



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ประจำปี 2561

โครงการวิจัยที่ 3040-A037

การพัฒนาพันธุ์คัลลาลิลี่เพื่อตัดดอก ระยะที่ 2

Development of Calla Lily Cultivars for Cut Flower (Phase II)

หัวหน้าโครงการวิจัย

รศ.ดร.สุรวิช วรรณไกรโรจน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนสนับสนุนจากมูลนิธิโครงการหลวง

เดือน พฤศจิกายน 2561



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ประจำปี 2561

โครงการวิจัยที่ 3040-A037

การพัฒนาพันธุ์คัลลาลิลี่เพื่อตัดดอก ระยะที่ 2

Development of Calla Lily Cultivars for Cut Flower (Phase II)

หัวหน้าโครงการวิจัย

รศ.ดร. สุรวิช วรรณไกรโรจน์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะวิจัย

นางสาวสุมิตรา อำนางผูก

มูลนิธิโครงการหลวง

นางวันดี สุริยะวงศ์

มูลนิธิโครงการหลวง

ได้รับทุนสนับสนุนจากมูลนิธิโครงการหลวง

เดือน พฤศจิกายน 2561

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณฝ่ายวิจัยฯ มูลนิธิโครงการหลวง ที่สนับสนุนงบประมาณและเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำในการดำเนินงานโครงการวิจัยนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ พนักงาน และคนงาน ของหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกต่างๆ



บทคัดย่อ

คัลลาลิลี่เป็นไม้ตัดดอกที่เป็นเอกลักษณ์ของมูลนิธิโครงการหลวง จึงต้องมีการพัฒนาความหลากหลายของพันธุ์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและเกษตรกร โครงการวิจัยนี้ได้นำเข้าเชื้อพันธุ์กรรมจากต่างประเทศของ *Zantedeschia aethiopica* พันธุ์ Flamingo ซึ่งมีจานรองดอกที่มีสีชมพู และพันธุ์ Green Goddess ซึ่งจานรองดอกที่มีสีขาวขอบเขียว เมื่อประเมินการเจริญเติบโตที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่า *Z. aethiopica* 'Green Goddess' อายุ 16 เดือน มีต้นสูงประมาณ 70 เซนติเมตร จานรองดอกสีขาวขอบเขียว ขนาดใหญ่ แต่จานรองดอกมีรอยยับ เข้ากรวยไม่แน่น ก้านช่อดอกเล็กและยาวเพียงประมาณ 50 เซนติเมตร ผลผลิต 14 ดอก/กอ/ปี จึงได้ผสมตัวเองไว้ ส่วน *Z. aethiopica* พันธุ์ Flamingo อายุ 11 เดือน ต้นสูงประมาณ 67 เซนติเมตร จานรองดอกสีชมพูอ่อน ขนาดใหญ่ จานรองดอกเรียบและหนา ก้านช่อดอกขนาดค่อนข้างใหญ่ ยาวประมาณ 60 เซนติเมตร ผลผลิต 21 ดอก/กอ/ปี มีลักษณะดีในการใช้เป็นไม้ตัดดอก นอกจากนี้ โครงการวิจัยยังได้ถ่ายละอองเกสรทั้งหมด 20 คู่ผสม ได้เมล็ดจาก 18 คู่ผสม รวม 7,064 เมล็ด

การคัดเลือกคัลลาลิลี่เพื่อตัดดอก จากลูกผสมคัลลาลิลี่ที่ผลิตขึ้นในปี 2558 จำนวน 6 คู่ผสม ได้ลูกผสมที่มีลักษณะที่เหมาะสมจะใช้เป็นพันธุ์การค้า 2 ต้น จากคู่ผสม *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' จำนวน 1 ต้น ซึ่งมีลักษณะดอกสีขาว รูปทรงกระชับ และโคนจานรองดอกม้วนเข้ากรวยแน่น และคู่ผสม *Zantedeschia aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') ต้นคัด × *Z. odorata* จำนวน 1 ต้น ซึ่งจานรองดอกสีขาว โคนจานรองดอกม้วนเข้ากรวยแน่น

การปลูกทดสอบลูกผสมคัลลาลิลี่ *Z. aethiopica* ที่ต้องการให้มีจานรองดอกสีต่างๆกัน เพื่อใช้ตัดดอก จำนวน 18 คู่ผสม โดยเพาะเมล็ดจำนวน 4,631 เมล็ด พบว่าใช้เวลาในการงอกประมาณ 20-44 วัน มีอัตราการงอกที่ต่ำเพียง 43.79 เปอร์เซ็นต์ แต่มีอัตราการรอดชีวิต 96.50 เปอร์เซ็นต์ ได้ลูกผสมทั้งหมด 1,976 ต้น เริ่มออกดอกเมื่ออายุประมาณ 8 เดือน จึงได้ทำการคัดเลือกลูกผสมที่ออกดอกแล้วทั้งหมด 337 ต้น และยังคงรอการออกดอกอีก 405 ต้น โดยสามารถคัดเลือกเบื้องต้นได้ลูกผสม 3 ต้นที่มีลักษณะน่าสนใจคือ ต้นที่มีจานรองดอกสีชมพูเข้มขึ้น ต้นที่มีจานรองดอกสีชมพูลิบเขียวและต้นที่มีช่อดอกมีกลิ่นหอมคล้ายเปลือกส้มเขียวหวาน เป็นเอกลักษณ์ที่ไม่ปรากฏมาก่อนในพืชสกุลนี้

อนึ่งโครงการได้ขึ้นทะเบียนพันธุ์ RoPF Snow [*Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง')] เป็นพันธุ์ที่สามารถขยายพันธุ์เชิงการค้าด้วยเมล็ดได้ และ พันธุ์ RoPF 1-Decorum [*Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × 'Green Goddess'] ซึ่งมีรูปทรงจานรองดอกกระชับพิเศษ ตามพรบ. พันธุ์พืชไว้แล้ว

Abstract

Calla lily and arum lily are signature cut-flower crops of the Royal Project Foundation. Its diversity is thus desirable to meet the desire of consumers and growers. This research project did introduce new germplasm from abroad. Those are the pink spathe *Zantedeschia aethiopica* 'Flamingo' and the white with green edge spathe *Z. aethiopica* 'Green Goddess'. An evaluation at the Intanon Royal Agriculture Station found that the 16 months *Z. aethiopica* 'Green Goddess' were 70 cm. tall and produced white with green edge spathes. The spathes were large but crumpled and lightly rolled. The pedicel was thin with 50 cm. in length. It yielded 14 flowers/plant/year. It was thus self-pollinated. For the 11 month-old *Z. aethiopica* 'Flamingo', the plants were 67 cm. tall and produced large light pink spathes. The spathes were smooth and thick. The pedicel was rather fat with 60 cm. in length. It yielded 21 flowers/plant/year. Its characteristics are suitable for cut-flower production. Moreover, the project did make pollination of 20 crosses. Seeds, a total of 7,064 seeds, were successfully obtained from 18 crosses.

Selection for cut-flower of 6 *Zantedeschia* crosses, made in 2015, had been conducted. Three clones were selected for cut-flower. The 2 clones are a hybrid of *Z. aethiopica* ('Doi Pui' × 'Ang Khang') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' which had a tightly rolled white spathe and a hybrid of *Z. aethiopica* ('Doi Pui' × 'Ang Khang') selected clone × *Z. odorata* which had a tightly rolled compact spathe.

Hybrid seeds of *Z. aethiopica* crosses, expected to yield a diverse spathe colors, had been germinated. 4,631 seeds from 18 crosses had been sown. Approximately 20-44 days was used for germination. Only 43.79 percent germination was obtained. Seedling survival rate was 96.50 %, yielded a total of 1,976 seedlings. The hybrid seedlings started to flower at the age of approximately 8 months. Three hybrids clones with potential for the development of cut-flower cultivars were preliminarily selected. They were one with a dark pink spathe, one with green-edge pink spathe and one with a clear and unique orange skin scent spadix which was unique and had never been reported before in the genus.

The project did legally register, according to Plant Act, 'RoPF Snow' [*Zantedeschia aethiopica* ('AngKhang' × 'DoiPui') selected clone × *Z. odorata*] which can be commercially propagated using seeds and 'RoPF 1-Decorum' [*Z. aethiopica* ('Doi Pui' × 'Ang Khang') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess'] which had a had white spathe with tightly rolled spathe base.

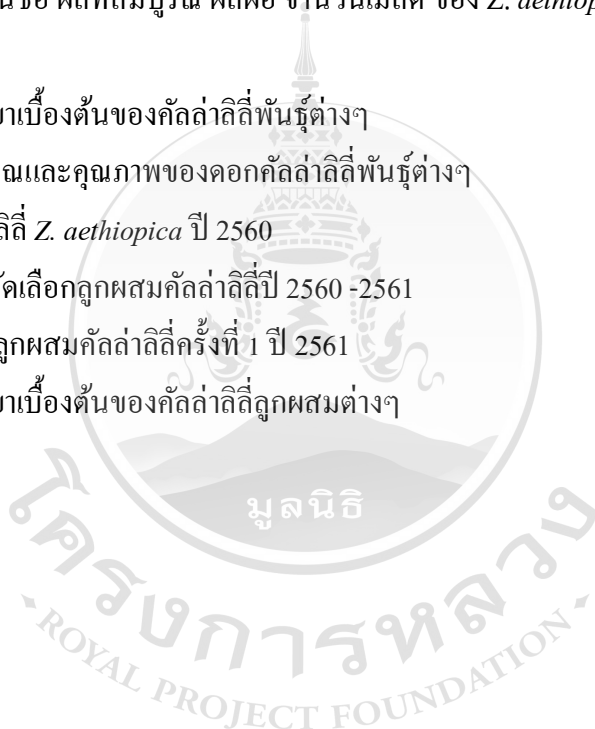
สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ค
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง/วรรณกรรมปริทัศน์	1
ผลการวิจัย	8
สรุปผลการวิจัย	43
เอกสารอ้างอิง	46



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ลักษณะสัณฐานวิทยาของ <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess' เมื่อมีอายุได้ 16 เดือน	10
2	ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกต่อกอต่อปี ระยะแทงช่อดอกถึงระยะเวลาดอกบานและค่าเฉลี่ยของขนาด ดอกของ <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess' เมื่อมีอายุได้ 16 เดือน	11
3	ลักษณะสัณฐานวิทยาของ <i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo' เมื่อมีอายุได้ 11 เดือน	12
4	ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกต่อกอต่อปี ระยะแทงช่อดอกถึงระยะเวลาดอกบานและค่าเฉลี่ยของขนาดดอกของ <i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo' เมื่อมีอายุได้ 11 เดือน	12
5	จำนวนกลุ่มผสม จำนวนช่อ ผลที่สมบูรณ์ ผลฝ่อ จำนวนเมล็ด ของ <i>Z. aethiopica</i> ที่มีจานรองดอกสีต่างๆ	15
6	ลักษณะสัณฐานวิทยาเบื้องต้นของคัตลาลิสีพันธุ์ต่างๆ	20
7	ข้อมูลทางด้านปริมาณและคุณภาพของดอกคัตลาลิสีพันธุ์ต่างๆ	24
8	ข้อมูลลูกผสมคัตลาลิสี <i>Z. aethiopica</i> ปี 2560	28
9	เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกลูกผสมคัตลาลิสีปี 2560 -2561	32
10	จำนวนการคัดเลือกลูกผสมคัตลาลิสีครั้งที่ 1 ปี 2561	33
11	ลักษณะสัณฐานวิทยาเบื้องต้นของคัตลาลิสีลูกผสมต่างๆ	38



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะต้นของ <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’ เมื่อมีอายุได้ 16 เดือน	10
2	ลักษณะดอก <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	11
3	ลักษณะต้น <i>Z. aethiopica</i> ‘Flamingo’ เมื่อมีอายุได้ 11 เดือน	12
4	ลักษณะดอก <i>Z. aethiopica</i> ‘Flamingo’ เมื่อมีอายุได้ 11 เดือน	13
5	ลักษณะฝักของ <i>Z. aethiopica</i>	16
6	ลักษณะผลของ <i>Z. aethiopica</i>	16
7	ลักษณะเมล็ดของ <i>Z. aethiopica</i>	16
8	คัตลาลิลี่ <i>Z. aethiopica</i> ‘Flamingo’	21
9	<i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	21
10	<i>Z. aethiopica</i> (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	21
11	<i>Z. aethiopica</i> (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × <i>Z. odorata</i>	22
12	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) × <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	22
13	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ ผสมตัวเอง) × <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	22
14	<i>Z. aethiopica</i> (‘คอยปุย’ ผสมตัวเอง) × <i>Z. odorata</i>	23
15	<i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง	23
16	การแยกกอขยายพันธุ์ <i>Z. aethiopica</i> (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	23
17	การเพาะเมล็ดลูกผสมทั้ง 18 คู่ผสม	25
18	ต้นกล้าลูกผสมของ <i>Z. odorata</i> ที่มีอาการใบด่างชนิด	26
19	ลักษณะต้นคัตลาลิลี่ 18 คู่ผสม	26
20	คัตลาลิลี่เริ่มให้ดอก	26
21	ลูกผสมที่มีจานรองดอกสีชมพูเข้ม	27
22	ลูกผสมที่มีจานรองดอกสีชมพูลิบเขียว	27
23	ลักษณะทรงพุ่ม คัตลาลิลี่พันธุ์ RoPF Snow เมื่อปลูกในกระถาง 10 นิ้ว	29
24	ลักษณะดอกคัตลาลิลี่พันธุ์ RoPF Snow	30
25	ตัวอย่างลูกผสมคัตลาลิลี่ที่คัดเลือกได้	34
26	แปลงลูกผสมที่คัดเลือก ปลูกลงในกระถาง 8 นิ้ว	34

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
27	ลูกผสมที่ยังรอการคัดเลือกจำนวน 405 ต้น	35
28	ลักษณะรูปทรงของคัลลาลิสีของ 18 คู่ผสม	39-40
29	ลักษณะดอกคู่ผสม <i>Zantedeschiaaethiopica</i> (‘อ่างขาง’× ‘ดอยปุย’) ต้นคัด × <i>Z. odorata</i>	41
30	ลักษณะทรงพุ่ม คัลลาลิสีพันธุ์ RoPF 1-Decorum เมื่อปลูกในกระถาง 10 นิ้ว	42
31	ลักษณะดอกคัลลาลิสีพันธุ์ RoPF 1-Decorum	42
32	คัลลาลิสีซึ่งทยอยบานของดอก	45



บทนำ

1. ความสำคัญและความเป็นมาของโครงการ

คัลลาลิลีเป็นไม้ตัดดอกที่สร้างชื่อเสียงแก่มูลนิธิโครงการหลวงแต่พันธุ์ส่วนใหญ่อ่อนแอต่อสภาพแวดล้อมการผลิตในพื้นที่ของมูลนิธิฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอ่อนแอต่อโรคเน่าจากแบคทีเรีย *Erwinia carotovora* ซึ่งเป็นโรคสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตคัลลาลิลีทั่วโลก โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์คัลลาลิลีเพื่อตัดดอก (ระยะที่ 1) จึงได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตลูกผสมสำหรับตัดดอกที่มีความแข็งแรงมากขึ้น

