คาร์เนชั่น x ผีเสื้อชูเปอร์บัส และผีเสื้อชูเปอร์บัส x คาร์เนชั่น ในแต่ละ สิ่งทดลองทำการทดลองจำนวน 5 ซ้ำ แต่ละซ้ำทำการผสม 50 ดอก เมื่อเมล็ดแก่ทำการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ (*In vitro*) โดยเมื่อฝักเริ่มเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล จะทำการเก็บฝัก ฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮโปคลอไรต์ ที่ประกอบด้วยคลอรีน 1 % นาน 20 นาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง ครั้งละ 10 นาที ทำการผ่าฝัก นำเมล็ดทั้งหมดเลี้ยงในอาหาร MS ดัดแปลงที่ประกอบด้วย NAA 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ TDZ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเมล็ดงอก ย้ายต้นกล้าลงในอาหารสูตร Hyponex เมื่อต้นพืชเจริญแข็งแรงดีแล้วจึงทำการย้ายปลูกในกระถางขนาด 1 นิ้ว และทำการย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 8 นิ้ว ปลูกจนกระทั่งออกดอกแล้วทำการเก็บข้อมูล

ภาพที่ 1 ลักษณะของคาร์เนชั่น ผีเสื้อไฮเนนซิส และผีเสื้อชุปเปอร์บัส



คาร์เนชั่น

Dianthus caryophyllus L.

$2n=2x=30$



ผีเสื้อไฮเนนซิส

D. chinensis L.

$2n=2x=24$



ผีเสื้อชุปเปอร์บัส

Dianthus superbus L.

$2n=2x=24$

การเก็บข้อมูล

1. เปอร์เซ็นต์การผสมติด โดยคำนวณจาก
$$\frac{\text{จำนวนดอกที่ผสมติด} \times 100}{\text{จำนวนดอกที่ผสมทั้งหมด}}$$
2. จำนวนเมล็ดต่อผลทั้งหมด
3. เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด
4. วัดความสูงทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนดอกต่อข้อ จำนวนกลีบดอก

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS โดยใช้ Model CRD และแสดงผลในรูปตาราง ANOVA โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละค่า สังเกตโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 2 การผสมข้ามชนิดของผีเสื้อไชนนซิส (*D. chinensis*) กับ ผีเสื้อซูเปอร์บัส (*D. superbis*)

ทำการผสมผีเสื้อ *D. chinensis* สายพันธุ์ ซึ่งมีต้นสูง 25-30 ซม. กับ *D. superbis* สายพันธุ์ ซึ่งมีความสูง 40-50 ซม. โดยทำการผสมทั้งผสมตรงและผสมสลับพ่อสลับแม่ จากนั้นนำเมล็ดที่ได้ไปเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomize Design (CRD) มี 4 ทรีตเมนต์ ดังนี้คือ การผสมตัวเองของผีเสื้อไชนนซิส การผสมตัวเองของผีเสื้อซูเปอร์บัส การผสมข้ามระหว่างผีเสื้อไชนนซิส x ผีเสื้อซูเปอร์บัส และการผสมข้ามระหว่าง ผีเสื้อซูเปอร์บัส x ผีเสื้อไชนนซิส ในแต่ละสิ่งทดลองทำการทดลองจำนวน 5 ซ้ำ แต่ละซ้ำทำการผสม 50 ดอก เมื่อเมล็ดแก่ทำการเพาะเมล็ดในเครื่องปลูกที่ประกอบด้วย ทราฟ 1 ส่วน ต่อขุยมะพร้าว 1 ส่วน เมื่อต้นกล้ามีใบจริงจำนวน 3 คู่ใบทำการย้ายปลูกลงในกระถางขนาด 8 นิ้ว จนกระทั่งออกดอก ทำการบันทึกข้อมูล

ภาพที่ 2 ลักษณะ ผีเสื้อไฮเนนซิส และผีเสื้อชุปเปอร์บัส



ผีเสื้อไฮเนนซิส

D. chinensis L.

$2n=2x=24$



ผีเสื้อชุปเปอร์บัส

Dianthus superbus L.

$2n=2x=24$

การเก็บข้อมูล

1. เปอร์เซ็นต์การผสมติด โดยคำนวณจาก
$$\frac{\text{จำนวนดอกที่ผสมติด} \times 100}{\text{จำนวนดอกที่ผสมทั้งหมด}}$$
2. จำนวนเมล็ดต่อผลทั้งหมด
3. เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด
4. วัดความสูงทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนดอกต่อข้อ

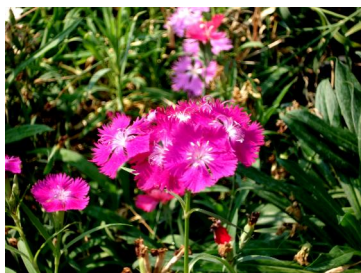
การวิเคราะห์ผลการทดลอง

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS โดยใช้ Model CRD และแสดงผลในรูปตาราง ANOVA โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละค่า สังเกตโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 3 การผสมข้ามชนิดของผีเสื้อไซแนนซิส (*D. chinensis*) กับ ผีเสื้อช่อ (*D. barbatus*)

