



วิทยานิพนธ์

การสร้างลูกผสมข้ามชนิด และข้ามสกุลของมหาพรหม และกล้วยหมู้ง

INTERSPECIFIC AND INTERGENERIC
HYBRIDIZATION OF *MITREPHORA* AND *UVARIA*

นายอนันต์ พิริยะภัทรกิจ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๘



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต (เกษตรเขตร้อน)

ปริญญา

เกษตรเขตร้อน

เกษตร

สาขา

คณะ

เรื่อง การสร้างลูกผสมข้ามชนิด และข้ามสกุลของมหาพรหม และกล้วยหนุสั้ง

Interspecific and intergeneric hybridization of *Mitrephora* and *Uvaria*

นามผู้วิจัย นายอนันต์ พิริยะภัทรกิจ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก _____
(รองศาสตราจารย์ธัญญา เตชະศีลพิทักษ์, วท.ม.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม _____
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เณรมาลัย วงศ์ชาวจันทร์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม _____
(อาจารย์ปิยะ เกลิมกลิ่น, วท.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม _____
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธานี ศรีวงศ์ชัย, วท.ด.)

ประธานสาขาวิชา _____
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธานี ศรีวงศ์ชัย, วท.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การสร้างลูกผสมข้ามชนิด และข้ามสกุลของมหาพรหม และกล้วยหนุ่สัง

Interspecific and intergeneric hybridization of *Mitrephora* and *Uvaria*

โดย

นายอนันต์ พิริยะภัทรกิจ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เกษตรเขตร้อน)

พ.ศ. 2558

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ธีรยุทธ เตชะศิลป์พิทักษ์ ประธานกรรมการ ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำแนะนำเรื่องการเรียน การวางแผนงานวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ปิยะ เฉลิมกลิ่น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉมมาลัย วงศ์ชาวจันทน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธาณี ศรีวงศ์ชัย กรรมการที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษา ด้านการปลูกเลี้ยง แนวทางการพัฒนาพันธุ์ อีกทั้งแนะนำ แนวทางแก้ปัญหาในการทดลอง ตลอดจนตรวจทาน และแก้ไขวิทยานิพนธ์นี้จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โครงการสร้างภาคีในการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโท - เอก ที่อนุเคราะห์สถานที่เพื่อปลูกรวบรวมพรรณไม้วงศ์กระดังงา รวมทั้งเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ และขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่กรุณามอบทุนสนับสนุนงานวิทยานิพนธ์ประเภทบัณฑิตศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2556

ขอขอบคุณ ดร.ชนะ พรหมทอง ผอ.อนันต์ บุญมี และ ดร.กัญญา วรรณิสสร ที่ให้คำแนะนำในการเขียนบทความ และการสนับสนุนด้านต่างๆ ขอขอบคุณเจ้าของตำราทุกเล่มที่ให้ความรู้ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ ดร.จิระพันธ์ ศรีทองกุล ที่ช่วยแนะนำการวิเคราะห์โครโมโซมพืช ขอขอบพระคุณพนักงานดูแลภูมิทัศน์ วว.ทุกท่านที่คอยช่วยเหลือดูแลต้นไม้ที่ใช้ในการทดลอง ตลอดจนพี่ๆ และเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยให้คำปรึกษา และขอขอบพระคุณทุกคนในครอบครัว เอ้ เอ็น เอื้อ รวมทั้งคุณแม่ และคุณพ่อ ที่คอยเป็นกำลังใจเสมอมา

ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณบูรพาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ด้านต่างๆ ให้แก่ข้าพเจ้าตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

อนันต์ พิริยะภัทรกิจ

มีนาคม 2558

สารบัญ**หน้า**

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	21
ผลและวิจารณ์	30
สรุป	119
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	122
ภาคผนวก	128
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	157

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพรรณไม้สกุลมหาพรหม และสกุลกล้วยหนุสั้ง	20
2	แสดงแผนการจับคู่เพื่อผสมชนิดเดียวกัน ข้ามชนิด และข้ามสกุลของพรรณไม้วงศ์กระดังงา 5 พันธุ์	26
3	ความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม และความยาวของกิ่ง (ระดับ 1 เมตร) เมื่ออายุ 3 ปี ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง	34
4	ความกว้างใบ ความยาวใบ และความยาวก้านใบของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วนนมแมว และกล้วยหนุสั้ง (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)	35
5	ตำแหน่งที่เกิดดอกบนกิ่ง จำนวนดอกต่อตำแหน่งที่เกิดดอก และจำนวนดอกต่อกิ่งของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง	39
6	ความยาวก้านดอก และเส้นผ่านศูนย์กลางดอกของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง	42
7	ความกว้าง และความยาวกลีบดอกของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง	43
8	แสดงจำนวนผลย่อยต่อผลของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง	67
9	แสดงจำนวนเมล็ดต่อผลย่อยของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง	68
10	จำนวนผลย่อยของกลาย มหาพรหมราชินี และคู่ผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	71
11	จำนวนผลย่อยของกลาย มะป่วน และคู่ผสม (กลาย x มะป่วน)	72
12	จำนวนผลย่อยของมหาพรหมราชินี กลาย และคู่ผสม (มหาพรหมราชินี x กลาย)	74
13	จำนวนผลย่อยของมะป่วน กลาย และคู่ผสม (มะป่วน x กลาย)	75
14	จำนวนผลย่อยของมะป่วน มหาพรหมราชินี และคู่ผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)	76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	จำนวนผลย่อยของมหาพรหมราชินี มะป่วน และลูกผสม (มหาพรหมราชินี x มะป่วน)	77
16	เปอร์เซ็นต์การงอก และระยะเวลางอกของเมล็ดกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง	80
17	เปอร์เซ็นต์การงอก และระยะเวลาในการงอกของเมล็ดลูกผสมทั้ง 6 คู่ ในสกุลมหาพรหม	81
18	ความสูงลำต้นของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง อายุ 1 ปี	84
19	ความสูงลำต้นของกลาย มหาพรหมราชินี และ ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) ในช่วงอายุต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี	87
20	ความกว้างใบ และความยาวใบ ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)	90
21	ระยะเวลาของการเจริญเติบโต ตั้งแต่ ตาดอก – ดอกบาน และดอกบาน – ดอกโรยของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	92
22	ตำแหน่งที่เกิดดอกในแต่ละกิ่ง จำนวนดอกในแต่ละตำแหน่ง และจำนวนดอกต่อกิ่ง ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	92
23	ความสูงลำต้นของกลาย มะป่วน และ ลูกผสม (กลาย x มะป่วน) ในช่วงอายุต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี	97
24	ความกว้างใบ และความยาวใบ ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน) (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)	99
25	ระยะเวลาของการเจริญเติบโต ตั้งแต่ ตาดอก – ดอกบาน และดอกบาน – ดอกโรยของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	100
26	ตำแหน่งที่เกิดดอกในแต่ละกิ่ง จำนวนดอกในแต่ละตำแหน่ง และจำนวนดอกต่อกิ่ง ของกลาย มะป่วนและลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
27	ความสูงลำต้นของมะป่วน กลาย และ ลูกผสม (มะป่วน x กลาย) ในช่วงอายุต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี	106
28	ความกว้างใบ และความยาวใบ ของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย) (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)	108
29	ระยะเวลาของการเจริญเติบโต ตั้งแต่ ตาดอก – ดอกบาน และดอกบาน – ดอกโรยของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	109
30	ตำแหน่งที่เกิดดอกในแต่ละกิ่ง จำนวนดอกในแต่ละตำแหน่ง และจำนวนดอกต่อกิ่ง ของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	109
31	ความสูงลำต้นของมะป่วน มหาพรหมราชินี และ ลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) ในช่วงอายุต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี	115
32	ความกว้างใบ และความยาวใบ ของมะป่วน มหาพรหมราชินี และลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)	117
ตารางผนวกที่		
1	เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ตั้งแต่ระยะตาดอก ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมุ้ง ในช่วงระยะเวลาทุกๆ 10 วัน กระทั่งดอกเริ่มบาน	129
2	ระยะเวลาของการเจริญเติบโต ตั้งแต่ ตาดอก – ดอกบาน และดอกบาน – ดอกโรยของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมุ้ง	130
3	ช่วงเวลาที่ดอกบานของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมุ้ง	131
4	จำนวน และขนาดความยาวของเกสรเพศเมีย และเกสรเพศผู้ของดอกกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมุ้ง	132
5	ขนาดของละอองเรณูของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมุ้ง	133