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์คัลลาลิลีเพื่อตัดดอก (ระยะที่ 2) ได้นำเข้าเชื้อพันธุกรรมจากต่างประเทศของ *Zantedeschia aethiopica* ซึ่งจานรองดอกมีสีชมพูและจานรองดอกมีสีขาวขอบเขียว และ *Zantedeschia odorata* ซึ่งมีกลิ่นหอมคล้าย Freesia จะทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะสร้างพันธุ์การค้าที่มีความหลากหลายของสีจานรองดอก ดอกมีกลิ่นหอมและทนต่อโรคเน่าจากเชื้อแบคทีเรีย อันเป็นการสร้างขีดความสามารถของมูลนิธิฯ ในการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายและแปลกใหม่ด้านกลิ่นหอม นอกเหนือจากสีสันและรูปทรงให้แก่ผู้บริโภคเพื่อใช้ในวันกิจกรรมด้านพันธุ์พืชรักษาความเป็นผู้นำตลาดของไม้ประดับสกุลนี้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาพันธุ์คัลลาลิลีที่มีความแปลกใหม่ด้านสีสันของจานรองดอก ทนต่อโรคเน่า และดอกมีกลิ่นหอมสำหรับการผลิตเป็นไม้ตัดดอกในพื้นที่ของมูลนิธิฯ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง/วรรณกรรมปริทัศน์

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์คัลลาลิลีมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zantedeschia* spp. เป็นพืชไม่มีเนื้อไม้ในวงศ์ Araceae พืชสกุลนี้มีทั้งหมด 8 ชนิด โดยมีถิ่นกำเนิดในแถบทวีปแอฟริกาตอนใต้ จากประเทศแอฟริกาใต้ถึงประเทศมาลาวี (Pacific Bulb Society, 2013) โดย *Z. aethiopica* มีโครโมโซมพื้นฐาน $n = 16, 2n = 32$ (Cohen and Yao, 1996)

จานรองดอกสีแดงและชมพูของคัลลาลิลีมี anthocyanins (ส่วนใหญ่คือ cyanidin 3-glucoside) เป็นสารสีหลักขณะที่ carotenoids (ส่วนใหญ่คือ lutein และ β -carotene) เป็นสารสีหลักในพันธุ์ที่มีจานรองดอกสีเหลือง ส่วนพันธุ์ที่มีจานรองดอกสีส้ม มี anthocyanins และ carotenoids โดยสารสี anthocyanins อยู่ในเซลล์ชั้น epidermis และ sub-epidermis ส่วนสารสี carotenoids อยู่ในเซลล์ชั้น sub-epidermis และ mesophyll (Lewis *et al.*, 2003)

การขยายพันธุ์ การขยายโคลนคัลลาลิลีอาจทำได้โดยการแยกกอ และอาจกระทำอย่างรวดเร็วโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งจะเกิดยอดจำนวนมากเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารที่มี BA

การผสมพันธุ์ เกสรเพศเมียจะพร้อมผสมในวันที่ดอกบาน ขณะที่เกสรเพศผู้จะพร้อมผสมหลัง เกสรเพศเมียในดอกเดียวกัน คัดลาลีจึงเป็นพืชผสมข้ามที่อาจผสมตัวเองบ้างตามธรรมชาติ

การผสมข้ามชนิดในสกุล *Zantedeschia* เป็นสิ่งที่กระทำกันโดยทั่วไประหว่าง *Z.rehmannii* Engl. (จานรองดอกสีชมพู), *Z. elliotiana* (W.Watson) Engl. (จานรองดอกสีเหลือง), *Z. albomaculata* (Hook.) Baill. (จานรองดอกสีขาว), และ *Z. pentlandii* (R.Whyte ex W.Watson) Wittm. (จานรองดอกสีเหลือง) (Lewis *et al.*, 2003) ทั้งนี้คัดลาลีที่ใช้ในเชิงการค้าเป็นลูกผสมข้ามที่มีพื้นฐานทางพันธุกรรม จาก *Zantedeschia* หลายชนิด (*Z. albomaculata*, *Z. elliotiana*, *Z. jucunda*, *Z. pentlandii* และ *Z. rehmannii*) โดยพันธุ์ที่มีจานรองดอกสีต่างๆซึ่งนิยมปลูกเป็นการค้า ถูกเรียกว่า Section *Aestivae* varieties (Singh *et al.*, 1996)

การถ่ายทอดลักษณะ ลักษณะสีของจานรองดอกถูกควบคุมด้วยยีนหลายตำแหน่ง (Yao and Cohen, 2000) โดยสิ่งที่น่าสนใจคือ plastome ของ *Zantedeschia* สามารถถ่ายทอดจากทั้งแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ ซึ่งต่างจากสิ่งมีชีวิตทั่วไป (Brown, 2005) plastome ของ *Z.odorata* เข้ากันไม่ได้กับ genome ของ *Z. aethiopica* ขณะที่ plastome ของ *Z. aethiopica* เข้ากันไม่ได้บางส่วนกับ genome ของ *Z. odorata* แต่ การพัฒนาของ plastid ใน *Z. aethiopica* ถูกยับยั้งหากมี plastid ของ *Z. odorata* (Yao *et al.*, 1994)

2. การศึกษาเพื่อคัดเลือกพันธุ์คัดลาลี (รายงานวิจัยประจำปี 2534 - 2535 ฝ่ายงานไม้ดอก มุลินธิโครงการหลวง) ได้มีการนำเข้าหัวพันธุ์คัดลาลี จากประเทศนิวซีแลนด์ จำนวน 11 พันธุ์ ปลูก คัดเลือกที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์และส่วนงานวิจัยไม้ดอก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก สามารถคัดเลือกพันธุ์ไม้ตัดดอกที่ดีได้ 5 พันธุ์ ขณะที่พันธุ์ส่วนที่เหลือมีปัญหาด้านการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต และมีความอ่อนแอต่อโรคนำ

3. การศึกษาผลกระทบของวิธีปลูกต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของคัดลาลี (รายงาน วิจัยประจำปี 2535 - 2536 ฝ่ายงานไม้ดอก มุลินธิโครงการหลวง) ได้ทดลองปลูกหัวพันธุ์คัดลาลี 3 วิธี คือ รองพื้นแปลงปลูกด้วยซาแรน วางหัวบนดินและปลูกลงในดิน พบว่าการปลูกลงในดิน เป็นวิธีที่ดีที่สุด มีการบานของดอกที่เร็วกว่า และขนาดของหัวพันธุ์ใหญ่กว่าวิธีอื่น ส่วนการขยายพันธุ์โดยการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พบว่า พันธุ์ที่มีการแตกกอมาก ได้แก่ พันธุ์ Black Magic, Black Eye Beauty และ Crystal Glow

4. การศึกษาการเจริญเติบโตของคัดลาลี (รายงานวิจัยประจำปี 2537 - 2538 ฝ่ายงานไม้ดอก มุลินธิโครงการหลวง) ได้พบว่าการปลูกคัดลาลี ควรกระทำในช่วงเดือนพฤศจิกายน - เมษายน เพราะ เป็นช่วงที่สภาพอากาศแห้ง แสงแดดจัดตลอดวัน ทำให้ต้นกล้ามีอัตราการรอดตายสูง และยังประหยัด ค่าใช้จ่ายด้านสารเคมี ส่วนการปลูกในฤดูฝนพบปัญหา การเจริญเติบโตช้า หัวมีขนาดเล็ก ช่วงที่ฝนตก ติดต่อกันหลายวันมีผลทำให้ต้นกล้าเสียหายจำนวนมาก ส่วนการศึกษาการเปรียบเทียบวัสดุปลูกได้แก่ ทราย:ขุยมะพร้าว:ดิน อัตราส่วน 1:1:1 และทราย: ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 ได้หัวพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่ ไม่แตกต่างกัน

5. งานทดลองปลูกกล้าลี้โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (รายงานวิจัยประจำปี 2538 – 2539 ฝ่ายงานไม้ดอก มุลนิธิโครงการหลวง) ได้การทดลองด้านความเข้มแสงเพื่อร่นระยะเวลาการเพาะเลี้ยงต้นในขวด พบว่าการใช้หลอดสีชมพู (Plant Light 36 W.) ทำให้ต้นเจริญเติบโตดีมาก ส่วนการทดลองเปรียบเทียบปริมาณน้ำตาทรายที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตพบว่าน้ำตาทรายที่ 30 มก./ล. ได้ทำให้ต้นเจริญเติบโตได้ดีที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้สารปฏิชีวนะ Rifampicin 50 มก./ล. สามารถลดความรุนแรงของเชื้อแบคทีเรียในต้นได้ 100%

6. การศึกษาการปลูกเลี้ยงและผลิตหัวพันธุ์กล้าลี้ (รายงานวิจัยประจำปี 2539 - 2540 ฝ่ายงานไม้ดอก มุลนิธิโครงการหลวง) ซึ่งได้เปรียบเทียบการใช้น้ำกลั่นและน้ำฝนเพื่อลดต้นทุนการผลิต พบว่าการใช้น้ำกลั่นผสมน้ำฝน 5 % ได้ทำให้ต้นกล้าลี้เจริญเติบโตได้ดี

7. การศึกษาการปลูกเลี้ยงและผลิตหัวพันธุ์กล้าลี้ โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (รายงานวิจัยประจำปี 2541 - 2542 ฝ่ายงานไม้ดอก มุลนิธิโครงการหลวง) ได้ทดลองเปรียบเทียบการใช้น้ำตาทราย 30, 35, 40, 45 และ 50 มก./ล. เพื่อลดการเกิดปัญหาต้นเหี่ยวพบว่า น้ำตาทราย ที่ 30 มก./ล. ทำให้ต้นเจริญเติบโตได้ดีส่วนสูตรอาหารสำหรับการแตกกอที่ดีที่สุด ได้แก่ MS + BA 3 มก./ล.+ NAA 0.1 มก./ล.+ผงวุ้น 7 ก./ล.+น้ำตาทราย 30 ก./ล.และสูตรอาหารสำหรับการแตกรากที่ดีที่สุด ได้แก่ MS + IBA 3 มก./ล. +ผงวุ้น 7 ก./ล.+น้ำตาทราย 30 ก./ล.

8. การศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตหัวพันธุ์กล้าลี้ (รายงานวิจัยประจำปี 2543 – 2544 ฝ่ายงานไม้ดอก มุลนิธิโครงการหลวง) ได้เปรียบเทียบการอบดินปลูกด้วยไอน้ำกับการไม่อบดิน พบว่ามีผลต่อการเจริญของหัวพันธุ์และอัตราการตายไม่แตกต่างกัน วัสดุปลูกที่เหมาะสม ประกอบด้วยถ่านแกลบ:ทราย:ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1:1 ต้นกล้าเจริญเติบโตมีขนาดหัวพันธุ์โตที่สุด การปลูกในกระถางทำให้เปอร์เซ็นต์การตายลดลงและหัวพันธุ์มีคุณภาพดีกว่าปลูกลงแปลง และการให้ปุ๋ยต่างกัน 4 ชนิด ได้แก่ปุ๋ยน้ำ, ปุ๋ยออสโมโคส, ปุ๋ยสูตรโคต และปุ๋ย 15-15-15+Ca, Mg มีผลต่อการเจริญเติบโตและขนาดหัวไม่ต่างกัน

การแช่หัวพันธุ์ด้วยจิบเบอริลลิกเอสิก (GA_3) ก่อนปลูกความเข้มข้น 100-150ppm นาน 1 ชั่วโมง แล้วปลูกในกระถาง 6 นิ้ว สำหรับหัวขนาดใหญ่ หรือกระถางขนาด 8 นิ้ว สำหรับหัวเล็ก 3 หัวต่อกระถาง จะให้ผลผลิตดีที่สุด

9. การปรับปรุงพันธุ์กล้าลี้เพื่อผลิตเป็นไม้ตัดดอกและไม้กระถาง (รายงานวิจัยประจำปี 2545 - 2547 ฝ่ายงานไม้ดอก มุลนิธิโครงการหลวง) ได้ใช้จากพ่อแม่พันธุ์ 15 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ไม้ตัดดอก 4 พันธุ์ พันธุ์ไม้กระถาง 12 พันธุ์สามารถถ่ายละอองเกสรจำนวน 66 คู่ผสม ผสมข้าม 55 คู่ ผสมตัวเอง 11 คู่ ได้ลูกผสม 4,270 ต้น ทำการคัดเลือกเบื้องต้นชุดที่ 1 ได้ 23ต้น และได้ขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณในสภาพปลอดเชื้อ

10. การปรับปรุงพันธุ์คัลลาลี่เพื่อผลิตเป็นไม้ตัดดอกและไม้กระถาง (รายงานวิจัยประจำปี 2548 - 2549 ฝ่ายงานไม้ดอก มูลนิธิโครงการหลวง)สามารถคัดเลือกลูกผสมชุดที่ 2 จากลูกผสมทั้งหมด 2,000 ต้น คัดเลือกเบื้องต้นได้ 7ต้น และนำมาเพิ่มปริมาณในสภาพปลอดเชื้อ

11. การปรับปรุงพันธุ์คัลลาลี่เพื่อผลิตเป็นไม้ตัดดอกและไม้กระถาง (รายงานวิจัยประจำปี 2550 - 2551 ฝ่ายงานไม้ดอก มูลนิธิโครงการหลวง) สามารถขยายพันธุ์ลูกผสมชุดที่ 1 ในสภาพปลอดเชื้อได้ 17ต้น คัดเลือกลูกผสมได้ ทั้งหมด 9ต้น โดยที่มีจานรองดอกสีเหลืองได้แก่ CLH1, CLH 2, CLH3, CLH4, CLH12 จานรองดอกสีชมพูได้แก่ CLH15, CLH16, CLH18 และจานรองดอกสีม่วงได้แก่ CLH19 และชุดที่ 2 ขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อได้ 7ต้น คัดเลือกลูกผสมกลุ่มที่มีจานรองดอกสีเหลืองได้ทั้งหมด 5ต้น ได้แก่ CLH24, CLH 25, CLH 26, CLH 27 และ CLH 28 ปีพ.ศ.2553 ได้ขยายพันธุ์กลุ่มที่มีจานรองดอกสีเหลือง จำนวน 5ต้น ออกสู่งานส่งเสริมที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง

12. การพัฒนาพันธุ์ไม้ประดับวงศ์ Araceae (รายงานวิจัยประจำปี 2551 - 2552 ฝ่ายงานไม้ดอก มูลนิธิโครงการหลวง) ได้ทำงานทดลองร่วมระหว่างสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์และสถานีวิจัยคอยปู โดยการถ่ายละอองเกสรระหว่าง *Z. aethiopica* กับ *Z. elliotiana* จำนวน 19 คู่ผสม ทั้งหมด 67ช่อดอก เมื่อนำเมล็ดอ่อนที่มีอายุผล 7-8 สัปดาห์ มาเพาะในสภาพปลอดเชื้อพบว่าเมล็ดไม่มีการงอก ส่วนการถ่ายละอองเกสรระหว่าง *Z. elliotiana* × *Z. aethiopica* จำนวน 13 คู่ผสม จำนวน 66 ดอก เมื่ออายุผล 8 สัปดาห์ ทดลองเพาะเมล็ดในสภาพธรรมชาติ พบว่า เมล็ดลูกผสมทั้ง 13 คู่ผสมไม่สามารถงอกได้เช่นกัน