ทำการผสมผีเสื้อ *D. chinensis* สายพันธุ์ ซึ่งมีต้นสูง 25-30 ซม. กับ *D. barbatus* ซึ่งมี ความสูง 30- 40 ซม. โดยทำการผสมทั้งผสมตรงและผสมสลับพ่อสลับแม่ จากนั้นนำเมล็ดที่ได้ไป เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomize Design (CRD) มี 3 ทรีตเมนต์ ดังนี้คือ การผสมตัวเองของผีเสื้อไซแนนซิส การผสมข้ามระหว่างผีเสื้อไซแนนซิส x ผีเสื้อช่อ และ การผสมข้ามระหว่าง ผีเสื้อช่อ x ผีเสื้อไซแนนซิส ในแต่ละสิ่งทดลองทำการทดลองจำนวน 5 ซ้ำ แต่ละซ้ำทำการผสม 50 ดอก เมื่อเมล็ดแก่ทำการเพาะเมล็ดในเครื่องปลูกที่ประกอบด้วย ทราาย 1 ส่วน ต่อยุยมะพร้าว 1 ส่วน เมื่อต้นกล้ามีใบจริงจำนวน 3 คู่ใบทำการย้ายปลูกลงในกระถางขนาด 8 นิ้ว จนกระทั่งออกดอกทำการบันทึกข้อมูล

ภาพที่ 3 ลักษณะ ฝี่เสื่อ *hybrida* และฝี่เสื่อ *superbus*



ฝี่เสื่อ *hybrida*

D. hybrida

$2n=2x=24$



ฝี่เสื่อช่อ

Dianthus superbus L.

$2n=2x=24$

การเก็บข้อมูล

1. เปอร์เซนต์การผสมติด โดยคำนวณจาก $\frac{\text{จำนวนดอกที่ผสมติด} \times 100}{\text{จำนวนดอกที่ผสมทั้งหมด}}$
- 2 จำนวนเมล็ดต่อผลทั้งหมด
- 3 เปอร์เซนต์การงอกของเมล็ด
- 4 วัดความสูงทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนดอกต่อช่อ

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS โดยใช้ Model CRD และแสดงผลในรูปตาราง ANOVA โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละค่า สังเกตโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 4 การผสมข้ามสายพันธุ์ของผีเสื้อไชนนซิส (*D. chinensis*)

ทำการผสมผีเสื้อ *D. chinensis* สายพันธุ์ดอกซ้อน ซึ่งมีต้นสูง 35- 40 ซม. กับ สายพันธุ์ดอกชั้นเดียวต้นเตี้ย 20- 25 ซม. โดยทำการผสมทั้งผสมตรงและผสมสลับพ่อสลับแม่ จากนั้นนำเมล็ดที่ได้ไปเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomize Design (CRD) มี 3 ทรีตเมนต์ ดังนี้คือ การผสมตัวเองของผีเสื้อไชนนซิส การผสมข้ามสายพันธุ์ดอกซ้อน x กับ สายพันธุ์ดอกชั้นเดียวต้นเตี้ย และ สายพันธุ์ดอกชั้นเดียวต้นกับสายพันธุ์ดอกซ้อน ในแต่ละสิ่งทดลองทำการทดลองจำนวน 5 ซ้ำ แต่ละซ้ำทำการผสม 50 ดอก เมื่อเมล็ดแก่ทำการเพาะเมล็ดในเครื่องปลูกที่ประกอบด้วย ทราช 1 ส่วน ต่อขุยมะพร้าว 1 ส่วน เมื่อดันกลัมีใบจริงจำนวน 3 คู่ใบทำการย้ายปลูกลงในกระถางขนาด 8 นิ้ว จนกระทั่งออกดอก ทำการบันทึกข้อมูล

ภาพที่ 4 ลักษณะ ผีเสื้อ *chinensis* var. var. Dynasty และ ผีเสื้อไชนนซิส ขาวตัด



ผีเสื้อไชนนซิส var. Dynasty



ผีเสื้อไชนนซิส ขาวตัด

ผีเสื้อไชนนซิส
D. chinensis L.
 $2n=2x=24$

การเก็บข้อมูล

- เปอร์เซ็นต์การผสมติด โดยคำนวณจาก $\frac{\text{จำนวนดอกที่ผสมติด} \times 100}{\text{จำนวนดอกที่ผสมทั้งหมด}}$
- จำนวนเมล็ดต่อผลทั้งหมด
- เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด
- วัดความสูงทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนดอกต่อช่อ

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS โดยใช้ Model CRD และแสดงผลในรูปตาราง ANOVA โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละค่า สังเกตโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1