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
6	ช่วงเวลาที่เกสรเพศเมียพร้อมรับการผสม และเกสรเพศผู้เริ่มปลดปล่อย ละอองเรณูของดอกกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง	134
7	อัตราการผสมติดภายในชนิดเดียวกัน ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง	135
8	อัตราการผสมติดแบบข้ามชนิดในพืชสกุลมหาพรหม	136
9	อัตราการผสมติดแบบข้ามชนิดในพืชสกุลกล้วยหมูสัง	137
10	อัตราการผสมติดแบบข้ามสกุล	138
11	ระยะเวลาการเจริญเติบโตของผลกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ กล้วยหมูสัง	139
12	ขนาดของผลกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง ในช่วง ระยะเวลาต่างๆ	140
13	ขนาดความกว้างของผลย่อยกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ กล้วยหมูสัง ในช่วงระยะเวลาต่างๆ	141
14	ขนาดความยาวของผลย่อยกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ กล้วยหมูสัง ในช่วงระยะเวลาต่างๆ	142
15	ความยาวก้านผล และก้านผลย่อยของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง	143
16	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเมล็ดของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง	144
17	เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	145
18	ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นนอก ของกลาย มหาพรหมราชินี และ ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	146
19	ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นใน ของกลาย มหาพรหมราชินี และ ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	147
20	เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	148

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
21	ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นนอก ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	149
22	ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นใน ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	150
23	เส้นผ่านศูนย์กลางดอกของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	151
24	ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นนอกของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	152
25	ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นใน ของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	153
26	ข้อมูลอุตุนิยมหาวิทยาลัยที่แปลงรวบรวมพรรณไม้วงศ์กระดังงา ในช่วงทำการ ทดลอง ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2555	154
27	ข้อมูลอุตุนิยมหาวิทยาลัยที่แปลงรวบรวมพรรณไม้วงศ์กระดังงา ในช่วงทำการ ทดลอง ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2556	155
28	ข้อมูลอุตุนิยมหาวิทยาลัยที่แปลงรวบรวมพรรณไม้วงศ์กระดังงา ในช่วงทำการ ทดลอง ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2557	156

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะดอกของพรรณไม้วงศ์กระดังงา (Annonaceae Family)	7
2	ลักษณะผลของพรรณไม้วงศ์กระดังงา (Annonaceae Family)	7
3	ลักษณะใบ ดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมียผ่าตามความยาวเห็นออวูล และผล ของพรรณไม้สกุลมหาพรหม	9
4	ลักษณะดอก และผลของกลาย	10
5	ลักษณะดอก และผลของมหาพรหมราชินี	11
6	ลักษณะดอก และผลของมะป่วน	12
7	ลักษณะใบ ดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมียผ่าตามความยาวเห็นออวูล และผล ของพรรณไม้สกุลกล้วยหนุสั้ง	14
8	ลักษณะดอก และผลของนมแมว	15
9	ลักษณะดอก และผลของกล้วยหนุสั้ง	16
10	ลักษณะดอกของมหาพรหมราชินี กลาย มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง	22
11	ลักษณะทรงพุ่มของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง เมื่ออายุ 3 ปี ภายหลังจากการเพาะเมล็ด	32
12	ลักษณะด้านบนใบและด้านล่างใบ รวมทั้งขนาดใบของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)	33
13	ตำแหน่งการออกดอกของพรรณไม้สกุลมหาพรหม และสกุลกล้วยหนุสั้ง	37
14	ตำแหน่งที่เกิดดอกบนกิ่ง (A) จำนวนดอกต่อตำแหน่งที่เกิดดอก (B) และจำนวน ดอกต่อกิ่ง (C) ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง	38
15	ความยาวก้านดอก (A) เส้นผ่านศูนย์กลางดอก (B) ความยาวกลีบดอก (C) และ ความกว้างกลีบดอก (D) ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ กล้วยหนุสั้ง	41
16	แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกตั้งแต่ระยะตาดอกของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง ในช่วงเวลาทุกๆ 10 วัน กระทั่งดอกเริ่มบาน	45
17	ระยะเวลาการเจริญเติบโตตั้งแต่ตาดอก – ดอกบาน (A) และดอกบาน – ดอก โรย (B) ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุสั้ง	46

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
18	ลักษณะการเรียงตัวของเกสรเพศเมีย และเกสรเพศผู้ ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง	49
19	ลักษณะสันฐานวิทยาของเกสรเพศเมีย เกสรเพศผู้ และละอองเรณูของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง	50
20	ลักษณะโครโมโซมของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง บริเวณปลายราก ในระยะเมทาเฟส ($2n = 16$)	52
21	ลักษณะของดอกกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง ระยะก่อนดอกบาน 1 วัน ระยะดอกบานวันแรก และระยะดอกบาน 2 วัน	54
22	อัตราการผสมติดภายในชนิดเดียวกันของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง	55
23	อัตราการผสมติดแบบข้ามชนิดในพืชสกุลมหาพรหม	56
24	ลักษณะดอกแม่พันธุ์ กลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง ที่ได้รับการผสมแล้วแต่ไม่มีการติดผล	58
25	ระยะเวลาการเจริญเติบโตของผลกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง	61
26	ขนาดของผลกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง ในช่วงระยะเวลาต่างๆ	62
27	ขนาดความกว้าง (A) และความยาว (B) ของผลย่อยกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง ตั้งแต่ผลอ่อน ถึงผลแก่ในช่วงระยะเวลาต่างๆ	63
28	ลักษณะผลอ่อน และผลแก่ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง	64
29	จำนวนผลย่อยต่อผล ขนาดความยาว และความกว้างผลย่อยของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง	65
30	ลักษณะการเรียงตัวของเมล็ดในผลย่อย รวมทั้งความยาว และความกว้างของเมล็ดกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่สัง	69