13. การพัฒนาพันธุ์ไม้ประดับวงศ์ Araceae (รายงานวิจัยประจำปี 2552-2553 ฝ่ายงานไม้ดอก มูลนิธิโครงการหลวง) ได้ทำงานทดลองที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ โดยการถ่ายละอองเกสรระหว่าง *Z. aethiopica* ซึ่งได้ต้นแม่พันธุ์จากสถานีวิจัยคอยปูและสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง กับ *Z. elliotiana* จำนวน 16 คู่ผสม 54ช่อดอก ทั้งหมด 1,875 เมล็ด นำเมล็ดอ่อนที่มีอายุผล 12 สัปดาห์ มาเพาะในสภาพปลอดเชื้อ ส่วนการถ่ายละอองเกสรระหว่าง *Z. elliotiana* จำนวน 27 คู่ผสม 121ช่อดอก ทั้งหมด 2,463 เมล็ด

14. การคัดเลือกพันธุ์คัลลาลี่ลูกผสมเพื่อผลิตเป็นไม้ตัดดอกและไม้กระถาง สำหรับสนับสนุนงานส่งเสริม (รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย ระยะ 6 เดือน ประจำปี 2553 - 2554 ฝ่ายวิจัย มูลนิธิโครงการหลวง) ประสบผลสำเร็จในการเพาะเมล็ดลูกผสมระหว่าง *Z. aethiopica* ‘คอยปู’ กับ *Z. elliotiana* (‘Black Magic’ × ‘Mango’) # 8 โดยได้ต้นอ่อน 2 ต้น ส่วนลูกผสมระหว่าง *Z. elliotiana* × *Z. elliotiana* จำนวน 27 คู่ผสม รวม 2,463 เมล็ด ได้เพาะเป็นหัวจิวระยะที่ 1 จำนวน 1,200 หัว

สำหรับการปรับปรุงพันธุ์คัลลาลี่โดยการฉายรังสี ไม่ได้ต้นที่มีลักษณะดี ส่วนการถ่ายละอองเกสรระหว่าง *Z. aethiopica* ‘คอยปู’ กับ *Z. aethiopica* ‘อ่างขาง’ ได้ประชากรรุ่นลูกซึ่งมีลักษณะ

ที่สม่ำเสมอ สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยการใช้เมล็ด เหมาะที่ใช้ผลิตเพื่อการตัดดอก ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนพันธุ์ตาม พรบ.พันธุ์พืช เป็นพันธุ์ 'RoPF Snow'

สำหรับการแก้ปัญหาคัดลำลี้ไม่แทงช่อดอกจำนวนมากในฤดูฝน - หนาวนั้น ได้ทดลองให้วันยาวโดยติดตั้งหลอดไฟฟ้าขนาด 100 วัตต์ สูงจากยอดประมาณ 1.00 เมตร ในโรงเรือนปลูก *Z. aethiopica* โดยเริ่มเปิดไฟฟ้าตั้งแต่เดือนกันยายน - ธันวาคม ระยะเวลา 19.00 น. - 22.00 น. พบว่ามีการทะยอยแทงช่อดอกตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ประมาณ 25 % ของจำนวนต้นที่มีอยู่ทั้งหมดและแทงช่อดอกจำนวนมากทุกต้นในเดือนมกราคม ซึ่งปกติจะเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นไป

15. การพัฒนาพันธุ์คัดลำ ลี้ระยะที่ 1 (รายงานวิจัยประจำปี 2555 ฝายงานไม้ดอก มุลนิธิโครงการหลวง) ได้เพาะเมล็ดลูกผสมระหว่าง *Z. aethiopica* 'ดอยบุญ' × *Z. elliotiana* ['Black Magic' × 'Mango'] # 8 × 'Black Magic' ที่มีอายุ 103 วัน ในสภาพปลอดเชื้อ ภายใต้สภาพที่มีแสง พบว่ามีการพัฒนาเป็นต้นอ่อนเพียงกลุ่มเดียว จำนวนทั้งหมด 2 เมล็ด ส่วนการถ่ายละอองเกสรระหว่างพันธุ์ของคัดลำลี้ *Z. elliotiana* จำนวน 24 กลุ่มสม ได้เมล็ดทั้งหมด 1,955 เมล็ด โดยกลุ่มผสมระหว่าง ('Gem Rose' × 'Pink Diamond') × ('Rubylite Pink Ice' × 'Hazal Maleen') มีอัตราติดผลมากที่สุด ได้ต้นกล้าทั้งหมด 108 ต้น ส่วนกลุ่มผสมระหว่าง ['Black Magic' × 'Mango'] # 8 × 'Black Magic' มีอัตราการติดเมล็ดมากที่สุด ได้ต้นกล้าทั้งหมด 75 เมล็ด

ต้นคัดลำลี้พันธุ์ Mango ที่ผ่านการฉายรังสี 5KRad ครั้งที่ 1 มีน้ำหนัก เส้นผ่าศูนย์กลางและเส้นรอบวงของหัวมากที่สุดถึง 8.78 กรัม 3.06 เซนติเมตร และ 8.73 เซนติเมตร ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ Golden Magic มีอัตราการรอดชีวิตต่ำที่สุด หลังจากได้รับรังสี 5 KRad สำหรับการฉายรังสีครั้งที่ 2 พันธุ์ Mango และ Black Magic Mutant มีอัตราการรอดชีวิตต่ำที่สุด หลังจากได้รับรังสี 1 และ 2KRad ตามลำดับ

การเพาะเมล็ดพันธุ์ *Zantedeschia odorata* ซึ่งมีช่อดอกหอมที่นำเข้าจากประเทศอิตาลี จำนวน 100 เมล็ด โดยทำการเพาะในกล่องพลาสติกขนาด 32.5×25×10 เซนติเมตร ซึ่งวัสดุปลูกมีส่วนผสมของถ่านแกลบ: วัสดุปลูกสำเร็จรูปอัตราส่วน 1:1 ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว เป็นระยะเวลาประมาณ 60 วัน พบว่าเมล็ดเริ่มงอก หลังจากนั้นประมาณ 45 วัน จึงทำการย้ายต้นกล้าลงกระถางขนาด 6 นิ้ว ซึ่งวัสดุปลูกมีส่วนผสมของ ดินดำ: แกลบดิบ: วัสดุปลูกสำเร็จรูป อัตราส่วน 1:1:1 ปรากฏว่าหลังจากต้นกล้ามีอายุประมาณ 12 เดือนเริ่มติดเชื้อแบคทีเรียที่ต้นและหัวพันธุ์ทำให้เน่าตายทั้งหมด

16. การเพาะเมล็ด *Zantedeschia odorata* (รายงานวิจัยประจำปี 2556) ที่นำเข้าจากประเทศอิตาลีได้ชุดที่ 2 จำนวน 200 เมล็ด โดยแบ่งเพาะในกล่องพลาสติกขนาด 32.5 × 25 × 10 เซนติเมตร จำนวน 180 เมล็ด ซึ่งวัสดุเพาะมีส่วนผสมของ ถ่านแกลบ: วัสดุปลูกสำเร็จรูปอัตราส่วน 1:1 ผ่านนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว สเปรย์น้ำพอลิเอทิลีนปิดฝากล่อง หลังจากเพาะเมล็ดแล้ว สังเกตการงอกของเมล็ด เมื่อต้นกล้ามีอายุประมาณ 45 วันทำการย้ายต้นกล้าลงกระถางขนาด 6 นิ้ว ซึ่งวัสดุปลูกมีส่วนผสมของ ดินดำ: แกลบดิบ: วัสดุปลูกสำเร็จรูป อัตราส่วน 1:1:1 โครงการวิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลต้นกล้า *Zantedeschia odorata*

ทั้งหมดที่งอก จำนวน 100 เมล็ด จากการสังเกตลักษณะต้นฐานวิทยาเบื้องต้นพบว่า มีทรงพุ่มเตี้ย ขอบใบเป็นคลื่น กาบใบมีลายจุด

การถ่ายละอองเกสรระหว่าง [*Zantedeschiaaethiopica* × *Z. elliotina* ('Black magic' × 'Mango')] กับ *Zantedeschiaelliotina* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆ จำนวน 3 คู่ผสม 14 ช่อดอก ปรากฏว่า ลูกผสมทั้ง 3 คู่ติดผล แต่เมล็ดลีบไม่สมบูรณ์ ทำให้ไม่สามารถเก็บเมล็ดได้ ทั้งนี้การถ่ายละอองเกสรระหว่าง *Zantedeschiaaethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') กับ *Zantedeschiaelliotina* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆ จำนวน 3 คู่ผสม รวม 26 ช่อดอก ปรากฏว่ามีการติดผลทุกช่อดอก โดยให้ผลที่สมบูรณ์ทั้งหมด 812 ผล (97.5%) ผลฝ่อทั้งหมด 9 ผล แต่เมล็ดทั้งหมดลีบ ไม่สมบูรณ์ ทำให้ไม่สามารถงอกเป็นต้นกล้าได้

17. การถ่ายละอองเกสรระหว่าง *Z. aethiopica* 'คอยปุย' × *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' (รายงานวิจัยประจำปี 2557) จำนวน 1 คู่ผสม 7 ช่อดอก ปรากฏว่าได้ผลที่สมบูรณ์ทั้งหมด 575 ผล ผลฝ่อทั้งหมด 15 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 2,377 เมล็ด (4.1 เมล็ด/ผล) ขณะที่การถ่ายละอองเกสรสลับระหว่าง *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' × *Z. aethiopica* 'คอยปุย' จำนวน 1 คู่ผสม 13 ช่อดอก ปรากฏว่าได้ผลที่สมบูรณ์ทั้งหมด 763 ผล ผลฝ่อทั้งหมด 28 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 3,764 เมล็ด (5 เมล็ด/ผล) ส่วนการผสมตัวเอง *Z. aethiopica* 'คอยปุย' จำนวน 8 ช่อดอก ปรากฏว่าได้ผลที่สมบูรณ์ทั้งหมด 598 ผล ผลฝ่อทั้งหมด 38 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 1,921 เมล็ด (3.2 เมล็ด/ผล) ขณะที่การผสมตัวเอง *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' จำนวน 5 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมทั้ง 5 ช่อ ได้ผลที่สมบูรณ์ทั้งหมด 447 ผล ผลฝ่อทั้งหมด 16 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 1,799 เมล็ด (4 เมล็ด/ผล) ส่วนการผสมของ *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') × *Z. elliotina* 'Black Magic' จำนวน 11 ช่อดอก ปรากฏว่าได้ผลที่สมบูรณ์ทั้งหมด 774 ผล ผลฝ่อทั้งหมด 29 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 3,217 เมล็ด (4.1 เมล็ด/ผล) ขณะที่การผสมของ *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. elliotina* 'Black Magic' จำนวน 6 ช่อดอก ได้ผลที่สมบูรณ์ทั้งหมด 238 ผล ผลฝ่อทั้งหมด 17 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 1,154 เมล็ด (4.8 เมล็ด/ผล)

ส่วนต้นกล้า *Z. odorata* อายุประมาณ 18 เดือน ออกดอกซึ่งมีจานรองดอกสีขาว กว้าง 8 ซม. ยาว 13 ซม. ก้านช่อดอกยาว 33 ซม. แต่ช่อดอกไม่มีกลิ่น

18. การพัฒนาพันธุ์คัดลาลิธีเพื่อการตัดดอก (ระยะที่ 2) (รายงานวิจัย ประจำปี 2558) ได้ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตเบื้องต้นหลังจากปลูก *Z. aethiopica* 'Green Goddess' พบว่า มีทรงพุ่มกว้าง มีความสูงต้นเฉลี่ย 68 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 7 กอต่อต้นหลังจากนั้นเริ่มแทงช่อดอกเมื่อต้นกล้ามีอายุประมาณ 7 เดือน ดอกของ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' มีจานรองดอกสีขาวขอบสีเขียว จานรองดอกยับ การเข้ากรวยไม่แน่น ความกว้างของจานรองดอกเฉลี่ย 9.93 เซนติเมตร จานรองดอกยาวเฉลี่ย 14.16 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 49.14 เซนติเมตร

การเจริญเติบโตเบื้องต้นหลังจากปลูก *Z. aethiopica* 'Flamingo' มีทรงพุ่มกว้าง มีความสูงต้นเฉลี่ย 43.25 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 9 กอต่อต้น ใบมีลักษณะใบมัน ค่อนข้างยาวรี ก้านใบเล็ก

ได้ทำการถ่ายละอองเกสรทั้งหมด 8 คู่ผสม คือ 1.*Z. odorata* × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' 2. *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' 3. *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' 4. *Z. aethiopica* ('อ่างขาง') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' 5. *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' × *Z. odorata* 6. *Z. aethiopica* 'คอยปุย' × *Z. odorata* 7. *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') × *Z. odorata* 8. *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. odorata* ซึ่งทุกคู่ผสมสามารถติดฝักและมีเมล็ด และเมื่อนำเมล็ดจากคู่ผสมทั้งหมดไปทำการเพาะเมล็ดพบว่า มีเพียงคู่ผสมของ *Z. odorata* × *Z. aethiopica* 'Green goddess', *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' × *Z. odorata* และ *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') × *Z. odorata* ที่เมล็ดยังไม่ออก

19. การพัฒนาพันธุ์คัดลาลิธีเพื่อตัดดอก ระยะที่ 2 (รายงานวิจัย ประจำปี 2559) จากการศึกษาการเจริญเติบโตของ *Z. aethiopica* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆ พบว่า *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ต้นมีลักษณะสูงประมาณ 70 เซนติเมตร มีทรงพุ่มกว้างประมาณ 75 เซนติเมตร ใบใหญ่ลักษณะใบมัน จานรองดอกมีสีเขียวขอบเขียว ขนาดใหญ่ จานรองดอกยับ เข้ากรวยไม่แน่น ก้านช่อดอกเล็กและยาวเพียงประมาณ 50 เซนติเมตร ให้ดอกจำนวน 14 ดอก/กอ/ปี ส่วนการเจริญเติบโตของ *Z. aethiopica* 'Flamingo' พบว่า ต้นสูงประมาณ 67 เซนติเมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 76 เซนติเมตร ใบมีลักษณะใบมัน ค่อนข้างยาวรี ก้านใบเล็กจานรองดอกสีชมพู ขนาดใหญ่ จานรองดอกเรียบและหนา ก้านช่อดอกยาวประมาณ 60 เซนติเมตร ก้านช่อดอกขนาดค่อนข้างใหญ่ ให้ดอกจำนวน 21 ดอก/กอ/ปี