จากการผสมเกสรระหว่าง คาร์เนชั่น และ ฝี่เลี้ยง *chinensis* พบว่าการใช้คาร์เนชั่นเป็นแม่จะติดผลสูงถึง 38% และมีจำนวนเมล็ดต่อผลสูงถึง 51.99 เมล็ด ในขณะที่การใช้คาร์เนชั่นเป็นพ่อจะไม่สามารถติดผลได้เลย เช่นเดียวกับการผสมระหว่างคาร์เนชั่น และ ฝี่เลี้ยง *superbus* พบว่าการใช้คาร์เนชั่นเป็นแม่จะติดผลสูงถึง 28% และมีจำนวนเมล็ดต่อผลเพียง 24.45 เมล็ดต่อผล ในขณะที่การใช้คาร์เนชั่นเป็นพ่อจะไม่สามารถติดผลได้เลย การแยกเมล็ดมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อพบว่าสามารถทำให้ลูกผสมลูกผสมสามารถอยู่รอดได้มากกว่าการเพาะบนเครื่องปลูกปกติ(ตารางที่1)

ตารางที่1 จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผลและเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ และการเพาะกับเครื่องปลูกปกติ ในการผสมข้ามชนิดระหว่าง คาร์เนชั่น และ ฝี่เลี้ยง *chinensis* หรือ ฝี่เลี้ยง *superbus*

คู่ผสม	เปอร์เซ็นต์การผสมติด (%)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผล (เมล็ด)	เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด(%)	
			สภาพปลอดเชื้อ	เครื่องปลูกปกติ
คาร์เนชั่น x ฝี่เลี้ยง <i>chinensis</i>	38.00	51.99	3.40	2.2
ฝี่เลี้ยง <i>chinensis</i> x คาร์เนชั่น	0	-	-	-
คาร์เนชั่น x ฝี่เลี้ยง <i>superbus</i>	28.00	24.45	6.30	0.6
ฝี่เลี้ยง <i>superbus</i> x คาร์เนชั่น	0	-	-	-

เมื่อศึกษาลักษณะต่างๆของลูกผสมเปรียบเทียบกับพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์จะพบว่า ลูกผสมคาร์เนชั่น x ฝี่เลี้ยง *chinensis* จะมีความสูงต้นสูงกว่าทั้งพ่อและแม่ ในขณะที่ลูกผสมลูกผสมคาร์เนชั่น x ฝี่เลี้ยง *superbus* มีความสูงต้นไม่แตกต่างกับ ฝี่เลี้ยง *superbus* ลูกผสมคาร์เนชั่น x ฝี่เลี้ยง *chinensis* มีขนาดดอกไม่แตกต่างกับคาร์เนชั่นและนอกจากนี้ยังมีจำนวนกลีบดอกมากกว่าคาร์เนชั่น ลูกผสมคาร์เนชั่น x ฝี่เลี้ยง *superbus* พบว่ามีขนาดดอกเล็กกว่าคาร์เนชั่นแต่มีขนาดดอกไม่แตกต่างกับฝี่เลี้ยง *superbus* (ตารางที่2) ลูกผสมที่ได้จะมีลักษณะดอกที่สวยงามแปลกไปจากพ่อและแม่โดยดอกของลูกผสมจะมีลักษณะของพ่อและแม่ร่วมกัน นอกจากนี้ยังพบว่าลูกผสมทั้งหมดได้รับลักษณะดอกซ้อนจากคาร์เนชั่นไม่มีลูกผสมต้นใดเลยที่ดอกชั้นเดียว

ตารางที่2 ลักษณะ ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม ขนาดดอก และจำนวนกลีบต่อดอก ของ คาร์เนชั่น
 ฝีเลี้ยง *chinensis* ฝีเลี้ยง *superbus* และลูกผสมของ คาร์เนชั่นและ ฝีเลี้ยง *chinensis* และ
 ลูกผสมของ คาร์เนชั่นและฝีเลี้ยง *superbus*

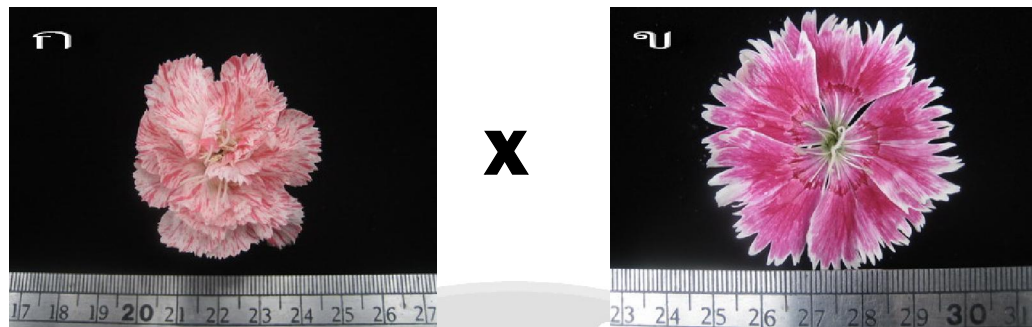
สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)	ขนาดดอก (ซม.)	จำนวนกลีบ ต่อดอก
คาร์เนชั่น	8.94 ^d	5.70 ^c	5.12 ^a	29.40 ^b
ฝีเลี้ยง <i>chinensis</i>	22.25 ^c	7.00 ^c	3.47 ^b	5.00 ^a
ฝีเลี้ยง <i>superbus</i>	42.97 ^a	9.10 ^b	3.82 ^b	5.00 ^d
ลูกผสมคาร์เนชั่น x ฝีเลี้ยง <i>chinensis</i>	31.57 ^b	10.35 ^{ab}	4.62 ^a	37.40 ^a
ลูกผสมคาร์เนชั่น x ฝีเลี้ยง <i>superbus</i>	39.59 ^a	12.25 ^a	3.75 ^b	18.35 ^c