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
31	ลักษณะผลของกลาย มหาพรหมราชินี และคู่ผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	70
32	ลักษณะผลของกลาย มะป่วน และคู่ผสม (กลาย x มะป่วน)	72
33	ลักษณะผลของมหาพรหมราชินี กลาย และคู่ผสม (มหาพรหมราชินี x กลาย)	73
34	ลักษณะผลของมะป่วน กลาย และคู่ผสม (มะป่วน x กลาย)	75
35	ลักษณะผลของมะป่วน มหาพรหมราชินี และคู่ผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)	76
36	ลักษณะผลของมหาพรหมราชินี มะป่วน และคู่ผสม (มหาพรหมราชินี x มะป่วน)	77
37	อัตราการงอก (A) และระยะเวลาในการงอก (B) ของเมล็ดกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง	79
38	ลักษณะต้นกล้าของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง ภายหลังจากการงอกของเมล็ด เมื่ออายุ 1 ปี	83
39	ลักษณะต้นกล้าของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) ภายหลังจากการงอกของเมล็ด เมื่ออายุ 1 3 6 9 และ 12 เดือน	86
40	ลักษณะด้านบนใบ ด้านล่างใบ รวมทั้งขนาดความยาว และความกว้างใบ ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	89
41	ลักษณะดอก กลีบดอกชั้นนอก และกลีบดอกชั้นใน ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	93
42	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางด้าน ดีเอ็นเอ ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	94
43	ลักษณะต้นกล้าของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน) ภายหลังจากการงอกของเมล็ด เมื่ออายุ 1 3 6 9 และ 12 เดือน	96
44	ลักษณะด้านบนใบ ด้านล่างใบ รวมทั้งขนาดความยาว และความกว้างใบ ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	98
45	ลักษณะดอก กลีบดอกชั้นนอก และกลีบดอกชั้นใน ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	102

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
46	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางด้าน ดีเอ็นเอ ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	103
47	ลักษณะต้นกล้าของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย) ภายหลังการงอกของเมล็ด เมื่ออายุ 1 3 6 9 และ 12 เดือน	105
48	ลักษณะด้านบนใบ ด้านล่างใบ รวมทั้งขนาดความยาว และความกว้างใบ ของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	107
49	ลักษณะดอก กลีบดอกชั้นนอก และกลีบดอกชั้นใน ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	111
50	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางด้าน ดีเอ็นเอ ของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	112
51	ลักษณะต้นกล้าของมะป่วน มหาพรหมราชินี และลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) ภายหลังการงอกของเมล็ด เมื่ออายุ 1 3 6 9 และ 12 เดือน	114
52	ลักษณะด้านบนใบ ด้านล่างใบ รวมทั้งขนาดความยาว และความกว้างใบ ของมะป่วน มหาพรหมราชินี และลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)	116
53	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางด้าน ดีเอ็นเอ ของมะป่วน มหาพรหมราชินี และลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)	118
54	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของการผสมข้ามชนิด และข้ามสกุลมหาพรหม และกล้วยหนุ่ตั้ง	120
55	ลักษณะดอก ผล และต้นลูกผสม F2 (อายุ 3 เดือน)	121

การสร้างลูกผสมข้ามชนิด และข้ามสกุลของมหาพรหม และกล้วยหมูี่ง

Interspecific and intergeneric hybridization of *Mitrephora* and *Uvaria*

คำนำ

พรรณไม้วงศ์กระดังงา (Annonaceae Family) เป็นพรรณไม้พื้นเมืองที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันมากมาย อีกทั้งเป็นพรรณไม้ที่ได้รับความนิยมนำมาปลูกเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายทั่วประเทศ ทั้งในบ้าน และตามสวนหย่อม เนื่องจากมีความสวยงามและดอกหอม เช่น มหาพรหม กระดังงา จำปูน ลำควน นมแมว และสายหยุด ฯลฯ ปัจจุบันยังคงมีการสำรวจ และค้นพบชนิดใหม่ๆ อาทิเช่น มหาพรหมราชินี ลำควนเลื้อย ทำให้จำนวนชนิดของพรรณไม้ในวงศ์นี้มีเพิ่มขึ้นโดยลำดับ จากรายงานการสำรวจ และการจัดจำแนกชนิด พบว่าในประเทศไทยมีความหลากหลายสูงถึง 41 สกุล หรือประมาณ 195 ชนิด (ปิยะ, 2544) โดยมีการกระจายพันธุ์อยู่ทั่วทุกภูมิภาคในประเทศไทย

การศึกษาจำแนกชนิดพรรณไม้ในวงศ์กระดังงา โดยทั่วไปได้อาศัยตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาจากส่วนประกอบต่างๆ ของดอกเป็นเกณฑ์สำคัญ พิจารณาถึงการเรียงตัวของกลีบเลี้ยง กลีบดอก ลักษณะของเกสรเพศผู้ และเพศเมีย รังไข่ ผล เมล็ด ตำแหน่งการเกิดดอก และรายละเอียดของใบ เป็นต้น สำหรับพรรณไม้ในวงศ์นี้บางสกุลจัดว่าเป็นพรรณไม้หายาก และใกล้สูญพันธุ์ จึงต้องมีการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวน รวมทั้งพัฒนาสายพันธุ์ให้เหมาะต่อการนำมาปลูกเลี้ยง

พรรณไม้วงศ์กระดังงาสกุลกล้วยหมูี่ง และสกุลมหาพรหม ที่ดอกมีกลิ่นหอม เช่น นมแมว (*Uvaria siamensis* (Scheff.) L.L. Zhou, Y.C.F. Su & R.M.K Saunders) และชนิดที่ดอกมีสีส้มสวยงาม ได้แก่ กล้วยหมูี่ง (*Uvaria grandiflora* Roxb. ex Hornem) กลาย (*Mitrephora keithii* Ridl.) และมะป่วน (*Mitrephora tomentosa* Hook.f. & Thomson) ในขณะที่เดียวกันบางชนิดดอกมีขนาดใหญ่กว่าสายพันธุ์อื่นๆ ในสกุลเดียวกัน เช่น มหาพรหมราชินี (*Mitrephora sirikitiae* Weerasooriya, Chalermglin & R.M.K.Saunders) (ปิยะ, 2554) อย่างไรก็ตามพรรณไม้ดังกล่าวนี้บางชนิดพันธุ์ยังออกดอกตามฤดูกาลปีละ 1 ครั้ง และมีช่วงเวลาออกดอกยาวนานแตกต่างกันออกไป ซึ่งความต้องการของผู้ปลูกเลี้ยงพรรณไม้วงศ์นี้ ส่วนใหญ่จะนิยมชนิดที่ออกดอกได้ง่าย หรือออก

ดอกตลอดปี ดอกมีขนาดใหญ่ สีสันสดใส และทรงพุ่มสวยงามเหมาะต่อการปลูกเลี้ยงในบริเวณบ้านหรือปลูกใส่กระถาง

ปัจจุบันการสร้างลูกผสมในวงศ์กระดังงายังมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับไม้ดอกเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ เช่น กัลยไม้ ชวนชม ดาวเรือง แพงพวย ลีลาวดี และบัว เป็นต้น บางพื้นที่ได้มีการจัดทำแปลงรวบรวมพรรณไม้วงศ์กระดังงา ซึ่งเป็นเหตุให้ต้นไม้ต่างชนิดที่เจริญเติบโตอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน มีโอกาสที่จะผสมข้ามชนิดกันตามธรรมชาติ ได้ลูกผสมที่มีความแตกต่างหลากหลาย แต่ไม่สามารถหาข้อมูลหลักฐานทางพันธุกรรมได้ ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาการสร้างลูกผสมข้ามชนิด และข้ามสกุลในวงศ์กระดังงา เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ และเกิดลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ๆ พัฒนาเป็นไม้ดอก ไม้ประดับต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ได้ข้อมูลในการผสมข้าม และผสมตัวเองเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์พืชในวงศ์กระดังงา
2. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาลูกผสมวงศ์กระดังงา