ส่วนการผสมเกสร *Z. aethiopica* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆ จำนวน 20 คู่ผสม มีการติดฝักรวมทั้งสิ้น 121 ช่อดอก เก็บเมล็ดไปแล้ว รวมจำนวน 7,064 เมล็ด ผลที่สมบูรณ์ มีจำนวน 2,235 ผล มีผลฝ่อทั้งหมด จำนวน 48 ผล

4. ประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้คัดลาลิธีลูกผสมที่มีลักษณะดีเด่น และจำเพาะต่อมูลนิธิโครงการหลวงสำหรับตัดดอก

5. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

5. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

- 1) นำเข้า *Zantedeschia aethiopica* ซึ่งจานรองดอกมีสีชมพูและจานรองดอกมีสีเขียวขอบเขียว รวม 3 พันธุ์
- 2) ผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่าง *Z. aethiopica* ลูกผสมพันธุ์ที่ดอกมีกลิ่นหอมอ่อน และพันธุ์ที่มีจานรองดอกหลากสีของมูลนิธิโครงการหลวงกับ *Z. odorata* ซึ่งมีดอกหอม

- 3) ผสมพันธุ์ *Z. aethiopica* ที่งานรองดอกสีต่างกัน และขยายโคลน *Z. aethiopica* พันธุ์นำเข้า 2 พันธุ์
- 4) นำเมล็ดลูกผสมไปเพาะ และปลูกลูกผสม
- 5) บันทึกลักษณะลูกผสม ดังนี้
 - ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้น
 - สีของงานรองดอก โดยเทียบกับแผ่นเทียบสี Color Chart ของ Royal Horticultural Society
 - ขนาดงานรองดอก
 - ความยาวก้านช่อดอก
 - การมีกลิ่นของดอก
 - การทนโรคน้ำ
 - อายุการปักแจกัน
 - จำนวนดอกต่อต้นต่อปี

6. สถานที่ทำการทดลอง

- หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ ต. บ้านหลวง อ.จอมทอง จ. เชียงใหม่

7. ระยะเวลาทำการทดลอง

ตุลาคม 2558 - กันยายน 2561 รวมระยะเวลา 3 ปี

8. ผลการวิจัย

การพัฒนาพันธุ์คัลลาลีเพื่อตัดดอก ระยะที่ 2 (รายงานวิจัย ประจำปี 2560) จากการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของคัลลาลีทั้งหมด 10 พันธุ์ ซึ่งแยกเป็นพันธุ์ดั้งเดิม 4 พันธุ์ ได้แก่ (1) *Z. aethiopica* 'Flamingo' (2) *Z. aethiopica* 'Green Goddess' (3) *Z. aethiopica* 'คอยปุย' (4) *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' และพันธุ์ลูกผสมจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ (1) *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' (2) *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. odorata* (3) *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' (4) *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' ผสมตัวเอง) × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' (5) *Z. aethiopica* ('คอยปุย' ผสมตัวเอง) × *Z. odorata* (6) *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ผสมตัวเอง ซึ่งในการเก็บข้อมูลคัลลาลีพันธุ์ดั้งเดิมนั้น เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับลูกผสมที่ได้ พบว่าพันธุ์ *Z. aethiopica* 'คอยปุย' และ *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ความสูงต้น และการแตกกอมากกว่าพันธุ์ *Z. aethiopica* 'Flamingo' และ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' โดยที่ *Z. aethiopica* 'คอยปุย' มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ความสูงต้น และการแตกกอมากที่สุดคือ

ทรงพุ่มขนาด 46-57 ซม., สูง 53 ซม. และแตกกอ 16 ยอด/กอ และ *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ความสูงต้น และการแตกกอน้อยที่สุดคือ ทรงพุ่มขนาด 15-19 ซม. สูง 12 ซม. และแตกกอ 8 ยอด/กอ ในส่วนของข้อมูลทางด้านปริมาณและคุณภาพของกล้าลี้พันธุ์ดั้งเดิมพบว่า เนื่องจาก *Z. aethiopica* ‘คอยปุย’ และ *Z. aethiopica* ‘อ่างขาง’ ปลูกอยู่ในกระถาง 16 นิ้วและเริ่มเก็บข้อมูลเมื่อเดือนเมษายน 60 จึงทำให้ได้ข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ จึงสรุปได้เพียง *Z. aethiopica* ‘Flamingo’ และ *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ มีคุณภาพดอกที่ใกล้เคียงกันคือ จานรองดอกมีขนาดกว้าง 8 ซม. ยาว 10-11 ซม. สูง 7-8 ซม. ก้านช่อดอกยาว 42-43 ซม. *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ ให้ผลผลิต 11 ดอกต่อกอต่อปี ซึ่งมากกว่า *Z. aethiopica* ‘Flamingo’ ที่ให้ผลผลิตดอกเพียง 7 ดอกต่อกอต่อปี แต่ลักษณะจานรองดอกของ *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ นั้นไม่เข้ากรวย มีรูปทรงที่ไม่สวยงามทางผู้วิจัยจึงได้ทดลองในเรื่องของธาตุอาหารเพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ที่จะทำให้จานรองดอกมีลักษณะที่ดี เข้ากรวยแน่นอนต่อไป

ในส่วนของลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์นั้นจากการคัดเลือกเพื่อให้ได้กล้าลี้ตัดดอก สามารถคัดได้เพียง 3 ต้นคือ เป็นกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × *Z. odorata* ต้นที่ 4 และ 6 ซึ่งช่อดอกมีกลิ่นหอมเป็นเอกลักษณ์ชัดเจนกว่าต้นอื่น และกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ จำนวน 1 ต้นซึ่งมีลักษณะจานรองดอกสีขาว รูปทรงสวยงามและมีการเข้ากรวยแน่นอน จึงได้ทำการแยกกอ ขยายพันธุ์ เพื่อเพิ่มประชากรในการเก็บข้อมูลทางด้านกลิ่นและคุณภาพของดอกต่อไป

การปลูกทดสอบลูกผสมกล้าลี้ *Z. aethiopica* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆกัน จำนวน 18 กลุ่มผสม โดยเพาะจาก 4,631 เมล็ด พบว่าใช้เวลาประมาณ 20 - 44 วัน เมล็ดจึงค่อยๆ ทอยงอก โดยกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) หอมที่สุด × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ ใช้เวลาในการงอกน้อยที่สุดคือ 20 วัน และกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) ต้นคัด × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ ใช้เวลาในการงอกนานที่สุดถึง 44 วัน มีอัตราการงอกที่ต่ำเฉลี่ย 43.79 เปอร์เซ็นต์ แต่หลังจากย้ายลูกผสมทั้งหมดลงกระถางพลาสติกขนาด 4 นิ้ว พบว่ามีอัตราการรอดตายสูงขึ้นถึง 96.50 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวนลูกผสมที่ได้ทั้งหมด 1,976 ต้น จนเมื่อลูกผสมกล้าลี้มีอายุประมาณ 8 เดือนจึงได้เริ่มให้ผลผลิต จึงได้ทำการคัดเลือกลูกผสม โดยสามารถคัดลูกผสมที่คาดว่าจะมีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นไม้ตัดดอกต่อไปได้อยู่ 2 ลักษณะคือ ต้นที่มีจานรองดอกสีชมพูเข้มขึ้น และต้นที่มีจานรองดอกสีชมพูลิบเขียว

การพัฒนาพันธุ์กล้าลี้ (ระยะที่ 2) ในปีแรกได้ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของ *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ จากการเก็บข้อมูล พบว่า ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 72-75 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 70 เซนติเมตร (ภาพที่ 1) และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ยทั้งปี 14 กอต่อต้น (ตารางที่ 1)

หลังจากนั้นเริ่มแทงช่อดอกเมื่อต้นกล้ามีอายุประมาณ 7 เดือน พบว่าลักษณะดอกของ *Z.aethiopica* 'Green Goddess' มีลักษณะจานรองดอกมีสีเขียวขอบสีเขียว จานรองดอกยับ การเข้ากรวยไม่แน่นของจานรองดอก (ภาพที่ 2) ความกว้างเฉลี่ยของจานรองดอก 9.93 เซนติเมตร ยาวเฉลี่ย 14.16 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 49.14 เซนติเมตร และมีจำนวนเฉลี่ย 13.75 ดอก/กอ/ปี (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานวิทยาของ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' เมื่อมีอายุได้ 16 เดือน

ต้นที่	ต้นสูง(ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม(ซม.)		จำนวนยอด/กอ
		กว้าง	ยาว	
1	75.94	81.69	82.94	19
2	66.31	68.88	74.50	15
3	75.00	76.56	82.38	14
4	65.94	64.19	63.13	10
เฉลี่ย	70.80	72.83	75.73	14.43



ภาพที่ 1 ลักษณะต้นของ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' เมื่อมีอายุได้ 16 เดือน

ตารางที่ 2 จำนวนช่อดอกเฉลี่ยต่อก่อต่อปี ระยะแทงช่อดอกถึงระยะเวลาดอกบานและค่าเฉลี่ยของขนาดจานรองดอกของ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' เมื่อมีอายุได้ 16 เดือน

ต้นที่	จำนวนดอก/กอ/ปี	ระยะแทงช่อ-บาน (วัน)	ระยะเวลาดอกบาน (วัน)	ก้านช่อดอกยาว (ซม.)	จานรองดอก(ซม.)	
					กว้าง	ยาว
1	14	12	20	48.14	10.36	15.55
2	17	13	17	45.96	9.04	12.29
3	17	14	15	50.00	10.26	13.82
4	7	17	18	48.43	9.71	14.71
เฉลี่ย	13.75	14	17.5	48.13	9.84	14.09



ภาพที่ 2 ลักษณะจานรองดอก *Z. aethiopica* 'Green Goddess'

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของ *Z. aethiopica* 'Flamingo' จากการเก็บข้อมูล พบว่า ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 74-78 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 67.96 เซนติเมตร (ภาพที่ 3) และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ยทั้งปี 10 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 3) หลังจากนั้นเริ่มแทงช่อดอกเมื่อต้นกล้ามีอายุประมาณ 7 เดือน พบว่าลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* 'Flamingo' มีจานรองดอกสีชมพู การเข้ากรวยแน่น (ภาพที่ 4) ความกว้างของจานรองดอกเฉลี่ย 11.77 เซนติเมตร ยาวเฉลี่ย 12.08 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 60.25 เซนติเมตรและมีดอกจำนวนเฉลี่ย 21 ดอก/กอ/ปี (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ลักษณะสัณฐานวิทยาของ *Z. aethiopica* 'Flamingo' เมื่อมีอายุได้ 11 เดือน

ต้นที่	สูงต้น(ซม.)	ทรงพุ่ม(ซม.)		จำนวนยอด/กอ
		กว้าง	ยาว	
1	74.08	75.64	76.00	13
2	65.17	71.36	75.18	11
3	65.50	78.36	83.27	11
4	67.08	73.82	78.00	8
เฉลี่ย	67.96	74.80	78.11	10.77



ภาพที่ 3 ลักษณะต้น *Z. aethiopica* 'Flamingo' เมื่อมีอายุได้ 11 เดือน

ตารางที่ 4 จำนวนดอกต่อกอต่อปี ระยะทางช่อดอกถึงระยะเวลาดอกบานและขนาดเฉลี่ยของจานรองดอกของ *Z. aethiopica* 'Flamingo' เมื่อมีอายุได้ 11 เดือน

ต้นที่	จำนวนดอก/กอ/ปี	ระยะทางช่อ-บาน (วัน)	ระยะเวลาดอกบาน (วัน)	ก้านดอกยาว (ซม.)	จานรองดอก(ซม.)	
					กว้าง	ยาว
1	26	14	12	62.60	12.20	12.30
2	33	13	11	63.25	11.88	12.00
3	5	13	11	52.67	10.67	11.33
4	20	13	12	62.50	12.33	12.67
เฉลี่ย	21	13.25	11.5	60.25	11.77	12.08



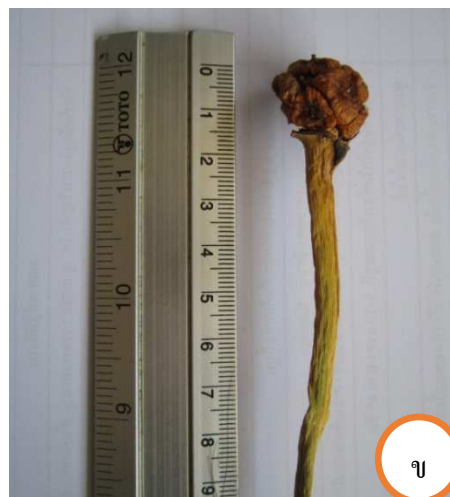
ภาพที่ 4 ลักษณะดอก *Z. aethiopica* 'Flamingo' เมื่อมีอายุได้ 11 เดือน

ได้ทำการผสมเกสร *Z. aethiopica* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆ จำนวน 20 คู่ผสม พบว่ามีการติดผลรวมจำนวนทั้งสิ้น 121 ช่อ (ภาพที่ 5) ซึ่งได้ทำการเก็บเมล็ดไปแล้ว รวมจำนวน 7,064 เมล็ด (ภาพที่ 7) ได้ผลที่สมบูรณ์ จำนวน 2,235 ผล (ภาพที่ 6) ฝ่อ 48 ช่อ ซึ่งการถ่ายละอองเกสรโดยใช้ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ผสมเกสรกับ *Z. odorata* จำนวน 3 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 58 ผลได้เมล็ดทั้งหมด 90 เมล็ด และไม่มีผลฝ่อ การถ่ายละอองเกสรระหว่าง *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ผสมเกสรกับ *Z. aethiopica* ('อ่างช้าง' × 'คอยปูย') ดันกั๊ด จำนวน 3 ช่อ ปรากฏว่าช่อดอกฝ่อทั้งหมด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ผสมเกสรกับ *Z. aethiopica* ('อ่างช้าง' × 'คอยปูย') หอมที่สุดจำนวน 4 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 27 ผลได้เมล็ดทั้งหมด 32 เมล็ด ฝ่อไป 3 ช่อ การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ผสมเกสรกับ *Z. aethiopica* 'Flamingo' จำนวน 3 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 58 ผลฝ่อ 4 ช่อ ได้เมล็ดทั้งหมด 160 เมล็ด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. odorata* ผสมเกสรกับ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' จำนวน 10 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 180 ผลฝ่อ 9 ช่อ ได้เมล็ดทั้งหมด 585 เมล็ด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. odorata* ผสมเกสรกับ *Z. aethiopica* ('อ่างช้าง' × 'คอยปูย') หอมที่สุดจำนวน 4 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 109 ผลฝ่อ 6 ช่อ ได้เมล็ดทั้งหมด 362 เมล็ด การผสมตัวเองของ *Z. odorata* จำนวน 2 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 20 ผลฝ่อ 5 ช่อ ได้เมล็ดทั้งหมด 39 เมล็ด ฝ่อ 1 ช่อดอก การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica* ('อ่างช้าง' × 'คอยปูย') หอมที่สุดผสมเกสรกับ *Z. odorata* จำนวน 1 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 38 ผลได้เมล็ดทั้งหมด 152 เมล็ด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica* ('อ่างช้าง' × 'คอยปูย') หอมที่สุดผสมเกสรกับ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' จำนวน 5 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 190 ผลได้เมล็ดทั้งหมด 740 เมล็ด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica* ('อ่างช้าง' × 'คอยปูย') หอมที่สุดผสมเกสรกับ *Z. aethiopica* 'Flamingo' จำนวน 13 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 219 ผลฝ่อ 2 ช่อดอก ได้เมล็ดทั้งหมด 1,047 เมล็ด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica* ('อ่าง