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 5 ลักษณะลูกผสมของ คาร์เนชั่น x ฟีลีส *chinensis*

ภาพ ก และ ข แสดงลักษณะดอกของแม่และพ่อตามลำดับ ค แสดงลักษณะต้นลูกผสม
ง – ญ แสดงลักษณะดอกของลูกผสม



คาร์เนชั่น

ฟีลีส *chinensis*



ภาพที่ 6 ลักษณะลูกผสมของ คาร์เนชั่น x ฝี่เลื้อย *superbus*

ภาพ ก และ ข แสดงลักษณะดอกของแม่และพ่อตามลำดับ ค แสดงลักษณะต้นลูกผสม

ง - ฉ แสดงลักษณะดอกของลูกผสม



การทดลองที่ 2

จากการผสมเกสรระหว่างผีเสื้อ *superbus* และ ผีเสื้อ *chinensis* พบว่าการใช้ผีเสื้อ *chinensis* เป็นแม่จะติดผลสูงกว่าและมีจำนวนเมล็ดต่อฝักมากกว่าเมื่อใช้ ผีเสื้อ *superbus* เป็นแม่ โดยเมื่อใช้ผีเสื้อ *chinensis* เป็นแม่จะมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 62 % และมีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 50.66 เมล็ด ในขณะที่การใช้ ผีเสื้อ *superbus* เป็นแม่จะติดผลได้ 36 % และมีจำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 33.63 เมล็ด ซึ่งสามารถติดผลได้ต่ำกว่าและมีจำนวนเมล็ดต่อฝักน้อยกว่า ผีเสื้อ *superbus* และ ผีเสื้อ *chinensis* ที่ผสมตัวเอง แต่เปอร์เซ็นต์การงอกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่3)

ตารางที่3 เปอร์เซ็นต์การผสมติด จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก และ เปอร์เซ็นต์การงอก จากการผสมตัวเองผีเสื้อ *superbus* และ ผีเสื้อ *chinensis* ลูกผสม ผีเสื้อ *superbus* x ผีเสื้อ *chinensis* และ ลูกผสม ผีเสื้อ *chinensis* x ผีเสื้อ *superbus*

คู่ผสม	เปอร์เซ็นต์การผสมติด (%)	เมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก (เมล็ด)	เปอร์เซ็นต์การงอก
ผีเสื้อ <i>superbus</i> ผสมตัวเอง	100 ^a	67.80 ^b	86.05 ^a
ผีเสื้อ <i>chinensis</i> ผสมตัวเอง	90 ^a	125.60 ^a	90.71 ^a
ผีเสื้อ <i>superbus</i> x ผีเสื้อ <i>chinensis</i>	36 ^c	33.63 ^c	75.54 ^a
ผีเสื้อ <i>chinensis</i> x ผีเสื้อ <i>superbus</i>	62 ^b	50.66 ^{bc}	77.75 ^a

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อศึกษาลักษณะต่างๆของลูกผสมเปรียบเทียบกับพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์จะพบว่า ลูกผสม ผีเสื้อ *superbus* x ผีเสื้อ *chinensis* และ ผีเสื้อ *chinensis* x ผีเสื้อ *superbus* จะมีความสูงต้นอยู่ระหว่างความสูงของทั้งพ่อและแม่ โดยขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย และขนาดดอกเฉลี่ย ไม่แตกต่างกันและไม่แตกต่างจากพ่อแม่ สำหรับจำนวนดอกเฉลี่ยต่อต้นพบว่า ลูกผสม ผีเสื้อ *chinensis* x ผีเสื้อ *superbus* มีจำนวนดอกเฉลี่ยต่อต้นสูง 26.85 ดอกต่อต้น สูงกว่าผีเสื้อ *superbus* x ผีเสื้อ *chinensis* ซึ่งมีจำนวนดอกเฉลี่ยต่อต้นสูง 22.52 ดอกต่อต้น (ตารางที่4) ลูกผสมที่ได้จะมีลักษณะดอกที่สวยงามแปลกไปจากพ่อและแม่ มีสีหลากหลายและมีสีสันสดใส และมีสีใหม่ๆที่เกิดจากการรวมตัวของยีนที่ควบคุมลักษณะสีทำให้เกิดสีใหม่ๆที่น่าสนใจมากขึ้น โดยดอกของลูกผสมจะมีลักษณะของพ่อและแม่ร่วมกันดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4

ตารางที่ 4 ความสูงต้นเฉลี่ย ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ขนาดดอกเฉลี่ย และจำนวนดอกเฉลี่ยต่อต้น จากการผสมตัวเองฝักระยะ *superbus* และ ฝักระยะ *chinensis* ลูกผสม ฝักระยะ *superbus* x ฝักระยะ *chinensis* และลูกผสม ฝักระยะ *chinensis* x ฝักระยะ *superbus*