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (Morphological characters)

พรรณไม้วงศ์กระดังงา (Family Annonaceae) มีลักษณะเป็น ไม้ยืนต้น (tree) ไม้พุ่ม (shrub) และไม้เถาเนื้อแข็งหรือไม้พุ่มรอกเลื้อย (lianas) (Backer and Brink, 1963) เปลือก และใบมีกลิ่นฉุน ใบเดี่ยวเรียงสลับ (alternate) มีลักษณะการเรียงตัวแบบ 2 ข้างในระนาบเดียวกัน (distichous) ขอบใบเรียบ (Kessler, 1993) ดอกเดี่ยวมีรูปร่างหลายแบบ (Heusden, 1992) สีเขียว ขาว เหลือง ส้ม ชมพู หรือม่วงอมแดง ออกตามปลายกิ่ง ยอด บริเวณตรงข้ามใบ หรือตามซอกใบ บางชนิดออกดอกแบบกระจุกเป็นช่อสั้นๆ ตามกิ่งแก่ๆ และตามลำต้น ส่วนมากเป็นดอกสมบูรณ์เพศ (bisexual) เกสรดอกแบบนรภาพ โคนครึ่งวงกลมหรือเป็นรูปกรวยคว่ำ กลีบเลี้ยง (sepal) จำนวน 3 กลีบ กลีบดอก (petal) จำนวน 6 กลีบ เรียงกันอยู่เป็น 2 ชั้น (ภาพที่ 1) เกสรเพศผู้ (stamen) จำนวนมากเรียงตัวอยู่บนฐานรองดอกที่เรียกว่า torus (Hutchinson, 1964) อับเรณูมีลักษณะยาวรูปขอบขนาน (uvaroid type) หรือเป็นแบบกลม (miliusoid type) (Mols *et al.*, 2004) เกสรเพศเมีย (pistil) มีจำนวนมาก ออกลูกมีจำนวนตั้งแต่ 1 ออกลูกขึ้นไป ตำแหน่งการติดผลอยู่ที่ฐานรองดอก หรือด้านข้างของรังไข่ ยอดเกสรเพศเมียมีลักษณะเป็นลูกตุ้ม (capitate) ผลมีลักษณะเป็นผลกลุ่ม (aggregate) (ก่องกานดา, 2541) อยู่บนแกนอันเดียวกันประกอบด้วยผลย่อยหลายผล รูปร่างของผลผันแปรได้หลายแบบ เช่น คล้ายรูปทรงกระบอก ลูกประจำ รูปร่างกลม หรือบิดเบี้ยว เมื่อผลสุกจะมีสีส้ม สะดุดตา บางชนิดมีผิวอวบน้ำ เช่น น้อยหน่า (*Annona squamosa* L.) ลักษณะรูปร่างผลคล้ายหัวใจ (heart – shape) (Morton, 1987) เมล็ดขนาดใหญ่บางชนิดมีเปลือกหุ้มเมล็ดแข็ง และมีร่องรอบๆ เมล็ด เอนโดสเปิร์มมีจำนวนมาก โครโมโซมของพรรณไม้วางศ์นี้ คือ $2n = 14, 16$ และ 18 (Heusden, 1992; Deroin, 1997; Mat-Salleh, 2001) (ภาพที่ 2)

ลักษณะทางเรณูวิทยา (Palynological characters)

การศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูพรรณไม้วงศ์กระดังงา Erdtman (1966) พบว่า ลักษณะละอองเรณูของพรรณไม้วางศ์ในหลายสกุล เช่น *Anaxagoraea* A. St. Hill., *Artabotrys* R. Br., *Melodorum* Dunal., *Polyalthia* Blume., *Uvaria* L. และ *Xylopia* L. ละอองเรณูไม่มีช่องเปิด หรือมีช่องเปิดแบบร่อง 1 ร่อง (sulcoidate) บริเวณด้านปลาย (distal) ของละอองเรณู ขนาดละอองเรณู 30 - 160 ไมโครเมตร ผนังชั้น sexine หนากว่าชั้น nexine ต่อมาได้มีนักวิทยาศาสตร์อีกหลายท่านศึกษาเรณูของพรรณไม้วางศ์กระดังงาพบข้อมูลเพิ่มเติมพอสรุปได้ว่า ละอองเรณูของพืชวงศ์กระดังงาจะมี

ผนังบาง และอ่อน เรณูมีขนาดใหญ่เป็นแบบเม็ดเดี่ยว (monad) สองอันติดกัน (dyad) สี่เม็ดติดกัน (tetrad) ยึดเกาะกันโดยโครงสร้างของ callose - cellulose หรืออาจเกาะกลุ่มกันตั้งแต่ 8, 16 หรือ 32 เม็ด (polyad) ได้ (Walker, 1972; Chih – Hua and David, 2003)

อนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์กระดังงา

Hutchinson (1964) ได้จัดพรรณไม้วงศ์กระดังงาให้อยู่ใน Order Annonales ซึ่งสามารถแยกออกมาได้เป็น 2 Subfamily คือ Subfamily Annonoideae และ Subfamily Monodoroideae

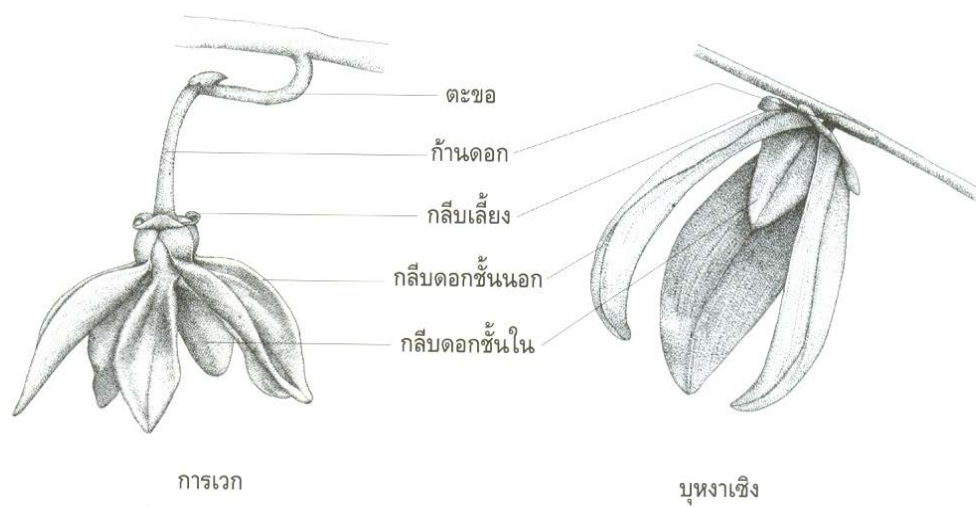
อย่างไรก็ตามการกระจายของพรรณไม้วงศ์กระดังงาทั่วโลกมีประมาณ 131 สกุล (genera) 2,300 ชนิด (Kessler, 1993) ส่วนในประเทศไทยเท่าที่มีการสำรวจแล้วมีรายงานจาก Ridley (1922) ว่ามีจำนวน 18 สกุล 32 ชนิด ใน “Florae Siamensis Enumeratio” โดย Craib (1931) ว่ามีจำนวน 31 สกุล 118 ชนิด ปัจจุบันพรรณไม้วงศ์กระดังงามีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูงมาก ทั่วโลกพบว่ามีจำนวนมากถึง 230 สกุล ในประเทศไทยมีรายงานการสำรวจพบประมาณ 41 สกุล รวมทั้งหมดประมาณ 230 ชนิด (ปิยะ, 2554) มักจะขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบชุ่มชื้นเป็นส่วนใหญ่ โดยมักพบในป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest) ป่าดิบชื้น (Moist Evergreen Forest) ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) แต่มีบางชนิดที่ขึ้นอยู่ในบริเวณป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และพบพืชแต่ละชนิดขึ้นอยู่ในระดับความสูงที่แตกต่างกัน (Le Thomas, 1988; Deroin, 1997)