ขาง'×'คอยปุย')หอมที่สุดผสมเกสรกับ *Z. aethiopica*'Green Goddess'ผสมตัวเองจำนวน 1 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 30 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 100 เมล็ด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica*(‘อ่างขาง’×‘คอยปุย’)ต้นคัดผสมเกสรกับ *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’จำนวน 3 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 96 ผล ผลฝ่อ 16 ผลได้เมล็ดทั้งหมด 374 เมล็ด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica*(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด' ผสมเกสรกับ *Z. odorata* จำนวน 1 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 44 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 152 เมล็ด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica*'Green Goddess'ผสมตัวเองผสมเกสรกับ *Z. aethiopica*(‘อ่างขาง’×‘คอยปุย’)หอมที่สุดจำนวน 11 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 28 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 90 เมล็ด ฝักฝ่อไป 8 ฝัก การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica*'Green Goddess'ผสมตัวเองผสมเกสรกับ *Z. aethiopica*'Flamingo'จำนวน 11 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 30 ผลได้เมล็ดทั้งหมด 150 เมล็ด การผสมตัวเองของ *Z. aethiopica*'Flamingo'จำนวน 15 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 315 ผลได้เมล็ดทั้งหมด 759 เมล็ด การถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica*'Flamingo'ผสมเกสรกับ *Z. aethiopica*(‘อ่างขาง’×‘คอยปุย’)หอมที่สุด' จำนวน16 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 441 ผล ผลฝ่อ 4 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 1,164 เมล็ดการถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica*'Flamingo'ผสมเกสรกับ *Z. aethiopica*'Green Goddess'จำนวน8 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 183 ผล ผลฝ่อ 2 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 538 เมล็ดการถ่ายละอองระหว่าง *Z. aethiopica*'Flamingo'ผสมเกสรกับ *Z. aethiopica*'Green Goddess'ผสมตัวเองจำนวน5 ช่อดอก ปรากฏว่าลูกผสมติดผลดี 90 ผล ได้เมล็ดทั้งหมด 300 เมล็ด (ตารางที่ 5)



ลำดับที่	คู่ผสม	จำนวนช่อ	ผลที่สมบูรณ์	ผลฝ่อ	จำนวนเมล็ด	หมายเหตุ
1	<i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess' × <i>Z. odorata</i>	3	58	0	90	
2	<i>Z. odorata</i> × <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'	10	180	9	585	
3	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × <i>Z. odorata</i>	1	38	0	152	
4	<i>Z. odorata</i> × <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	4	109	6	362	
5	<i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess' × <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด	3	0	0	0	เมล็ดฝ่อ
6	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด × <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'	3	96	16	374	
7	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด × <i>Z. odorata</i>	1	44	0	152	
8	<i>Z. odorata</i> × <i>Z. odorata</i>	2	20	5	39	ฝ่อไป 1 ช่อ
9	<i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'× <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	4	27	0	32	ฝ่อไป 3 ช่อ
10	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด× <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'	5	190	0	740	
11	<i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'ผสมตัวเอง× <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	13	107	0	320	ฝ่อไป 8 ช่อ
12	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด× <i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo'	13	219	2	1047	
13	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด× <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'ผสมตัวเอง	1	30	0	100	
14	<i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo'× <i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo'	15	315	0	759	
15	<i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo'× <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	16	441	4	1,164	
16	<i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo'× <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'	8	183	2	538	
17	<i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'× <i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo'	3	58	4	160	
18	<i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo'× <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'ผสมตัวเอง	5	90	0	300	
19	<i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'ผสมตัวเอง × <i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo'	11	30	0	150	
20	<i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'× <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'	1	0	0	0	ฝ่อ
รวม		121	2,235	48	7,064	



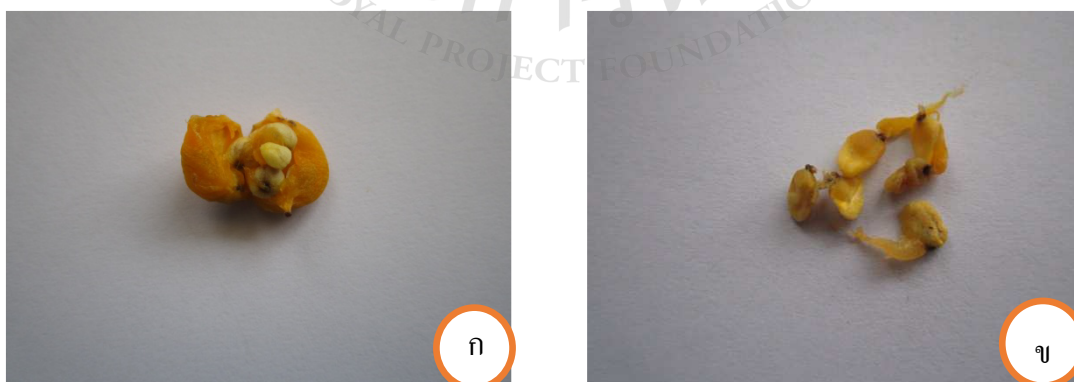
ภาพที่ 5 ลักษณะช่อของ *Z. aethiopica*

- ก) ลักษณะช่อของ *Z. aethiopica* ที่ติดผลสมบูรณ์
- ข) ลักษณะช่อของ *Z. aethiopica* ที่ที่ผลไม่สมบูรณ์



ภาพที่ 6 ลักษณะผลของ *Z. aethiopica*

- ก) ลักษณะผลของ *Z. aethiopica* ที่สมบูรณ์
- ข) ลักษณะผลของ *Z. aethiopica* ที่แห้งฝ่อ



ภาพที่ 7 ลักษณะเมล็ดของ *Z. aethiopica*

- ก) ลักษณะเมล็ดของ *Z. aethiopica* ที่สมบูรณ์
- ข) ลักษณะเมล็ดของ *Z. aethiopica* ที่ฝ่อ

ในปีที่ 2 ทำการเก็บข้อมูลด้านสัณฐานวิทยาและคุณภาพผลผลิตของคัลลาลิลี่พันธุ์พ่อแม่ 4 พันธุ์และลูกผสมคัลลาลิลี่ 6 กลุ่มผสมดังนี้

1. *Z. aethiopica* ‘Flamingo’
2. *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’
3. *Z. aethiopica* ‘คอยปุย’
4. *Z. aethiopica* ‘อ่างขวาง’
5. *Z. aethiopica* (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขวาง’) × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’
6. *Z. aethiopica* (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขวาง’) × *Z. odorata*
7. *Z. aethiopica* (‘อ่างขวาง’ × ‘คอยปุย’) × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’
8. *Z. aethiopica* (‘อ่างขวาง’ ผสมตัวเอง) × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’
9. *Z. aethiopica* (‘คอยปุย’ ผสมตัวเอง) × *Z. odorata*
10. *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง

คัลลาลิลี่ *Z. aethiopica* ‘Flamingo’ และ *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ ได้ถูกปลูกตั้งแต่ปีพ.ศ. 2558 ส่วนพันธุ์อื่นๆที่เหลือ ถูกปลูกในช่วงเดือนสิงหาคม 2559 และเริ่มทำการเก็บข้อมูลทางด้านสัณฐานวิทยาคุณภาพของผลผลิตตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2559 จนถึงเดือนสิงหาคม 2560 คัลลาลิลี่ในลำดับที่ 1- 4 เป็นการเก็บข้อมูลของคัลลาลิลี่พันธุ์ดั้งเดิมเพื่อใช้ในการพิจารณาและเปรียบเทียบกับลูกผสมที่ได้ โดยจากการเก็บข้อมูลพบว่า

Z. aethiopica ‘Flamingo’ ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 28-37 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 31 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 10 กอต่อต้น (ตารางที่ 6) ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* ‘Flamingo’ มีจานรองดอกสีชมพู เข้ากรวยแน่น (ภาพที่ 8) ความกว้างของจานรองดอกเฉลี่ย 8.7 เซนติเมตร จานรองดอกยาวเฉลี่ย 10.1 เซนติเมตร จานรองดอกสูงเฉลี่ย 7.9 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 7.0 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 42.5 เซนติเมตรและมีผลผลิตดอกเฉลี่ยเพียง 7 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่อดอกจนถึงดอกบานเฉลี่ย 16 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 9 วัน (ตารางที่ 7)

Z. aethiopica ‘Green Goddess’ ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 15-19 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 12 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 8 กอต่อต้น (ตารางที่ 6) ลักษณะจานรองดอกของ *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ มีจานรองดอกสีขาวขลิบเขียว การเข้ากรวยไม่แน่น (ภาพที่ 9) ความกว้างของจานรองดอกเฉลี่ย 8.0 เซนติเมตร จานรองดอกยาวเฉลี่ย 11.4 เซนติเมตร จานรองดอกมีความสูงเฉลี่ย 8.2 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 4.9 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 43.2 เซนติเมตร และมีผลผลิตดอกเฉลี่ย 11 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่อดอกจนถึงดอกบานเฉลี่ย 14 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 21 วัน (ตารางที่ 7)

Z. aethiopica ‘คอยปุย’ ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 46-57 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 55.3 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 16 กอต่อต้น(ตารางที่ 6)ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* ‘คอยปุย’มีจานรองดอกสีขาว การเข้ากรวยแน่นความกว้างของจานรองดอกเฉลี่ย 7.7 เซนติเมตร จานรองดอกยาวเฉลี่ย 9.4 เซนติเมตร จานรองดอกมีความสูงเฉลี่ย 7.2 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 6.0 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 50.9 เซนติเมตร และมีผลผลิตดอกเฉลี่ย 2.2 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่อจนถึงดอกบานเฉลี่ย 12 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 8 วัน(ตารางที่ 7)

Z. aethiopica ‘อ่างขาง’ ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 31-40 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 38.1 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 16 กอต่อต้น(ตารางที่ 6)ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* ‘อ่างขาง’มีจานรองดอกสีขาว การเข้ากรวยแน่นความกว้างของจานรองดอกเฉลี่ย 6.9 เซนติเมตร จานรองดอกยาวเฉลี่ย 8.5 เซนติเมตร จานรองดอกมีความสูงเฉลี่ย 6.7 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 5.5 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 46.7 เซนติเมตร และมีผลผลิตดอกเฉลี่ย 2.2 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่อจนถึงดอกบานเฉลี่ย 9 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 9 วัน(ตารางที่ 7)

Z. aethiopica (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 58-80 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 65.9 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 14 กอต่อต้น(ตารางที่ 6)ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’มีจานรองดอกสีขาว การเข้ากรวยแน่น (ภาพที่ 10) ความกว้างของจานรองดอกเฉลี่ย 11.6 เซนติเมตร จานรองดอกยาวเฉลี่ย 14.2 เซนติเมตร จานรองดอกมีความสูงเฉลี่ย 10.5 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 8.9 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 81.4 เซนติเมตร และมีผลผลิตดอกเฉลี่ย 19 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่อจนถึงดอกบานเฉลี่ย 12 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 9 วัน (ตารางที่ 7)

Z. aethiopica (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × *Z. odorata* ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 62-77 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 61.9 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 14 กอต่อต้น (ตารางที่ 6)ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × *Z. odorata*มีจานรองดอกสีขาว ปลายดอกเรียว กลีบดอกเป็นร่องชัดเจน การเข้ากรวยแน่น(ภาพที่ 11) ความกว้างของดอกเฉลี่ย 10.1 เซนติเมตร จานรองดอกยาวเฉลี่ย 13.6 เซนติเมตร จานรองดอกมีความสูงเฉลี่ย 9.7 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 7.8 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 64.3 เซนติเมตร และมีผลผลิตดอกเฉลี่ย 10 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่อจนถึงดอกบานเฉลี่ย 9 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 9 วัน(ตารางที่ 7)

Z. aethiopica (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 45-62 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 62.2 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 14 กอต่อต้น(ตารางที่ 6)ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ มีจานรองดอกสีขาว ขนาดใหญ่ จานรองดอกค่อนข้างบาง เป็นร่องตื้น มีการเข้ากรวยแน่น (ภาพที่ 12) ความกว้างของจานรองดอกเฉลี่ย 10.7 เซนติเมตร จานรองดอกยาวเฉลี่ย 13.2 เซนติเมตร จานรองดอกมีความสูงเฉลี่ย 9.7 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 8.0 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 71.2 เซนติเมตร

และมีผลผลิตดอกเฉลี่ย 13 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่จนถึงดอกบานเฉลี่ย 13 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 10 วัน (ตารางที่ 7)

Z. aethiopica ('อ่างขาง' ผสมตัวเอง) × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 43-62 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 54.9 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 14 กอต่อต้น (ตารางที่ 6) ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' ผสมตัวเอง) × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' มีจานรองดอกสีขาว ขนาดใหญ่ จานรองดอกบาง ม้วนลงข้างล่าง มีการเข้ากรวยแน่น (ภาพที่ 13) ความกว้างเฉลี่ยของจานรองดอก 10.9 เซนติเมตร ยาวเฉลี่ย 13.1 เซนติเมตร จานรองดอกมีความสูงเฉลี่ย 9.4 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 8.0 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 72.2 เซนติเมตร และมีผลผลิตดอกเฉลี่ย 12 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่จนถึงดอกบานเฉลี่ย 12 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 10 วัน (ตารางที่ 7)

Z. aethiopica ('คอยปุย' ผสมตัวเอง) × *Z. odorata* ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 50-65 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 58 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 15 กอต่อต้น (ตารางที่ 6) ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* ('คอยปุย' ผสมตัวเอง) × *Z. odorata* มีจานรองดอกสีขาว ขนาดใหญ่ จานรองดอกบาง ม้วนลงข้างล่าง มีการเข้ากรวยแน่น (ภาพที่ 14) ความกว้างเฉลี่ยของจานรองดอก 10.5 เซนติเมตร ยาวเฉลี่ย 12.6 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ย 9.3 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 7.7 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 67.3 เซนติเมตร และมีผลผลิตดอกเฉลี่ย 8 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่จนถึงดอกบานเฉลี่ย 12 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 10 วัน (ตารางที่ 7)

Z. aethiopica 'Green Goddess' ผสมตัวเอง ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 8-14 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 12 เซนติเมตร และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 4 กอต่อต้น (ตารางที่ 6) ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ผสมตัวเอง จานรองดอกมีสีขาวขลิบสีเขียวตรงส่วนปลายดอก ทรงดอกไม่สวย ขอบของจานรองดอกเป็นคลื่นเล็กน้อย ไม่เข้ากรวย (ภาพที่ 15) ความกว้างเฉลี่ยของจานรองดอก 8.3 เซนติเมตร ยาวเฉลี่ย 12.3 เซนติเมตร สูงเฉลี่ย 8.8 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 5.8 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวเฉลี่ย 43.7 เซนติเมตร และมีผลผลิตดอกเฉลี่ย 12 ดอก/กอ/ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการแทงช่จนถึงดอกบานเฉลี่ย 17 วัน และมีอายุการบานของดอกเฉลี่ย 23 วัน (ตารางที่ 7)