คู่ผสม	ความสูงต้นเฉลี่ย (ซม.)	ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย (ซม.)	ขนาดดอกเฉลี่ย (ซม.)	จำนวนดอกเฉลี่ย ต่อต้น
ฝักระยะ <i>superbus</i> ผสมตัวเอง	60.25 ^a	10.57 ^a	3.90 ^a	29.00 ^a
ฝักระยะ <i>chinensis</i> ผสมตัวเอง	20.25 ^c	13.00 ^a	3.54 ^a	18.00 ^c
ฝักระยะ <i>superbus</i> x ฝักระยะ <i>chinensis</i>	55 ^{ab}	11.91 ^b	3.98 ^a	22.52 ^b
ฝักระยะ <i>chinensis</i> x ฝักระยะ <i>superbus</i>	40.42 ^b	15.50 ^a	3.87 ^a	26.85 ^a

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 7 ลักษณะต้นของลูกผสมระหว่าง ไม้เลื้อย *chinensis* และ ไม้เลื้อย *superbus*



ภาพที่ 8 ลักษณะดอกของลูกผสมระหว่าง ผีเสื้อ *chinensis* และ ผีเสื้อ *superbus*



การทดลองที่ 3

จากการผสมเกสรระหว่าง ฝั่เลื้อ *barbatus* และ ฝั่เลื้อ *hybrida* พบว่าฝั่เลื้อ *barbatus* x ฝั่เลื้อ *hybrida* และ ฝั่เลื้อ *hybrida* x ฝั่เลื้อ *barbatus* จะมีการติดผลไม่แตกต่างกันแต่จะติดผลน้อยกว่าพ่อและแม่ ส่วนอายุผลพบว่าทั้งการผสมระหว่างฝั่เลื้อ *hybrida* x ฝั่เลื้อ *barbatus* ฝั่เลื้อ *barbatus* x ฝั่เลื้อ *hybrida* ฝั่เลื้อ *hybrida* ผสมตัวเองและฝั่เลื้อ *barbatus* ผสมตัวเองจะมีผลสุกแก่ไม่แตกต่างกัน สำหรับจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก พบว่าฝั่เลื้อ *hybrida* x ฝั่เลื้อ *barbatus* และ ฝั่เลื้อ *hybrida* ผสมตัวเองมีจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝักต่ำคือ 6.67 และ 5.87 เมล็ดตามลำดับ ส่วนคู่ผสม ฝั่เลื้อ *barbatus* x ฝั่เลื้อ *hybrida* และ ฝั่เลื้อ *barbatus* ผสมตัวเอง มีจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝักสูงกว่าคือ 10.13 และ 14.27 เมล็ดตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์การผสมติด อายุฝัก และจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก จากการผสมตัวเองฝั่เลื้อ *hybrida* ฝั่เลื้อ *barbatus* และ ลูกผสมฝั่เลื้อ *barbatus* x ฝั่เลื้อ *hybrida* และลูกผสม ฝั่เลื้อ *hybrida* x ฝั่เลื้อ *barbatus*

คู่ผสม	เปอร์เซ็นต์การผสมติด (%)	อายุฝักเฉลี่ย (วัน)	เมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก (เมล็ด)
ฝั่เลื้อ <i>barbatus</i> ผสมตัวเอง	100 ^a	30.60 ^a	14.27 ^a
ฝั่เลื้อ <i>hybrida</i> ผสมตัวเอง	83.5 ^{ab}	30.00 ^a	5.87 ^b
ฝั่เลื้อ <i>barbatus</i> x ฝั่เลื้อ <i>hybrida</i>	76.67 ^b	30.13 ^a	10.13 ^a
ฝั่เลื้อ <i>hybrida</i> x ฝั่เลื้อ <i>barbatus</i>	73.33 ^b	29.83 ^a	6.67 ^b

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อศึกษาลักษณะต่างๆของลูกผสมเปรียบเทียบกับพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์จะพบว่าลูกผสม ฝั่เลื้อ *hybrida* x ฝั่เลื้อ *barbatus* มีความสูงต้นต่ำกว่าฝั่เลื้อ *barbatus* แต่สูงกว่าฝั่เลื้อ *hybrida* สำหรับลูกผสมฝั่เลื้อ *barbatus* x ฝั่เลื้อ *hybrida* มีความสูงต้นไม่แตกต่างจากฝั่เลื้อ *barbatus* โดยขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยของลูกผสมทั้ง 2 กลุ่มจะมีขนาดทรงพุ่มเล็กกว่าฝั่เลื้อ *barbatus* แต่สูงกว่าฝั่เลื้อ *hybrida* และขนาดดอกเฉลี่ยพบว่าฝั่เลื้อ *hybrida* x ฝั่เลื้อ *barbatus* มีขนาดดอกใหญ่กว่าลูกผสม ฝั่เลื้อ *barbatus* x ฝั่เลื้อ *hybrida* และพ่อแม่ (ตารางที่ 6) ลูกผสมที่ได้จะมีลักษณะดอกที่สวยงามแปลกไปจากพ่อและแม่ มีสีหลากหลายและมีการกระจายตัวของสีใหม่ขึ้น โดยดอกของลูกผสมจะมีลักษณะของพ่อและแม่ร่วมกันดังภาพที่ 4