ประโยชน์ของพรรณไม้วงศ์กระดังงา

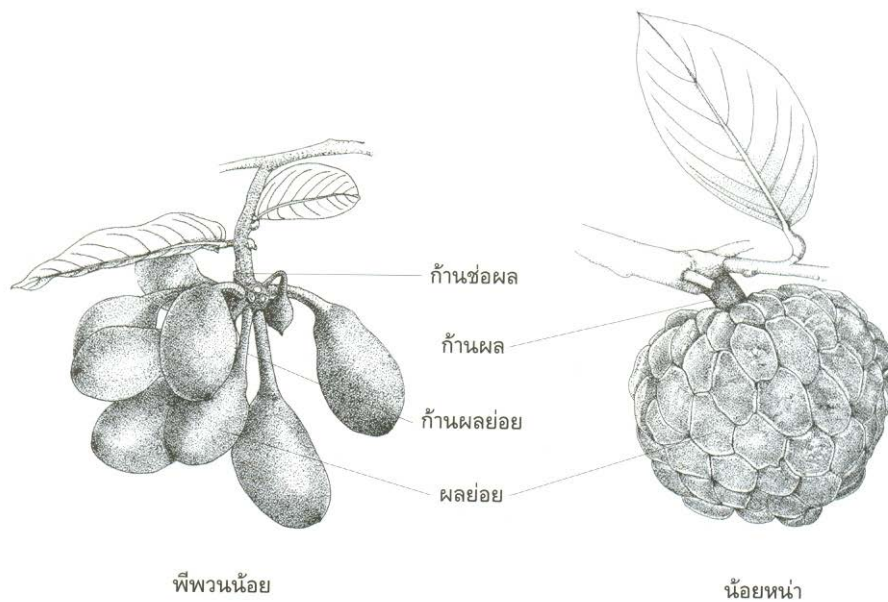
พรรณไม้วงศ์กระดังงามีประโยชน์ในด้านต่างๆ มากมาย ตั้งแต่ส่วนของลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด และราก รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ เพื่อทำฟืน ก่ออิฐ ไม้ขีดไฟ ไม้จิ้มฟัน บางชนิดปลูกให้ร่มเงา นอกจากนี้บางชนิดใช้เป็นสมุนไพร เช่น ข้าวหลามดง (*Goniothalamus laoticus* (Finet & Gagnep.) Ban) และนมจ้าว (*Artabotrys hamandii* Finet & Gagnep) ในประเทศอินเดียและแถบหมู่เกาะชวาใช้ใบน้อยหน่า (*Annona squamosa* L.) และน้อยหน่อง (*Annona reticulata* L.) ช่วยในการรักษาโรคฝีบวม โรคโลหิต และแมลงสัตว์กัดต่อย ส่วนช่อดอก เช่น ช่อดอกของกระดังงา (*Cananga odorata* (Lamk.) Hook. f. et Th.) มีน้ำมันหอมระเหยใช้สำหรับปรุงยา แก้ม แก้ไข้ ดอกแห้งของลำควน (*Melodorum fruticosum* Lour.) ใช้ต้มน้ำดื่มแก้อาการแน่นหน้าอก บางชนิดสามารถนำมารับประทานได้ เช่น พืพวนน้อย (*Uvaria rufa* Bl.) มีรสหวาน นำมาตำผสมกับน้ำจะใช้เป็นยา

แก้ผดผื่นคันตามตัว บำรุงน้ำนม และใช้เป็นยาเย็นถอนพิษ (คณะเภสัชศาสตร์, 2543) ผลสุกหลายชนิดมักเป็นอาหารของสัตว์ป่า (ณรงค์, 2544)

พรรณไม้วงศ์กระดังงาบางสกุลได้รับความนิยมปลูกเป็นไม้ประดับเพราะดอกมีกลิ่นหอม เช่น นมแมว (*Uvaria siamensis* (Scheff.) L.L. Zhou, Y.C.F. Su & R.M.K Saunders) สายหยุด (*Desmos chinensis* Lour.) การเวก (*Artabotrys siamensis* Miq.) และลำควน (*Melodorum fruticosum* Lour.) (ก่องกานดา, 2541) นอกจากนี้ยังมีบางสกุลที่ดอกสวย ทรงพุ่มงาม และหายาก อย่างเช่น สกุลมหาพรหม (*Mitrephora*) ได้แก่ มะป่วน กลาย และมหาพรหมราชินี ซึ่งสกุลนี้พบในประเทศไทยเพียง 8 ชนิด และบางชนิดกำลังเป็นที่นิยมของวงการไม้ดอกไม้ประดับ



ภาพที่ 1 ลักษณะดอกของพรรณไม้วงศ์กระดังงา (Annonaceae Family)



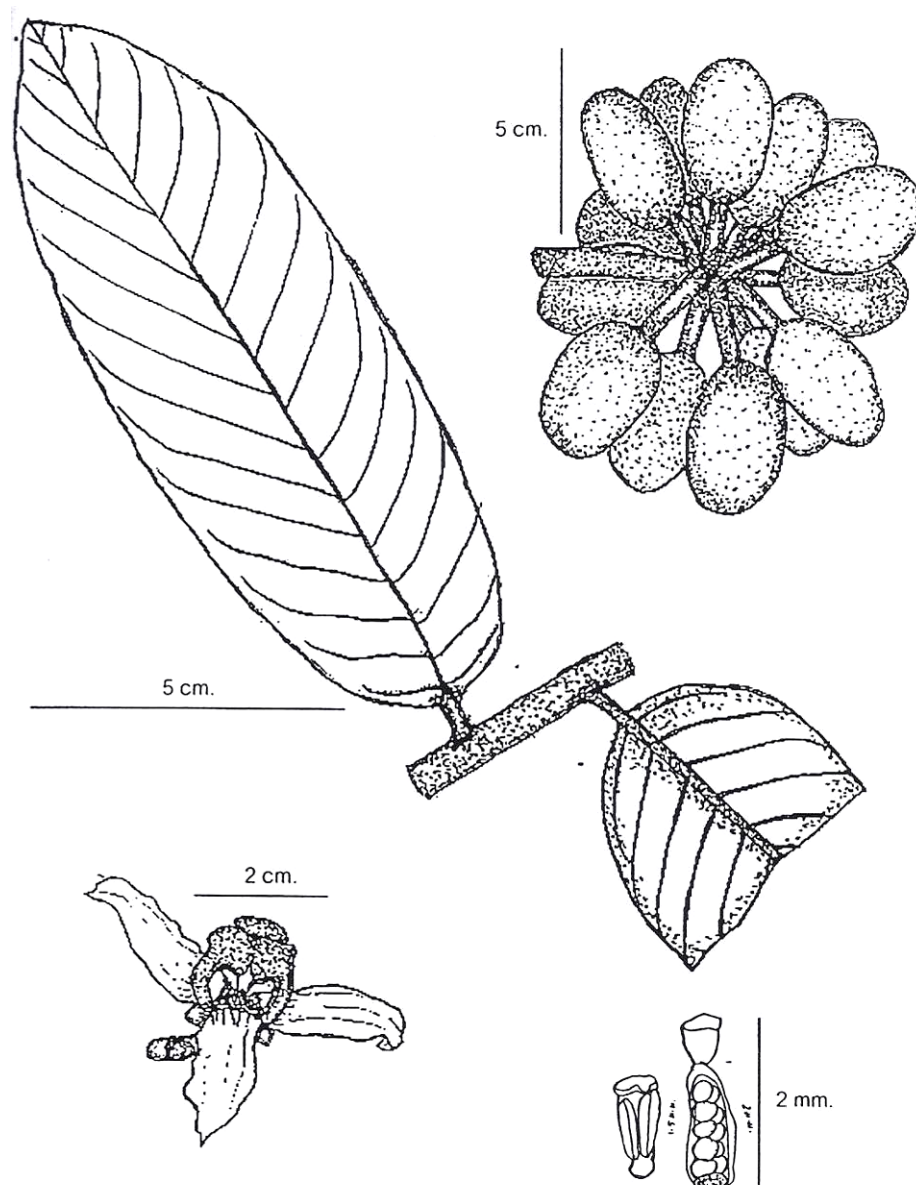
ภาพที่ 2 ลักษณะผลของพรรณไม้วงศ์กระดังงา (Annonaceae Family)