จากลูกผสมทั้งหมด 6 กลุ่มผสมผู้วิจัยสามารถคัดเลือกต้นที่คาดว่าจะมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นคัลลาลี่ตัดดอกได้ 3 ต้น เป็นกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. odorata* ต้นที่ 4 และ 6 ซึ่งดอกมีกลิ่นหอมชัดเจนกว่าต้นอื่น และกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' (รูปที่ 16) ต้นที่ซึ่งมีจานรองดอกสีขาว รูปทรงสวยงามและมีการเข้ากรวยแน่น และเพื่อเป็นการเพิ่มความมั่นใจ จึงได้ทำการแยกกอ ขยายพันธุ์เพิ่ม เพื่อเพิ่มประชากรในการเก็บข้อมูลทางด้านกลิ่นและคุณภาพของดอกต่อไป

ตารางที่ 6 ลักษณะสัณฐานวิทยาเบื้องต้นของคัลล่าลิ่พันธุ์ต่างๆที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้น

พันธุ์คัดจากคู่ผสม	ทรงพุ่ม(ซม.)		ต้นสูง (ซม.)	จำนวน ยอด/กอ
	กว้าง	ยาว		
1. <i>Z. aethiopica</i> 'Flamingo'	28.5	37.2	31.0	10.9
2. <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'	15.0	19.8	12.0	8.0
3. <i>Z. aethiopica</i> 'คอยปุย'	46.8	57.1	55.3	16.5
4. <i>Z. aethiopica</i> 'อ่างขาง'	31.4	40.3	38.1	16.8
5. <i>Z. aethiopica</i> ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'	58.7	80.2	65.9	14.9
6. <i>Z. aethiopica</i> ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × <i>Z. odorata</i>	62.0	77.2	61.9	14.0
7. <i>Z. aethiopica</i> ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') × <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'	45.9	62.8	62.2	14.3
8. <i>Z. aethiopica</i> ('อ่างขาง' ผสมตัวเอง) × <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess'	43.4	62.5	54.9	14.4
9. <i>Z. aethiopica</i> ('คอยปุย' ผสมตัวเอง) × <i>Z. odorata</i>	50.4	65.5	58.4	15.2
10. <i>Z. aethiopica</i> 'Green Goddess' ผสมตัวเอง	8.6	14.3	12.1	4.0





ภาพที่ 8 *Z. aethiopica* 'Flamingo'



ภาพที่ 9 *Z. aethiopica* 'Green Goddess'



ภาพที่ 10 *Z. aethiopica* ('ดอยบุญ' × 'อ่างทอง') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess'



ภาพที่ 11 *Z. aethiopia* ('คอยปุย' × 'อ่างาง') × *Z. odorata*



ภาพที่ 12 *Z. aethiopia* ('อ่างาง' × 'คอยปุย') × *Z. aethiopia* 'Green Goddess'



ภาพที่ 13 *Z. aethiopia* 'อ่างาง' ผสมตัวเอง × *Z. aethiopia* 'Green Goddess'



ภาพที่ 14 *Z. aethiopica* 'คอยปุย' ผสมตัวเอง \times *Z. odorata*



ภาพที่ 15 *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ผสมตัวเอง



ภาพที่ 16 การแยกกอขยายพันธุ์ *Z. aethiopica* ('คอยปุย' \times 'อ่างขาง') \times *Z. aethiopica* 'Green Goddess'

ตารางที่ 7 ข้อมูลทางด้านปริมาณและคุณภาพของดอกกัลลาลิลี่พันธุ์ต่างๆ ที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้น

พันธุ์คัดจากคู่ผสม	ดอก/กอ/ปี (ดอก)	ระยะแทง ช่อ-บาน (วัน)	ระยะเวลา บาน (วัน)	ก้านช่อดอก ยาว(ซม.)	จานรองดอก(ซม.)			ความยาว ปลีดอก (ซม.)
					กว้าง	ยาว	สูง	
1. <i>Z. aethiopica</i> ‘Flamingo’	7.8	16.8	9.1	42.5	8.7	10.1	7.9	7.0
2. <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	11.3	14.3	21.5	43.2	8.0	11.4	8.2	4.9
3. <i>Z. aethiopica</i> ‘คอยปุย’	2.2	12.6	8.7	50.9	7.7	9.4	7.2	6.0
4. <i>Z. aethiopica</i> ‘อ่างขาง’	2.2	9.8	9.1	46.7	6.9	8.5	6.7	5.5
5. <i>Z. aethiopica</i> (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	19.7	12.1	9.8	81.4	11.6	14.2	10.5	8.9
6. <i>Z. aethiopica</i> (‘คอยปุย’ × ‘อ่างขาง’) × <i>Z. odorata</i>	10.6	9.9	9.9	64.3	10.1	13.6	9.7	7.8
7. <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) × <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	13.1	13.1	10.7	71.2	10.7	13.2	9.7	8.0
8. <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ ผสมตัวเอง)× <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	12.8	12.5	10.9	72.2	10.9	13.1	9.4	8.0
9. <i>Z. aethiopica</i> (‘คอยปุย’ ผสมตัวเอง)× <i>Z. odorata</i>	8.2	12.3	10.2	67.3	10.5	12.6	9.3	7.7
10. <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง	12.2	17.4	23.9	43.7	8.3	12.3	8.8	5.8

หมายเหตุ กัลลาลิลี่พันธุ์ *Z. aethiopica* ‘คอยปุย’ และ *Z. aethiopica* ‘อ่างขาง’ เป็นการเก็บข้อมูลต้นที่ปลูกอยู่ในกระถาง 16 นิ้วและเริ่มเก็บข้อมูลเมื่อเดือนเมษายน

ปลูกทดสอบลูกผสมคัลลาลิลี่ *Z. aethiopica* คาดว่าจะมีจานรองดอกสีต่างๆ กัน จำนวน 18 คู่ผสม (รูปที่ 17) โดยเฉพาะจาก 4,631 เมล็ด ซึ่งเริ่มเพาะเมล็ดเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2559 พบว่าใช้ เวลาประมาณ 20-44 วัน เมล็ดจึงค่อยๆ ทงออก โดยคู่ผสมของ *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') หอมที่สุด×*Z. aethiopica* 'Green Goddess' ใช้เวลาในการงอกน้อยที่สุดคือ 20 วัน และคู่ผสม ของ *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') ต้นคัด×*Z. aethiopica* 'Green Goddess' ใช้เวลาในการงอก นานที่สุดถึง 44 วัน และจากการเก็บข้อมูลพบว่ามีอัตราการงอกที่ต่ำเฉลี่ย 43.79 เปอร์เซ็นต์ แต่ หลังจากย้ายลูกผสมทั้งหมดลงกระถางพลาสติกขนาด 4 นิ้ว พบว่ามีอัตราการรอดตายสูงจนถึง 96.50 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวนลูกผสมที่ได้ทั้งหมด 1,976 ต้น(ตารางที่ 8)จากการสังเกตพบว่า ต้นกล้าของ ลูกผสม *Z. odorata* มีลักษณะอาการใบด่างซีด บางต้นมีลักษณะใบด่างแบ่งแยกเป็นสองสีชัดเจน มีการ เจริญเติบโตช้ากว่าคู่ผสมอื่น ซึ่งทางผู้วิจัยได้ติดตามลักษณะดอกคัลลาลี่ที่ได้(รูปที่ 18) จากนั้นเริ่มย้าย เปลี่ยนเป็นกระถาง 6 นิ้ว(รูปที่ 19)ในช่วงเดือนเมษายน 2560 และทำการดูแลรักษาทั่วไป จนเมื่อ ลูกผสมคัลลาลี่มีอายุประมาณ 8 เดือนจึงได้เริ่มให้ผลผลิตในบางคู่ผสม(รูปที่20) และคัดเลือก ลูกผสมในลักษณะที่ต้องการโดยมีหลักเกณฑ์การคัดเลือกดังตารางที่ 8 ซึ่งขณะนี้มีลูกผสมที่คาดว่า น่าจะมีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นไม้ตัดดอกต่อไปอยู่ 2 ลักษณะคือ ต้นที่มีดอกสีชมพูเข้มขึ้น(รูปที่ 21) และต้นที่มีดอกสีชมพูจลิบเขียว (รูปที่ 22)



ภาพที่ 17ก) การเพาะเมล็ดลูกผสมทั้ง 18 คู่ผสม
ข) เมล็ดเริ่มงอกจากวัสดุเพาะ



ภาพที่ 18 ต้นกล้าลูกผสมของ *Z. odorata* ที่มีอาการใบซีดต่าง



ภาพที่ 19 ลักษณะต้นคัดลาลี่ 18 คู่ผสม
ก) ต้นคัดลาลี่ย้ายปลูกลงกระถาง 6 นิ้ว

ข) ต้นคัดลาลี่อายุประมาณ 8 เดือน



ภาพที่ 20 คัดลาลี่เริ่มให้ดอก



ภาพที่ 21 ลูกผสมที่มีจานรองดอกสีชมพูเข้ม



ภาพที่ 22 ลูกผสมที่มีจานรองดอกสีชมพูกลีบเขียว

ตารางที่ 8 ข้อมูลลูกผสมคัดล่าลิ *Z. aethiopica* ปี 2560

ที่	คู่ผสม	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)	จำนวนวันที่ซึ่งออก (วัน)	จำนวนต้นที่งอก (ต้น)	จำนวนต้นที่ย้ายปลูก (ต้น)	% งอก	% รอดตาย
1	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง	100	27	98	98	98.00	100.00
2	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด × <i>Z. odorata</i>	152	31	109	103	71.71	94.50
3	‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง × (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	320	25	163	161	50.94	98.77
4	‘Flamingo’ × ‘Flamingo’	400	28	149	144	37.25	96.64
5	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Flamingo’	400	27	313	309	78.25	98.72
6	‘Flamingo’ × ×หอมที่สุด	400	28	274	270	68.50	98.54
7	‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’	400	26	267	263	66.75	98.50
8	‘Green Goddess’ × ‘Flamingo’	160	24	94	90	58.75	95.74
9	‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง	300	25	230	228	76.67	99.13
10	‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง × ‘Flamingo’	150	25	102	80	68.00	78.43
11	‘Green Goddess’ × <i>Z. odorata</i>	90	27	34	34	37.78	100.00
12	<i>Z.odorata</i> × ‘Green Goddess’	400	34	46	40	11.50	86.96
13	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × <i>Z. odorata</i>	152	34	89	81	58.55	91.01
14	<i>Z.odorata</i> × (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	362	38	11	10	3.04	90.91
15	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด × ‘Green Goddess’	374	44	5	5	1.34	100.00
16	<i>Z. odorata</i> × <i>Z. odorata</i>	39	33	10	9	25.64	90.00
17	‘Green Goddess’ × (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	32	35	5	5	15.63	100.00
18	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’	400	20	29	27	7.25	93.10
รวม		4,631	29.5	2,028	1,957	43.79	96.50

ในปีที่ 2 ได้ทำการขึ้นทะเบียนพันธุ์คัลลาลี่ พันธุ์รอฟสโนว์ซึ่งได้มาจากการผสมพันธุ์ระหว่างคัลลาลี่พันธุ์อังกาบ(แม่พันธุ์)กับคัลลาลี่พันธุ์ดอยปุย(พ่อพันธุ์)เมื่อปลูกจนต้นออกดอกแล้วพบว่า สามารถเจริญเติบโตได้ดีประชากรกลุ่มสมนี้ให้ดอกที่มีคุณสมบัติสม่ำเสมอเมื่อปลูกจากเมล็ดในระดับที่ยอมรับได้ทางการค้าทั้งประชากร

ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์

ราก:ระบบรากฝอย

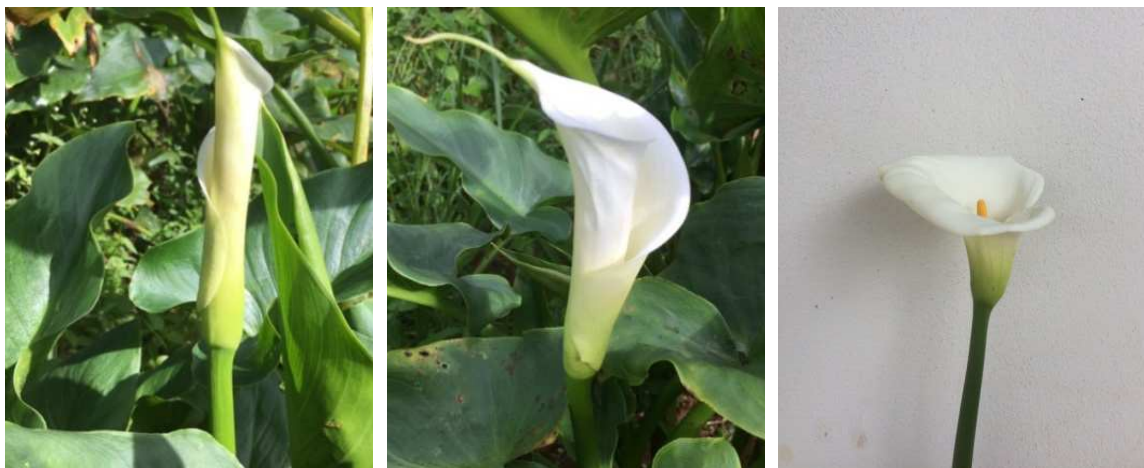
ต้น : ลำต้นใต้ดินสะสมอาหาร หัวแบบเหง้า (rhizome) ลำต้นเทียม (pseudostem) เกิดจากการอัดตัวของกาบใบตั้งขึ้น

ใบ: ใบเดี่ยวรูปหัวใจกว้างประมาณ 18.3 เซนติเมตรยาวประมาณ 34.3 เซนติเมตร ปลายใบแหลมโคนใบโค้งและเว้าเข้าลึก 10.7 เซนติเมตร ขอบใบเป็นคลื่นแผ่นใบด้านบนสีเขียว (Green N137A) เข้มกว่าด้านล่างสีเขียวเหลือง (Yellow green 146A) ไม่มีรอยประเส้นกลาง ใบด้านบนเป็นร่องโค้งด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมในส่วน โคนและค่อยๆมนเป็นรูปโค้งในส่วนปลายก้านใบมีรูปหน้าตัดเป็นรูปตัวยูด้านบนเว้าลงเล็กน้อยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.2 เซนติเมตร ยาว 87 - 98.3 เซนติเมตร สีเขียวเหลือง (Yellow green 144A) รอยต่อระหว่างก้านใบกับเส้นกลางใบสีเขียวเหลือง (Yellow green 146B)