ตารางที่ 6 ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม และขนาดดอก จากการผสมตัวเองฝี่เลี้ยง *barbatus* การผสมตัวเองฝี่เลี้ยง *hybrida* ลูกผสมระหว่างฝี่เลี้ยง *barbatus* x ฝี่เลี้ยง *hybrida* และลูกผสม ฝี่เลี้ยง *hybrida* x ฝี่เลี้ยง *barbatus*

สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)	ขนาดดอก(ซม.)
ฝี่เลี้ยง <i>barbatus</i>	46.25 ^a	15.57 ^a	3.00 ^b
ฝี่เลี้ยง <i>hybrida</i>	22.25 ^c	7.00 ^c	3.47 ^b
ฝี่เลี้ยง <i>barbatus</i> x ฝี่เลี้ยง <i>hybrida</i>	42.97 ^a	9.10 ^b	3.82 ^b
ฝี่เลี้ยง <i>hybrida</i> x ฝี่เลี้ยง <i>barbatus</i>	31.57 ^b	10.35 ^{ab}	4.62 ^a

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ภาพที่ 9 ลักษณะผีเสื้อ *hybrida* และ ผีเสื้อ *bulbatus* และ ลักษณะของลูกผสมระหว่าง ผีเสื้อ *hybrida* และ ผีเสื้อ *bulbatus*



การทดลองที่ 4

จากการศึกษาถึงความสามารถในการผสมติดฝัก จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก และ% การงอกของเมล็ดพันธุ์ลูกผสมพบว่าการผสมมีอัตราการผสมติดที่สูงแต่มีจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝักต่ำและมี% การงอกที่ไม่สูงนักถึงแม้ว่าจะเป็น การผสมกันภายในสปีชีส์เดียวกันก็ตาม ดังตารางที่ 7 และเมื่อศึกษาถึงลักษณะลูกผสมจะเห็นได้ว่าลักษณะลูกผสมจะมีต้นเตี้ยเหมือนฝัเสื้อขาวเตี้ย ทั้งหมด ซึ่งน่าจะแสดงได้ว่าลักษณะต้นเตี้ยข่มลักษณะต้นสูงได้ในฝัเสื้อลูกผสมนี้ และจากการศึกษาขนาดดอกพบว่าลูกผสมที่ได้มีขนาดดอกใหญ่กว่าฝัเสื้อ *chinensis* สายพันธุ์ Dynasty แต่ส่วนใหญ่จะมีลักษณะดอกซ้อนเหมือนสายพันธุ์ Dynasty ตารางที่ 8 และภาพที่ 9-12 และเมื่อดูลักษณะดอกจะเห็นได้ว่าลูกผสมจะมีการกระจายตัวของสีดอกออกมามากมายไม่เหมือนกับคู่ผสมข้ามชนิดที่ทำการศึกษา นอกจากนี้ลักษณะดอกยังมีการกระจายตัวมากมายทำให้ได้ดอกที่แปลกใหม่สวยงาม (ภาพที่ 9-12)

ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์การผสมติด อายุฝัก และจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก จากการผสมระหว่างฝัเสื้อ *chinensis* var. Dynasty ต่างๆและ ฝัเสื้อ *chinensis* ขาวเตี้ย

คู่ผสม	เปอร์เซ็นต์การผสมติด(%)	จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก(เมล็ด)	เปอร์เซ็นต์การงอก
ฝัเสื้อพันธุ์ Dynasty Pink Majic x ฝัเสื้อขาวเตี้ย	96.61 ^a	9.77 ^c	37.33 ^a
ฝัเสื้อพันธุ์ Dynasty Orchid x ฝัเสื้อขาวเตี้ย	83.23 ^a	10.77 ^c	39.33 ^a
ฝัเสื้อพันธุ์ Dynasty Purple x ฝัเสื้อขาวเตี้ย	89.26 ^a	15.87 ^b	34.33 ^a
ฝัเสื้อพันธุ์ Dynasty Rose lace x ฝัเสื้อขาวเตี้ย	90.95 ^a	22.73 ^a	31.33 ^a

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 8 ลักษณะความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม และ ขนาดดอก จากการผสมระหว่างผีเสื้อ *chinensis* var. Dynasty ต่างๆและ ผีเสื้อ *chinensis* ขาวเตี้ย

สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)	ขนาดดอก(ซม.)
ผีเสื้อพันธุ์ Dynasty Pink Majic x ผีเสื้อขาวเตี้ย	20.29 ^a	13.53 ^a	3.25 ^a
ผีเสื้อพันธุ์ Dynasty Orchid x ผีเสื้อขาวเตี้ย	20.37 ^a	13.53 ^a	3.17 ^{ab}
ผีเสื้อพันธุ์ Dynasty Purple x ผีเสื้อขาวเตี้ย	17.02 ^b	12.75 ^a	2.97 ^b
ผีเสื้อพันธุ์ Dynasty Rose lace x ผีเสื้อขาวเตี้ย	19.62 ^{ab}	13.06 ^a	3.13 ^{ab}

ตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ภาพที่ 10 ลักษณะผีเสื้อ Dynasty Pink Magic และ ผีเสื้อ ขาวเตี้ย และ ลักษณะของลูกผสม
ระหว่าง ผีเสื้อ Dynasty Pink Magic และ ผีเสื้อ ขาวเตี้ย



ผีเสื้อ Dynasty Pink Magic



ผีเสื้อ ขาวเตี้ย

X



ภาพที่ 11 ลักษณะผีเสื้อ Dynasty Orchid และ ผีเสื้อ ชาวเตี้ย และ ลักษณะของลูกผสมระหว่าง
ผีเสื้อ Dynasty Orchid และ ผีเสื้อ ชาวเตี้ย



ผีเสื้อพันธุ์ Dynasty Orchid X ผีเสื้อชาวเตี้ย



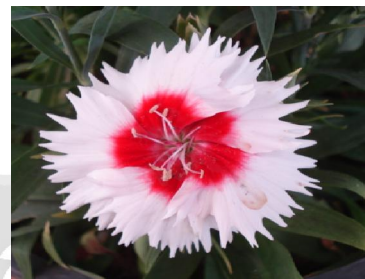
ลูกผสม



ภาพที่ 12 ลักษณะผีเสื้อ Dynasty Purple และ ผีเสื้อ ขาวเตี้ย และ ลักษณะของลูกผสมระหว่าง
ผีเสื้อ Dynasty Purple และ ผีเสื้อ ขาวเตี้ย



ผีเสื้อ Dynasty Purple



ผีเสื้อ ขาวเตี้ย

X



ลูกผสม



ภาพที่ 13 ลักษณะผีเสื้อ Dynasty Rose Lace และ ผีเสื้อ ขาวเตี้ย และ ลักษณะของลูกผสม
ระหว่าง ผีเสื้อ Dynasty Rose Lace และ ผีเสื้อ ขาวเตี้ย



ผีเสื้อ Dynasty Rose Lace



ผีเสื้อ ขาวเตี้ย

X



ลูกผสม



วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองผสมเกสรระหว่าง คาร์เนชั่น และผีเสื้อ *chinensis* และผีเสื้อ *superbus* พบว่า ต้องใช้คาร์เนชั่นเท่านั้นเป็นแม่เนื่องจากหาก ใช้ ผีเสื้อ *chinensis* และผีเสื้อ *superbus* เป็นแม่แล้วไม่สามารถติดผล สำหรับคู่ผสมอื่นพบว่าสามารถผสมกันได้ไม่ว่าจะเป็นการผสมตรงหรือผสมกลับพ่อกลับแม่เมื่อศึกษาลักษณะต่างๆของลูกผสมเปรียบเทียบกับพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์จะพบว่า ลูกผสมคาร์เนชั่น x ผีเสื้อ *chinensis* จะมีความสูงต้นสูงกว่าทั้งพ่อและแม่ ในขณะที่ลูกผสมลูกผสมคาร์เนชั่น x ผีเสื้อ *superbus* มีความสูงต้นไม่แตกต่างกับ ผีเสื้อ *superbus* ทำให้ได้ลูกผสมที่ต้นสูงแม้ว่าคาร์เนชั่นสายพันธุ์ที่ใช้จะเป็นพันธุ์ต้นเตี้ยก็ตาม ซึ่งต่างจากลูกผสมผีเสื้อ *chinensis* var. Dynasty กับ ผีเสื้อ *chinensis* ขาวเตี้ย พบว่าลูกผสมทั้งหมดจะต้นเตี้ย แต่โดยรวมแล้วลักษณะของลำต้นลูกผสมจะมีลักษณะของทั้งพ่อและแม่ร่วมกัน ลูกผสมคาร์เนชั่น x ผีเสื้อ *chinensis* มีขนาดดอกไม้ไม่แตกต่างกับคาร์เนชั่นและนอกจากนี้ยังมีจำนวนกลีบดอกมากกว่าคาร์เนชั่น ลูกผสมคาร์เนชั่น x ผีเสื้อ *superbus* พบว่ามีขนาดดอกเล็กกว่าคาร์เนชั่นแต่มีขนาดดอกไม้ไม่แตกต่างกับผีเสื้อ *superbus* ลูกผสมที่ได้จะมีลักษณะดอกที่สวยงามแปลกไปจากพ่อและแม่โดยดอกของลูกผสมจะมีลักษณะของพ่อและแม่ร่วมกัน นอกจากนี้ยังพบว่าลูกผสมทั้งหมดได้รับลักษณะดอกซ้อนจากคาร์เนชั่นไม่มีลูกผสมต้นใดเลยที่ดอกชั้นเดียว เมื่อศึกษาลักษณะลูกผสมของคาร์เนชั่น x ผีเสื้อ *chinensis* จะพบว่าลูกผสมจะมีลักษณะดอกที่สวยงามแปลกตาไปจากผีเสื้อและคาร์เนชั่น แต่ยังมีข้อด้อยคือก้านช่อดอกเล็กทำให้ก้านช่อดอกโน้มลงและดอกมีจำนวนกลีบดอกมากทำให้กลีบเลี้ยงฉีกขาดออกจากกันในบางคู่ผสม แต่อย่างไรก็ตามลักษณะเหล่านี้ปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ นอกจากนี้ยังพบว่าลูกผสมเหล่านี้สามารถออกดอกได้ดีตลอดปี รวมทั้งในสภาพอากาศร้อนโดยสามารถออกดอกได้และดอกแสดงลักษณะปกติแม้จะออกดอกในฤดูร้อนคือเดือนเมษายนก็ตาม ซึ่งลูกผสมจะมีข้อดีจากผีเสื้อคือความสามารถในการต้านทานต่ออากาศร้อนได้ดีกว่าคาร์เนชั่น สำหรับลูกผสมข้ามชนิดระหว่างผีเสื้อ *chinensis* x *superbus* นั้นพบว่าลักษณะดอกและสีสวยงามน่ารักแต่พบว่าต้นสูงเกินไปหากสามารถพัฒนาให้ได้ต้นเตี้ยลงก็น่าสนใจมากขึ้น ซึ่งความแปลกใหม่และสีส้มที่มีหลายสีน่าจะสามารถพัฒนาเป็นการค้าได้ ลูกผสมระหว่างผีเสื้อ *hybrida* และผีเสื้อ *balbatus* มีข้อเสียที่ดอกไม่เป็นช่อเหมือนผีเสื้อ *balbatus* แต่พบว่ามีลูกผสมจำนวนหนึ่งนั้นมี 3 สีใน 1 ต้นโดยดอกจะมีสีขาว ชมพูและแดงในดอกเดียวกัน ซึ่งหากสามารถพัฒนาต่อไปให้ดอกดกลูกผสมกลุ่มนี้น่าสนใจมาก ส่วนลูกผสมระหว่างผีเสื้อ *chinensis* var. Dynasty กับ ผีเสื้อ *chinensis* ขาวเตี้ย พบว่าลูกผสมที่ได้ส่วนใหญ่