ที่มา: ปิยะ (2544)

พรรณไม้สกุลมหาพรหม

พรรณไม้สกุลนี้แต่ละชนิดจะมีลักษณะใบ สีสัน ขนาด และกลิ่นหอมของดอกแตกต่างกันออกไป พืชสกุลนี้มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ คือ ใบเดี่ยวเรียงสลับทั้ง 2 ข้างในระนาบเดียวกัน (Kessler, 1993) ดอกเดี่ยว สีเขียว ขาว เหลือง ส้ม ชมพู หรือม่วงอมแดง ออกตรงข้ามใบ กลีบเลี้ยง 3 กลีบ กลีบดอก 6 กลีบ ประกอบด้วยกลีบดอกชั้นนอก 3 กลีบ ชั้นใน 3 กลีบ ปลายกลีบโค้งเข้าหากัน ลักษณะคล้ายระฆังคว่ำ เกสรเพศผู้ (stamen) รูปเข็ม จำนวนมากเรียงตัวอยู่บนฐานรองดอก (Mols *et al.*, 2004) และเกสรเพศเมีย (pistil) จำนวนมาก ผลเป็นแบบผลกลุ่ม ผลย่อยรูปทรงกลมหรือรูปรีมีขนอ่อนปกคลุม (สมพร, 2547 ; Sinclair, 1955) นิยมนำมาปลูกเลี้ยง เนื่องจากดอกสวย และกลิ่นหอม อาทิเช่น กลาย (*Mitrephora keithii*) เป็นพรรณไม้ที่มีทรงพุ่มขนาดเล็กที่สุดในสกุลมหาพรหม ใบเดี่ยวเรียงสลับ แผ่นใบเกลี้ยงเป็นมันทั้งสองด้าน ดอกเดี่ยว กลีบชั้นนอกสีเหลือง ชั้นในสีเหลืองลายแดง ผลย่อยรูปทรงกระบอก เมล็ดกลม ดอกดอกออกตลอดปี และอีกชนิดหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยม คือ มหาพรหมราชินี (*Mitrephora sirikitiae*) จัดเป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของไทย พบทางภาคเหนือ แถบจังหวัดแม่ฮ่องสอน ลักษณะทรงพุ่ม สูง 3 – 4 เมตร ใบเรียบหนา มองเห็นเส้นใบชัดเจน ดอกเดี่ยว ขนาดใหญ่ที่สุดในสกุลมหาพรหม (Weerasooriya *et al.*, 2004) กลีบดอกชั้นนอกสีขาว ขอบกลีบเป็นคลื่นเล็กน้อย ชั้นในสีแดงเข้ม กลิ่นหอมแรง

สำหรับคำว่า *Mitrephora* มาจากภาษาละติน ประกอบด้วยคำว่า mitre แปลว่า คล้ายหมวก และคำว่า phora แปลว่า ครอบอยู่ พรรณไม้สกุล *Mitrephora* ในประเทศไทยมีรายงานการค้นพบทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ มหาพรหมราชินี (*Mitrephora sirikitiae* Weerasooriya, Chalermglin & R.M.K.Sauders) มหาพรหม (*Mitrephora winitii* Craib) พรหมขาว (*Mitrephora alba* Ridl.) กลาย (*Mitrephora keithii* Ridl.) นางแดง (*Mitrephora teysmannii* Scheff.) มะป่วน (*Mitrephora tomentosa* Hook.f. & Thomson) มะป่วนใต้ (*Mitrephora vulpina* C.E.C. Fischer) และพรหมดอย (*Mitrephora wangii* Hu) (ปิยะ, 2549) (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ลักษณะใบ ดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมียผ่าตามความยาวเห็นออวูล และผลของพรรณไม้
สกุลมหาพรหม

ที่มา: สมพร (2547)

กลาย

กลาย ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Mitrephora keithii* Ridl. ชื่อเรียกอื่นๆ ว่า กล้วยค่าง เป็นพรรณไม้ที่มีเฉพาะในประเทศไทย พม่า และมาเลเซีย สํารวจพบโดย A. Keith นักสำรวจชาวอังกฤษ ที่อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในระดับความสูง 100 เมตร พรรณไม้ชนิดนี้จึงมีชื่อระบุชนิดว่า *keithii* เพื่อเป็นเกียรติแก่ผู้ค้นพบครั้งแรก กลายจัดเป็นพรรณไม้ที่มีทรงพุ่มขนาดเล็กที่สุดในสกุลมหาพรหม ลำต้นสูง 2 - 3 เมตร เปลือกลำต้นสีน้ำตาลอ่อน ใบเดี่ยวเรียงสลับ แผ่นใบเกลี้ยงเป็นมันทั้งสองด้าน กว้าง 3 - 5 เซนติเมตร ยาว 5 - 10 เซนติเมตร ดอกเดี่ยวออกตรงข้ามใบ เมื่อบานเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 - 3 เซนติเมตร กลีบดอกมี 6 กลีบ ประกอบด้วยกลีบดอกชั้นนอก 3 กลีบ สีเหลือง โคนกลีบสีเขียวอ่อน ชั้นในมี 3 กลีบ สีเหลือง ปลายสีม่วงแดง ผลย่อยรูปทรงกระบอกมีขนเล็กน้อย เมล็ดกลมแบน ขนาด 4 - 5 มิลลิเมตร สามารถออกดอกได้ดีตลอดทั้งปี และมีกลิ่นหอม (ปิยะ, 2544 ; Weerasooriya *et al.*, 2010) (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลักษณะดอก และผลของกลาย