ดอก: ช่อดอกแบบช่อเชิงลดมีปลี (spadix) ออกตามซอกใบ ก้านช่อดอกยาว 87 เซนติเมตร สีเขียวเหลือง (Yellow green 144A) เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.9 เซนติเมตร ยาว 6.8 เซนติเมตร จานรองดอกหรือกาบช่อดอก (spathe) กว้าง 11.7 เซนติเมตรยาว 12.8 เซนติเมตรสูง 15.2 เซนติเมตร ด้านบนสีเขียวเหลือง (Yellow Green 150 A)



ภาพที่ 23 ลักษณะทรงพุ่ม คัลลาลี่พันธุ์RoPF Snow เมื่อปลูกในกระถาง 10 นิ้ว



ภาพที่ 24 ลักษณะดอกคัลลาลิลี่พันธุ์RoPF Snow

ในปีที่ 3 จากการปลูกทดสอบลูกผสมคัลลาลิลี่ *Z. aethiopica* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆกัน จำนวน 18 คู่ผสม โดยเพาะจาก 4,631 เมล็ด ได้ลูกผสมทั้งหมด 1,976 ต้น ทำการคัดเลือกลูกผสมโดยใช้เกณฑ์การคัดเลือก คือ การเข้ากรวยของจานรองดอก, จานรองดอกมีสีชมพู, ช่อดอกมีกลิ่นหอม, ขอบจานรองดอกสีเขียว, จานรองดอกเรียบไม่ย่นยับ และก้านดอกเรียวยาว ซึ่งได้พิจารณาตามลักษณะที่คาดหวังของแต่ละคู่ผสม (ตารางที่ 9) โดยลูกผสมออกดอกแล้วทั้งหมด 337 ต้น และยังคงรอการออกดอกอีก 405 ต้น (ตารางที่ 10) และได้ทำการเก็บข้อมูลด้านสัณฐานวิทยาเบื้องต้นของลูกผสมคัลลาลิลี่ 18 คู่ผสมดังนี้

1. *Z. aethiopica* [(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง]
2. *Z. aethiopica*(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด × *Z. odorata*
3. *Z. aethiopica* [‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง × (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]
4. *Z. aethiopica* ‘Flamingo’ ผสมตัวเอง
5. *Z. aethiopica* [(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Flamingo’]
6. *Z. aethiopica* [‘Flamingo’ × (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]
7. *Z. aethiopica*(‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’)
8. *Z. aethiopica*(‘Green Goddess’ × ‘Flamingo’)
9. *Z. aethiopica*(‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง)
10. *Z. aethiopica*(‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง × ‘Flamingo’)
11. *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ × *Z. odorata*
12. *Z. odorata* × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’
13. *Z. aethiopica*(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × *Z. odorata*

14. *Z. odorata* × *Z. aethiopica* (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) หอมที่สุด
15. *Z. aethiopica* [(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) ต้นคัด × ‘Green Goddess’]
16. *Z. odorata* ผสมตัวเอง
17. *Z. aethiopica* [‘Green Goddess’ × (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) หอมที่สุด]
18. *Z. aethiopica* [(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’) หอมที่สุด × ‘Green Goddess’]



ตารางที่ 9 เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกลูกผสมคัสลาปี 2560 -2561

ที่	คู่ผสม	เกณฑ์การคัดเลือกลูกผสม					
		จานรองดอก	จานรองดอก	ขอบจานรองดอกสี		จานรองดอกเรียบ	ก้านช่อดอก
		เข้ากรวย	สีชมพู	ช่อดอกหอม	เขียว	ไม่ยับ	เรียวยาว
1	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง	1	x	4	2	3	5
2	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด× <i>Z.odorata</i>	1	x	2	x	3	4
3	‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง ×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	1	x	4	2	3	5
4	‘Flamingo’ ผสมตัวเอง	3	1	5	x	2	4
5	(‘อ่างขางxคอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Flamingo’	1	2	3	x	4	5
6	‘Flamingo’ ×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	2	1	4	x	3	5
7	‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’	3	1	6	2	4	5
8	‘Green Goddess’ × ‘Flamingo’	3	1	6	2	4	5
9	‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง	3	1	6	2	4	5
10	‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง× ‘Flamingo’	3	1	6	2	4	5
11	‘Green Goddess’ × <i>Z. odorata</i>	1	x	2	3	4	5
12	<i>Z. odorata</i> × ‘Green Goddess’	1	x	2	3	4	5
13	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × <i>Z. odorata</i>	2	x	1	x	3	4
14	<i>Z.odorata</i> ×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	2	x	1	x	3	4
15	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด × ‘Green Goddess’	1	x	3	2	4	5
16	<i>Z. odorata</i> × <i>Z. odorata</i>	2	x	1	x	3	4
17	‘Green Goddess’ ×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	1	x	4	2	3	5
18	(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’	1	x	3	2	4	5

หมายเหตุ ตัวเลข 1-5คือลำดับความสำคัญในการใช้พิจารณาและ Xคือหลักเกณฑ์ที่ไม่ใช้พิจารณาในคู่ผสมนั้น

ตารางที่ 10 จำนวนการคัดเลือกลูกผสมคัลลาลี่ครั้งที่ 1 ปี 2561

ที่	คู่ผสม	จำนวนต้นที่คัด	จำนวนต้นที่ยังไม่ได้คัด
1	<i>Z. aethiopica</i> [(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง]	16	14
2	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด× <i>Z. odorata</i>	48	15
3	<i>Z. aethiopica</i> [‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง ×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]	16	31
4	<i>Z. aethiopica</i> ‘Flamingo’ ผสมตัวเอง	28	31
5	<i>Z. aethiopica</i> [(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Flamingo’]	65	40
6	<i>Z. aethiopica</i> [‘Flamingo’ ×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]	30	53
7	<i>Z. aethiopica</i> [‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’]	26	31
8	<i>Z. aethiopica</i> [‘Green Goddess’x ‘Flamingo’]	17	36
9	<i>Z. aethiopica</i> [‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง]	31	85
10	<i>Z. aethiopica</i> [‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง× ‘Flamingo’]	8	21
11	<i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’ × <i>Z. odorata</i>	7	9
12	<i>Z. odorata</i> × <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	5	7
13	<i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × <i>Z. odorata</i>	36	11
14	<i>Z. odorata</i> × <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	1	5
15	<i>Z. aethiopica</i> [(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด× ‘Green Goddess’]	-	5
16	<i>Z. odorata</i> × <i>Z. odorata</i>	-	4
17	<i>Z.aethiopica</i> [‘Green Goddess’×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]	-	3
18	<i>Z. aethiopica</i> [(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’]	3	4
	รวม	337	405



ภาพที่ 25 ตัวอย่างลูกผสมคัลลาลิลี่ที่คัดเลือกได้



ภาพที่ 26 แปลงลูกผสมที่คัดเลือก ปลูกลงในกระถาง 8 นิ้ว



ภาพที่ 27 ลูกผสมที่ยังรอการคัดเลือกจำนวน 405 ต้น

เริ่มทำการเก็บข้อมูลทางด้านสัตววิทยาเบื้องต้นจากการเก็บข้อมูลพบว่า

Z. aethiopica[(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด× ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง] ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 31.18 – 45.68 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 36.08เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 14 ใบต่อกอ และมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 4.68ยอดต่อกอ(ตารางที่ 11)

Z. aethiopica(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด×*Z. odorata*ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 28.78 – 43.07 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 38.10 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย11 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 3.32 ยอดต่อกอ(ตารางที่ 11)

Z. aethiopica [‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง ×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด] ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 29.12 – 42.83 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 39.33 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 11.10 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 3.63 ยอดต่อกอ(ตารางที่ 11)

Z. aethiopica ‘Flamingo’ผสมตัวเอง ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 29.98 – 47.60 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 38.65 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 9.5 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 3.05ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica[(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด× ‘Flamingo’] ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 30.10 – 45.05 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 41.72 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 11.98 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 4.02ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica [‘Flamingo’×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 29.73 – 44.52เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 44.25 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 9.57 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 3.13ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11) มูลนิธิ

Z. aethiopica [‘Flamingo’×‘Green Goddess’] ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 32.33 - 47.77 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 32.83 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 9.43 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 3.23ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica[‘Green Goddess’ ×‘Flamingo’] ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 27.53 -44.10 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 33.53 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 9.87 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 3.03 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica [‘Flamingo’×‘Green Goddess’ผสมตัวเอง] ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 31.17 - 46.47 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 37.82 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 9.52 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 2.85 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica[‘Green Goddess’ผสมตัวเอง×‘Flamingo’] ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 26.90 – 44.08 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 33.33 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 10.18 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 3.17 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica ‘Green Goddess’ × *Z. odorata* ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 24.67 – 39.48 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 29.22 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 10.50 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 2.95 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. odorata × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 26.40 – 40.90 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 30.32 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 9.67 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 2.62 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica (‘อ่างขาง’ × ‘ดอยปุย’) หอมที่สุด × *Z. odorata* ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 24.72 – 37.62 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 30.17 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 10.92 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 2.75 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. odorata × *Z. aethiopica* (‘อ่างขาง’ × ‘ดอยปุย’) หอมที่สุด ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 20.38 – 31.52 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 25.92 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 9.08 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 2.68 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica (‘อ่างขาง’ × ‘ดอยปุย’) ต้นคัด × *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’ ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 28.45 – 40.70 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 29.55 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 17.02 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 5.95 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. odorata ผสมตัวเอง ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 23.57 – 37.37 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 24.93 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 9.03 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 2.42 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica [‘Green Goddess’ × (‘อ่างขาง’ × ‘ดอยปุย’) หอมที่สุด] ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 28.00 – 41.02 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 29.65 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 16.17 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 5.28 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

Z. aethiopica [(‘อ่างขาง’ × ‘ดอยปุย’) หอมที่สุด × ‘Green Goddess’] ทรงพุ่มมีความกว้างเฉลี่ย 30.55 – 43.63 เซนติเมตร มีความสูงต้นเฉลี่ย 33.78 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 14.57 ใบต่อกอและมีจำนวนการแตกกอเฉลี่ย 5.03 ยอดต่อกอ (ตารางที่ 11)

ในการคัดเลือกคุณภาพกลิ่น พบว่าคู่ผสม *Z. aethiopica* (‘อ่างขาง’ × ‘ดอยปุย’) ต้นคัด × *Z. odorata* ที่มีลักษณะดอกสีขาว เข้ากรวยแน่น ความกว้างของจานรองดอกเฉลี่ย 6.5 เซนติเมตร จานรองดอกยาวเฉลี่ย 8 เซนติเมตร จานรองดอกสูงเฉลี่ย 5.5 เซนติเมตร ปลีดอกยาวเฉลี่ย 3.5 เซนติเมตร (ภาพที่ 29) และพบว่าช่อดอกมีกลิ่นหอมใหม่ที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อนในพืชสกุลนี้ คือมีกลิ่นคล้ายเปลือกส้มเขียวหวาน

ตารางที่ 11 ลักษณะพื้นฐานวิทยาเบื้องต้นของกล้วยไม้สกุลต่าง ๆ

พันธุ์กล้วยไม้ผสม	ทรงพุ่ม(ซม.)		ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ	จำนวนยอด/กอ
	กว้าง	ยาว			
1. <i>Z. aethiopica</i> [(‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง]	31.18	45.68	36.08	14.25	4.68
2. <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด× <i>Z. odorata</i>	28.78	43.07	38.10	11.38	3.32
3. <i>Z. aethiopica</i> [‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง ×(‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]	29.12	42.83	39.33	11.10	3.63
4. <i>Z. aethiopica</i> ‘Flamingo’ ผสมตัวเอง	29.98	47.60	38.65	9.50	3.05
5. <i>Z. aethiopica</i> [(‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Flamingo’]	30.10	45.05	41.72	11.98	4.02
6. <i>Z. aethiopica</i> [‘Flamingo’ ×(‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]	29.73	44.52	44.25	9.57	3.13
7. <i>Z. aethiopica</i> [‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’]	32.33	47.77	32.83	9.43	3.23
8. <i>Z. aethiopica</i> [‘Green Goddess’× ‘Flamingo’]	27.53	44.10	33.53	9.87	3.03
9. <i>Z. aethiopica</i> [‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง]	31.17	46.47	37.82	9.52	2.85
10. <i>Z. aethiopica</i> [‘Green Goddess’ ผสมตัวเอง× ‘Flamingo’]	26.90	44.08	33.33	10.18	3.17
11. <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’ × <i>Z. odorata</i>	24.67	39.48	29.22	10.50	2.95
12. <i>Z. odorata</i> × <i>Z. aethiopica</i> ‘Green Goddess’	26.40	40.90	30.32	9.67	2.62
13. <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด× <i>Z. odorata</i>	24.72	37.62	30.17	10.92	2.75
14. <i>Z. odorata</i> × <i>Z. aethiopica</i> (‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด	20.38	31.52	25.92	9.08	2.68
15. <i>Z. aethiopica</i> [(‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)ต้นคัด× ‘Green Goddess’]	28.45	40.70	29.55	17.02	5.95
16. <i>Z. odorata</i> × <i>Z. odorata</i>	23.57	37.37	24.93	9.03	2.42
17. <i>Z.aethiopica</i> [‘Green Goddess’×(‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]	28.00	41.02	29.65	16.17	5.28
18. <i>Z. aethiopica</i> [(‘อ่างช้าง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’]	30.55	43.63	33.78	14.57	5.03





ภาพที่ 28 ลักษณะรูปทรงของคัลลาลีของ 18 คู่ผสม

- (ก) *Z. aethiopica*[(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง]
- (ข) *Z. aethiopica*[(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นกั๊ด×*Z. odorata*]
- (ค) *Z. aethiopica*[‘Green Goddess’ผสมตัวเอง ×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]
- (ง) *Z. aethiopica* ‘Flamingo’ผสมตัวเอง
- (จ) *Z. aethiopica*[(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Flamingo’]
- (ฉ) *Z. aethiopica*[‘Flamingo’ ×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]
- (ช) *Z. aethiopica* [‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’]
- (ฌ) *Z. aethiopica*[‘Green Goddess’× ‘Flamingo’]
- (ฉ) *Z. aethiopica* [‘Flamingo’ × ‘Green Goddess’ผสมตัวเอง]
- (ญ) *Z. aethiopica*[‘Green Goddess’ผสมตัวเอง× ‘Flamingo’]
- (ฎ) *Z. aethiopica* ‘Green Goddess’×*Z. odorata*
- (ฏ) *Z. odorata*×*Z. aethiopica* ‘Green Goddess’
- (ฐ) *Z. aethiopica*(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด ×*Z. odorata*
- (ฑ) *Z. odorata*×*Z. aethiopica*(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด
- (ฒ) *Z. aethiopica*[(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)ต้นกั๊ด× ‘Green Goddess’]
- (ณ) *Z. odorata*×*Z. odorata*
- (ด) *Z. aethiopica*[‘Green Goddess’×(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด]
- (ต) *Z. aethiopica* [(‘อ่างขาง’ × ‘คอยปุย’)หอมที่สุด × ‘Green Goddess’]



ภาพที่ 29 ลักษณะดอกกลุ่มผสม *Zantedeschia aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') ต้นคัด × *Z. odorata*

ในปีที่ 3 ได้ทำการขึ้นทะเบียนพันธุ์คัลลาลิลี่ 1 พันธุ์ คือคัลลาลิลี่ พันธุ์ร็อฟ วัน เด็คคอรัม (*Zantedeschia aethiopica* 'RoPF 1-Decorum') เป็นลูกผสมที่คัดเลือกได้จากประชากรคัลลาลิลี่ (*Zantedeschia aethiopica*) ลูกผสมระหว่าง ลูกผสมของพันธุ์คอยปุย × อ่างขาง(แม่พันธุ์) และ พันธุ์ Green Goddess (พ่อพันธุ์) ซึ่งพบว่า ให้ดอกที่มีจานรองดอกเรียบและค่อนข้างกลมอันเป็นคุณสมบัติเด่นซึ่งไม่พบใน *Zantedeschia aethiopica* ทั่วไป เมื่อขยายพันธุ์ด้วยการแยกกอแล้ว ได้ประชากรที่มีความสม่ำเสมอของลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์

มีลักษณะประจำพันธุ์ที่คงตัวตามที่อธิบายดังต่อไปนี้ (อธิบายโดยใช้ RHSCC, Fifth edition) เมื่อปลูกในโรงเรือนพลาสติก

ใบซึ่งใหญ่ที่สุด ขนาดประมาณ 19 × 36 ซม. ใบรูปหัวใจขอบใบเป็นคลื่น ปลายใบแหลม โคนใบโค้งและเว้าลงเว้าลึก 10.5 ซม. เส้นกลางใบด้านบนเป็นร่องโค้ง ด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมในส่วนโคน และค่อยๆ มนเป็นรูปโค้งในส่วนปลาย ก้านใบมีรูปหน้าตัดเป็นรูปตัวยูด้านบนเว้าลงเล็กน้อย ขนาดประมาณ 1.1 ซม. ยาว 62.5 ซม.