ดอกซ้อนถึงแม้ผีเสื้อ *chinensis* ชาวเตี้ยจะดอกชั้นเดียวก็ตาม นอกจากนี้ลูกผสมกลุ่มนี้จะต้นเตี้ย ดอกดก กะทัดรัด ซึ่งน่าจะสามารถพัฒนาต่อไปเป็นการค้าได้

สรุปและเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยในขั้นต่อไป

จากการวิจัยในครั้งนี้จะเห็นว่าลูกผสมที่ได้มีลักษณะที่ดีสามารถคัดเลือกมาใช้เป็นพันธุ์การค้าได้ ซึ่งในขั้นต่อไปควรศึกษาถึงความยอมรับของตลาดและพัฒนาไปเป็นพันธุ์การค้าต่อไป โดยในปัจจุบันตลาดการค้าของผีเสื้อหรือคาร์เนชั่น ในต่างประเทศจะนิยมจำหน่ายส่วนขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ ซึ่งการพัฒนาพันธุ์เหล่านี้เป็นการค้าจึงมีโอกาสเป็นไปได้มากยิ่งขึ้น ในการวิจัยขั้นต่อไปควรทำการทดสอบในระดับเกษตรกรและความยอมรับของตลาด สำหรับข้อด้อยของลูกผสมบางคู่เช่น ลูกผสมผีเสื้อและคาร์เนชั่นที่มีลักษณะกลีบเลี้ยงแตกและก้านช่อดอกอ่อน ลูกผสมผีเสื้อ *chinensis* x *superbus* ที่ต้นสูงเกินไป หรือ ลูกผสมระหว่างผีเสื้อ *hybrida* และผีเสื้อ *balbatus* มีข้อเสียที่ดอกไม่เป็นช่อเหมือนผีเสื้อ *balbatus* ซึ่งหากทำการปรับปรุงข้อด้อยเหล่านี้จะช่วยให้ลูกผสมมีลักษณะดีขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นการค้าได้เพราะมีข้อดีทั้งลักษณะดอกและความสามารถต้านทานต่ออากาศร้อนได้ โดยในการวิจัยขั้นต่อไปควรทำการศึกษาลักษณะเหล่านี้ให้ดีขึ้นก็จะทำให้ได้พันธุ์ผีเสื้อที่ดีออกสู่ตลาดได้

บรรณานุกรม

Demmink J.F.,1979. Interspecific crosses in carnation. In : Ouagliotti,L., Baldi, A. Genetic and breeding of Carnation and Gerbera. Institute of plant breeding and seed production (CPRO) The Netherlands, pp. 13-109.

Lee S.Y., B.W. Yae and K.S. Kim, 2005. Segregation patterns of several morphological characters and RAPD markers in interspecific hybrids between *Dianthus giganteus* and *D. carthusianorum*. Scientia Horticulturae 105: 53-64.

Melanie K. G., R.W.H. Keith, K.R. Markham and B.G. Murray,1998. Yellow pinks: interspecific hybridization between *Dianthus plumarius* and related species with yellow flowers. Scientia Horticulture 77: 207-218

Nakano M. and M. Mii, 1993. Interspecific somatic hybridization in *Dianthus* : selection of hybrids by the use of iodoacetamide inactivation and regeneration ability. *Plant Science* 88(2): 203-208.