มหาพรหมราชินี

มหาพรหมราชินี ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Mitrephora sirikitiae* Weerasooriya, Chalermglin & R.M.K.Sauders ถิ่นกำเนิดอยู่ในภาคเหนือของประเทศไทย ลักษณะเป็นไม้ต้นขนาดเล็ก สูง 3 - 4 เมตร เปลือกลำต้นสีน้ำตาล กิ่งอ่อนสีเทาอมขาวมีขนอ่อนปกคลุม ใบเดี่ยวเรียงสลับ รูปหอก กว้าง 4 - 9 เซนติเมตร ยาว 11 - 19 เซนติเมตร เนื้อใบค่อนข้างหนา ผิวใบเรียบเป็นมันทั้งสองด้าน เส้นแขนงใบ 8 - 11 คู่ ก้านใบยาว 0.5 - 1 เซนติเมตร ดอกเดี่ยวและมีขนาดใหญ่ที่สุดในพืชสกุลเดียวกัน (Weerasooriya *et al.*, 2004) ออกดอกเดี่ยว หรือเป็นกระจุก 1 - 3 ดอก ใกล้มปลายยอดหรือตรงข้าม

ใบ เมื่อดอกบานเต็มที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 - 10 เซนติเมตร กลีบดอกชั้นนอกสีขาวและมีลายเส้นเรียงตามยาว กลีบดอกชั้นในรูประฆังคว่ำโคนกลีบสีเขียวอ่อน ปลายกลีบยื่นสีม่วงเข้ม ผลกลุ่มมีจำนวนผลย่อย 10 - 15 ผล รูปทรงกระบอก ยาว 5 - 6 เซนติเมตร เมล็ดคล้ายรูปไข่หรือทรงกลม สีน้ำตาลเข้มขนาด 5 - 8 มิลลิเมตร จัดเป็นไม้ถิ่นเดียวของประเทศไทย ตำรวจพบครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2546 จากอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน บนเขาหินปูนที่ระดับความสูง 1,100 เมตร คำระบุชนิด *sirikitia* เป็นพระนามาภิไธยสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ มีรายงานตั้งชื่อในปี พ.ศ. 2549 สามารถขยายพันธุ์โดยวิธีการทาบกิ่ง หรือเสียบยอด ส่วนการเพาะเมล็ดมีอัตราการงอกต่ำ (ปิยะ และคณะ, 2551; บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน), 2553) (ภาพที่ 5)

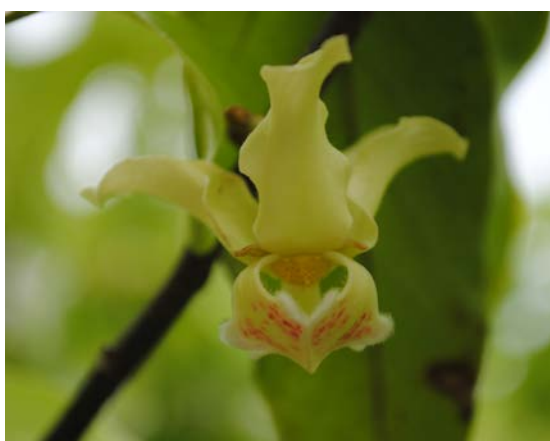


ภาพที่ 5 ลักษณะดอก และผลของมหาพรหมราชินี

มะป่วน

มะป่วน ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Mitrephora tomentosa* Hook.f. & Thomson ชื่อพ้อง *M. thorelii* Pierre, *M. edwardsii* Pierre, *M. bousigoniana* Pierre, *M. collinsae* Craib และ *M. vandaeflora* Kurz. (ปิยะ, 2554) ชื่อเรียกทั่วไปว่า นมหนู ขึ้นกระจายอยู่ในหลายประเทศ เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูง 10 - 15 เมตร ทรงพุ่มค่อนข้างกลม กิ่งอ่อนมีขนสีน้ำตาลปกคลุมแน่น เปลือกลำต้นเรียบสีน้ำตาลเข้ม แตกกิ่งขนานกับลำต้น ใบด้านบนมัน ด้านล่างมีขนเล็กน้อย รูปขอบขนาน กว้าง 3 - 10 เซนติเมตร ยาว 7 - 20 เซนติเมตร โคนใบมนหรือเว้าเล็กน้อย ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม เนื้อใบค่อนข้างหนาและเหนียว ใบอ่อนมีขนสีน้ำตาลด้านล่างมากกว่าด้านบน เส้นแขนงใบค่อนข้างชัดเจน ดอกออกเป็นกระจุก 2 - 3 ดอก ตรงข้ามใบ กลีบดอกเรียงเป็น 2 ชั้น กลีบดอกชั้นนอกสี

เหลือง ชั้นในสีม่วงแดงจนถึงม่วงอ่อน มีกลิ่นหอมอ่อนๆ เมื่อบานเต็มที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ดอก 4 - 5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงรูปไข่ ยาว 6 - 7 มิลลิเมตร ก้านดอกยาว 10 - 15 มิลลิเมตร เกสรเพศ ผู้ยาว 1.5 มิลลิเมตร รูปลิ้ม อับเรณูยาว 0.8 มิลลิเมตร ยอดเกสรเพศผู้ยาว 0.3 มิลลิเมตร ปลายตัด ขอบรอบนอกเว้า ก้านชูอับเรณูยาว 0.4 มิลลิเมตร รูปกะเปาะ เกสรเพศเมียยาว 2.5 มิลลิเมตร รังไข่ ยาว 2 มิลลิเมตร รูปทรงกระบอก ยอดเกสรรูปร่างคล้ายลูกตุ้มปลายตัด มี 10 ออวูล ติดอยู่ที่ผนัง ด้านข้างของรังไข่ ผลกลุ่มก้านช่อผลยาว 15 - 20 มิลลิเมตร ผลย่อยรูปกลมรี ขนนุ่ม จำนวนผลย่อย 16 - 24 ผลก้านผลยาว 15 มิลลิเมตร ผลอ่อนสีเขียว เมื่อผลแก่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง แต่ละผลย่อยมี จำนวน 3 - 7 เมล็ด เรียงเป็น 2 แถว (ปิยะ, 2549 ; ปิยะ และคณะ, 2551; สมพร, 2547 ; สวน พฤษศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2546) (ภาพที่ 6)