ใบอ่อน: ด้านบน สีเข้มกว่า Yellow green 137A

ด้านล่าง สีอ่อนกว่า Yellow green 146A ไม่มีรอยประ/เป็น

ใบเต็มวัย: ด้านบน สีเข้มกว่า green N137D

ด้านล่าง สีอ่อนกว่า Yellow Green 146A ไม่มีรอยประ/เป็น

ก้านใบ: สีอ่อนกว่า Yellow green 143B รอยต่อระหว่างก้านใบกับเส้นกลางใบสี Yellow green 143C

ช่อดอก: ก้านยาว 80 ซม. สี Yellow green 143B ปลี เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.7 ซม. ยาว 8 ซม. จานรองดอก ขนาด(กว้าง × ยาว × สูง) 13 × 14 × 9 ซม. ด้านบนสีขาว โคนดอกสี Yellow Green 151D

ซึ่ง 1-Decorum หมายความว่า เป็นที่หนึ่งในด้านความเรียบร้อยงดงามของจานรองดอก(ภาพที่ 31)



ภาพที่ 30 ลักษณะทรงพุ่ม คัตลาลิธีพันธุ์RoPF 1-Decorum เมื่อปลูกในกระถาง10 นิ้ว



ภาพที่ 31 ลักษณะดอกคัตลาลิธีพันธุ์RoPF 1-Decorum

9. สรุปผลการวิจัย

ในปีที่ 1 การศึกษาการเจริญเติบโตของ *Z. aethiopica* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆ พบว่า *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ต้นมีลักษณะสูงประมาณ 70 เซนติเมตร มีทรงพุ่มกว้างประมาณ 75 เซนติเมตร ใบใหญ่ลักษณะใบมัน ดอกมีลักษณะเป็นสีขาวขอบเขียว ดอกใหญ่ กลีบดอกยับ เข้ากรวยไม่แน่น ก้านดอกเล็กและยาวประมาณ 50 เซนติเมตร ผลผลิตจำนวน 14 ดอก/กอ/ปี ส่วนการเจริญเติบโตของ *Z. aethiopica* 'Flamingo' พบว่า ต้นสูงประมาณ 67 เซนติเมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 76 เซนติเมตร ใบมีลักษณะใบมัน ค่อนข้างยาวรี ก้านใบเล็กดอกมีลักษณะเป็นสีชมพู ดอกใหญ่ กลีบดอกเรียบและหนา ก้านดอกยาวประมาณ 60 เซนติเมตร ก้านดอกขนาดค่อนข้างใหญ่ ผลผลิตจำนวน 21 ดอก/กอ/ปี ส่วนการผสมเกสร *Z. aethiopica* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆ จำนวน 20 คู่ผสม มีการติดฝักรวมทั้งสิ้น 121 ซ่อ เก็บเมล็ดไปแล้ว รวมจำนวน 7,064 เมล็ด ผลที่สมบูรณ์ มีจำนวน 2,235 ผล มีผลฝ่อทั้งหมด จำนวน 48 ซ่อ

ในปีที่ 2 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของคัดลาลิลลี่ทั้งหมด 10 พันธุ์ ซึ่งแยกเป็นพันธุ์ดั้งเดิม 4 พันธุ์ ได้แก่ (1) *Z. aethiopica* 'Flamingo' (2) *Z. aethiopica* 'Green Goddess' (3) *Z. aethiopica* 'คอยปุย' (4) *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' และพันธุ์ลูกผสมจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ (1) *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' (2) *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. odorata* (3) *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' (4) *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' ผสมตัวเอง) × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' (5) *Z. aethiopica* ('คอยปุย' ผสมตัวเอง) × *Z. odorata* (6) *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ผสมตัวเอง ซึ่งในการเก็บข้อมูลคัดลาลิลลี่พันธุ์ดั้งเดิมนั้น เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับลูกผสมที่ได้ พบว่าพันธุ์ *Z. aethiopica* 'คอยปุย' และ *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ความสูงต้น และการแตกกอมากกว่าพันธุ์ *Z. aethiopica* 'Flamingo' และ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' โดยที่ *Z. aethiopica* 'คอยปุย' มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ความสูงต้น และการแตกกอมากที่สุดคือ ทรงพุ่มขนาด 46-57 ซม., สูง 53 ซม. และแตกกอ 16 ยอด/กอ และ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ความสูงต้น และการแตกกอน้อยที่สุดคือ ทรงพุ่มขนาด 15-19 ซม. สูง 12 ซม. และแตกกอ 8 ยอด/กอ ในส่วนของข้อมูลทางด้านปริมาณและคุณภาพของคัดลาลิลลี่พันธุ์ดั้งเดิมพบว่า เนื่องจาก *Z. aethiopica* 'คอยปุย' และ *Z. aethiopica* 'อ่างขาง' ปลูกอยู่ในกระถาง 16 นิ้วและเริ่มเก็บข้อมูลเมื่อเดือนเมษายน 60 จึงทำให้ได้ข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ จึงสรุปได้เพียง *Z. aethiopica* 'Flamingo' และ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' มีคุณภาพดอกที่ใกล้เคียงกันคือ จานรองดอกมีขนาด กว้าง 8 ซม. ยาว 10-11 ซม. สูง 7-8 ซม. ก้านดอกยาว 42-43 ซม. *Z. aethiopica* 'Green Goddess' ให้ผลผลิต 11 ดอกต่อกอต่อปี ซึ่งมากกว่า *Z. aethiopica* 'Flamingo' ที่ให้ดอกเพียง 7 ดอกต่อกอต่อปี แต่ลักษณะดอกของ *Z. aethiopica* 'Green Goddess' นั้นไม่เข้ากรวย มีรูปทรงที่ไม่สวยงาม ทางผู้วิจัยจึงได้ทดลองในเรื่องของธาตุอาหารเพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ที่จะทำให้ออกมีลักษณะที่ดี เข้ากรวยแน่นต่อไป

ในส่วนของคุณผสมทั้ง 6 พันธุ์นั้นจากการคัดเลือกเพื่อให้ได้กลิ่นที่ตัดดอก สามารถคัดได้เพียง 3 ต้นคือ เป็นกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. odorata* ต้นที่ 4 และ 6 ซึ่งดอกมีกลิ่นหอม เป็นเอกลักษณ์ชัดเจนกว่าต้นอื่น และกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* ('คอยปุย' × 'อ่างขาง') × *Z. aethiopica* 'Green Goddess' จำนวน 1 ต้นซึ่งมีลักษณะดอกสีขาว รูปทรงสวยงามและมีการเข้ากรวยแน่น จึงได้ทำการแยกออกขยายพันธุ์ เพื่อเพิ่มประชากรในการเก็บข้อมูลทางด้านกลิ่นและคุณภาพของดอกซึ่งในปีงบประมาณ 2561 ได้ขึ้นทะเบียนพันธุ์ลูกผสมคู่นี้ โดยใช้ชื่อพันธุ์ร็อฟ วัน เด็คคอร์รัม (*Zantedeschia aethiopica* 'RoPF 1-Decorum')

ปลูกทดสอบลูกผสมกลิ่นดี *Z. aethiopica* ที่มีจานรองดอกสีต่างๆกัน จำนวน 18 กลุ่มผสม โดยเพาะจาก 4,631 เมล็ด พบว่าใช้เวลาประมาณ 20-44 วัน เมล็ดจึงค่อยๆ ทอยออก โดยกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') หอมที่สุด × *Z. aethiopica* 'Green goddess' ใช้เวลาในการงอกน้อยที่สุดคือ 20 วัน และกลุ่มผสมของ *Z. aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') ต้นคัด × *Z. aethiopica* 'Green goddess' ใช้เวลาในการงอกนานที่สุดถึง 44 วัน มีอัตราการงอกที่ต่ำเฉลี่ย 43.79 เปอร์เซ็นต์ แต่หลังจากย้ายลูกผสมทั้งหมดลงกระถางพลาสติกขนาด 4 นิ้วพบว่าเมื่ออัตราการรอดตายสูงขึ้นถึง 96.50 เปอร์เซ็นต์ รวมจำนวนลูกผสมที่ได้ทั้งหมด 1,976 ต้นจนเมื่อลูกผสมกลิ่นดีมีอายุประมาณ 8 เดือนจึงได้เริ่มให้ผลผลิต จึงได้ทำการคัดเลือกลูกผสม โดยสามารถคัดลูกผสมที่คาดว่าจะมีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นไม้ตัดดอกต่อไปได้ อยู่ 2 ลักษณะคือ ต้นที่มีดอกสีชมพูเข้มขึ้น และต้นที่มีดอกสีชมพูลิบเขียว

ในปีที่ 3 การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตลูกผสมกลิ่นดีทั้งหมด 18 กลุ่มผสม จากการคัดเลือกรอบแรก เพื่อให้ได้กลิ่นที่ตัดดอก ลูกผสมออกดอกแล้วทั้งหมด 337 ต้น และยังคงรอการออกดอกอีก 405 ต้น สามารถคัดได้ 1 ต้นคือ กลุ่มผสม *Zantedeschia aethiopica* ('อ่างขาง' × 'คอยปุย') ต้นคัด × *Z. odorata* ซึ่งช่อดอกมีกลิ่นหอมที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อนในพืชสกุลนี้ คือมีกลิ่นคล้ายเปลือกส้มเขียวหวาน จึงได้ทำการผสมเกสรในลูกผสมเดียวกัน เพื่อให้มีกลิ่นที่ชัดเจนขึ้นและเพิ่มประชากรในการเก็บข้อมูลทางด้านกลิ่นและคุณภาพของดอกต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ในการคัดเลือกลูกผสม 18 กลุ่มผสมเกิดความล่าช้าเนื่องจากได้ทำการย้ายต้นกลิ่นดีลงกระถาง 8 นิ้วแล้วพบอุปสรรคในการทะยอยบานของดอกกลิ่นดี ทำให้การคัดเลือกลูกผสมทำได้ค่อนข้างช้า แต่ได้ทำการให้ปุ๋ยสูตร 8-24-24 เพื่อช่วยกระตุ้นให้ดอกออกเร็วขึ้น



ภาพที่ 32 คัดล่ำลึซ่งทยอยบานของดอก



เอกสารอ้างอิง

- สุรวิชาวรรณไกรโรจน์, ลำควน ใจเวียง, พรพิมลไชยมาลา และวันดีสุริยะวงศ์. (2553). การพัฒนาพันธุ์ไม้ประดับวงศ์Araceaeรายงานการวิจัยประจำปี 2553. มุลนิธิโครงการหลวง.
- สุรวิชาวรรณไกรโรจน์,ลำควน ใจเวียง และวันดี สุริยะวงศ์. (2556). การพัฒนาพันธุ์คัดลาลีเพื่อตัดดอก ระยะที่ 1. รายงานการวิจัยประจำปี 2556. มุลนิธิโครงการหลวง.
- สุรวิชาวรรณไกรโรจน์, ลำควน ใจเวียงและวันดี สุริยะวงศ์. (2557). การพัฒนาพันธุ์คัดลาลี ระยะที่ 1. รายงานการวิจัยประจำปี 2557. มุลนิธิโครงการหลวง.
- Brown, F. S., R.C. Snijder and J.M. van Tuyl. (2005). Biparentalplastid inheritance in *Zantedeschiaalbomaculata*(Araceae) Acta Horticulturae 673: 463- 468.
- Brent and Becky's Bulbs (2014). Available Source: <http://store.brentandbeckysbulbs.com/summer/productivew/?sku=101-10>, October 20, 2014.
- Export Unie Flora B.V. (nd) Zantedeschia. Available Source: http://www.eufloora.eu/en/flowers/zantedeschiaia_athiopica_flamingo/default.aspx=101-10, October 20, 2014.
- Lewis, D.H., H.S.Arathhoon, E.E.Swinny, S.C.Huang and K.A.Funnell (2003) Anthocyanin and carotenoid pigments in spathe tissue from selected *Zantedeschia* hybrids. Acta Horticulturae (ISHS) 624:174-154.
- Pacific Blub Society. (2013.) Zantedeschiaia.. Available Source: <http://www.pacificblubsociety.org/pbswiki/index.php/zantedeschiaia>, October 20, 2014.
- Royal Horticultural Society. (nd). Zantedeschiaaetiopica 'Green Goddess'. Available Source: <http://www.rhs.org.uk/Plants/60961/Arum-lily-Green-Goddess/Details>, October 20, 2014.
- Singh, Y., A.E.Van Wyk and H. Baijnath. (1996). Taxonomic note on the genus *Zantedeschia* Spreng. (Araceae) in southern Africa. South African Journal of Botany 62(6):321-324.
- Vijayalaxmi, M. (nd) Production technology of *Zantedeschia*. Available Source: <http://www.scribd.com/doc/19515240/Production-Technology-of-Zantedeschia>, October 20, 2014.
- Yao, J.-L. and D. Cohen. (2000). Multiple gene control of plastome-genome incompatibility and plastid DNA inheritance in interspecific hybrids of *Zantedeschia*. Theoretical and Applied Genetic. 101(3): 400-406.
- Yao, J.-L., D. Cohen and R. E. Rowland. (1994). Plastid DNA inheritance and plastome-genome incompatibility in interspecific hybrids of *Zantedeschia* (Araceae) Theoretical and Applied Genetics 88 (2): 255-260.