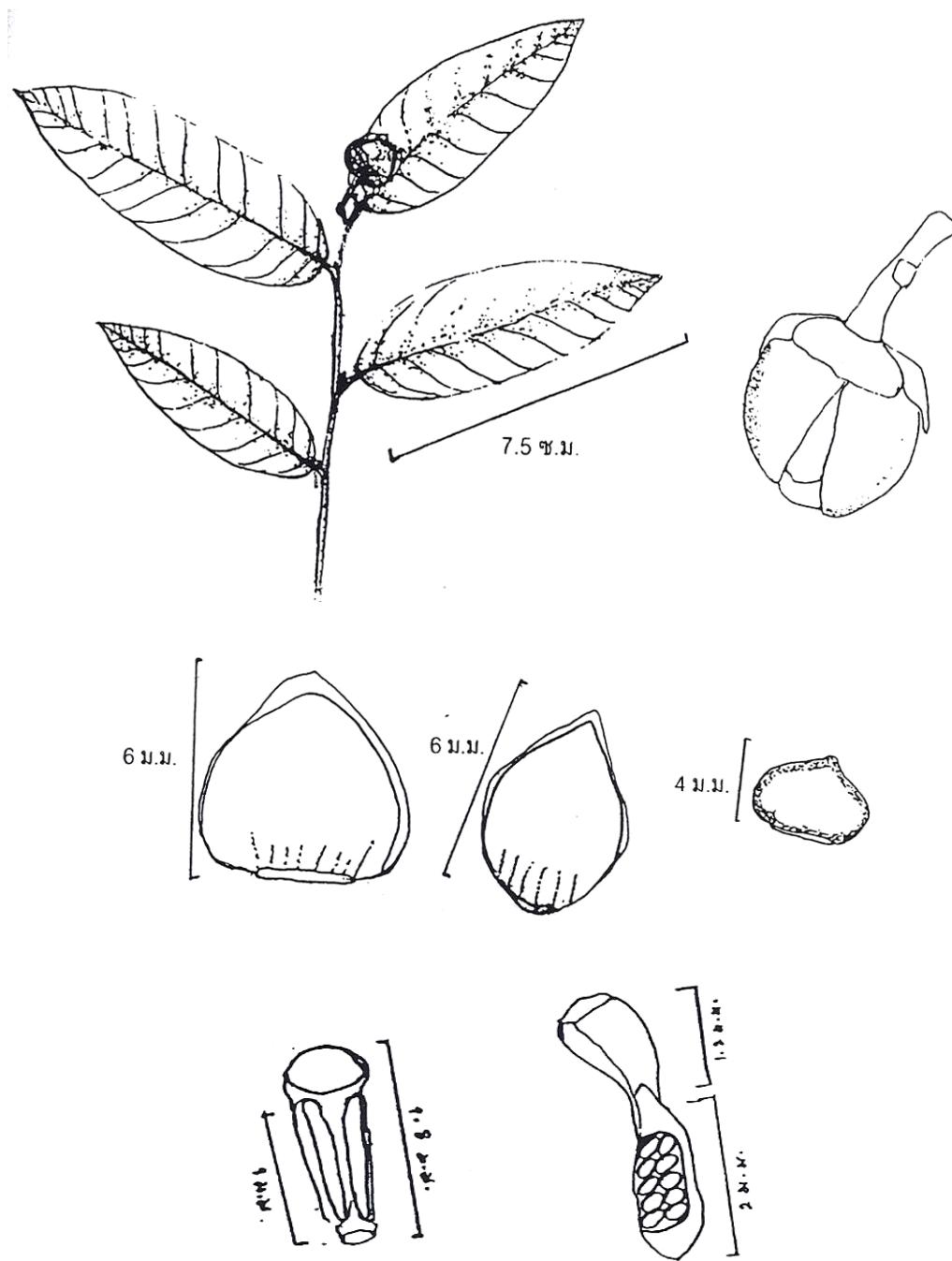


ภาพที่ 6 ลักษณะดอก และผลของมะป่วน

พรรณไม้สกุลกล้วยหมูสัง

ลักษณะทั่วไปของพรรณไม้ในสกุลกล้วยหมูสัง กลุ่มนี้จัดเป็นไม้เถาเนื้อแข็ง หรือไม้พุ่มรอ เลื้อย พาดไปได้ไกล 10 - 20 เมตร เช่น นมแมว กล้วยหมูสัง และกล้วยอ้ายพอน พรรณไม้ในสกุล ดังกล่าวมีเอกลักษณ์พิเศษด้านความหอมและสีสันของดอก ดอกออกที่ปลายยอด นอกชอกใบ และ ตรงข้ามใบ แต่ละต้นทยอยออกดอกประมาณ 1 - 5 ดอก มีใบประดับที่ก้านช่อดอก กลีบเลี้ยง 3 กลีบ จรดกัน เชื่อมติดกันที่ฐาน วงกลีบเลี้ยงหุ้มดอกในระยะแรก ระยะหลังดอกบานสมมาตรด้านข้าง กลีบดอก 6 กลีบ บางครั้งมี 7 - 8 กลีบแยกกัน หรือเชื่อมกันเล็กน้อย กลีบดอก 2 ชุด ซ้อนเหลื่อมกัน กลีบดอกกางออก หรือโค้ง ดอกบานกว้างไม่มีติ่ง โดยปกติมีขนาดใหญ่ ฐานดอกยกตัวขึ้น เกสรเพศ ผู้จำนวนมากรอบนอก อับเรณูมีขอบเรียบ ก้านชูอับเรณูกว้าง รังไข่จำนวนมากตั้งแต่ 10 รังไข่ขึ้นไป

มีหลายออวูล ไม่มียอดเกสรเพศเมีย ผลแก่มีมากกว่า 4 คาร์เพล มีก้านผลย่อยยาว 1 - 2 เซนติเมตร
ผลสดสีเขียว เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองมีเมล็ดตั้งแต่ 1 เมล็ดขึ้นไป (สมพร, 2547) (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ลักษณะของใบ ดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมียผ่าตามความยาวเห็นอวูล และผลของ
พรรณไม้สกุลกล้วยหนุมตั้ง

ที่มา: สมพร (2547)

นมแมว

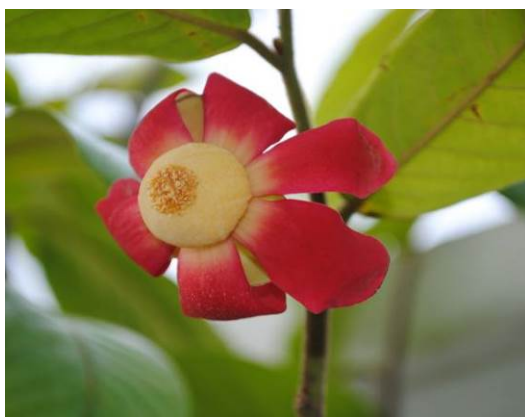
นมแมว ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Uvaria siamensis* (Scheff.) L.L. Zhou, Y.C.F. Su & R.M.K. Saunders ชื่อพ้อง *Melodorum siamensis* (Scheff.) Ban เป็นไม้พุ่มรอเลื้อย กระจายพันธุ์ทั่วประเทศ ชอบขึ้นในป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ เป็นต้นไม้ที่ทนต่อน้ำท่วมและทนแล้งได้ดี (ปิยะ และคณะ, 2549) กิ่งอ่อนขนสีน้ำตาลหนาแน่น เปลือกลำต้นเรียบ สีน้ำตาล กิ่งเหนียวมาก ใบรูปหอกหรือรูปขอบขนานแกมไข่ กว้าง 2.5 - 4 เซนติเมตร ยาว 8 - 18 เซนติเมตร โคนใบมนปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ใบหนาและเหนียว ใบด้านบนสีเขียวเข้ม ใบด้านล่างสีอ่อนกว่า เส้นแขนงใบมี 11 - 13 คู่ ก้านใบยาว 0.4 - 0.6 เซนติเมตร ดอกเดี่ยวออกตรงข้ามใบ กลีบดอกหนา สีเหลืองนวล เรียงเป็นสองชั้น เมื่อบานมีกลิ่นหอมกลีบดอกสีเหลือง หนา และแข็ง เรียงเป็น 2 ชั้น กลีบดอกชั้นนอกรูปค่อนข้างกลมขนาด 1.2 เซนติเมตร กลีบดอกชั้นในมีขนาดเล็กกว่า ดอกบานเต็มที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 - 2 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงรูปไข่ ขนาด 0.4 เซนติเมตร ก้านดอกยาว 0.5 - 0.8 เซนติเมตร เกสรเพศผู้ยาว 0.18 เซนติเมตร รูปกลม อับเรณูยาว 0.1 เซนติเมตร ยอดเกสรยาว 0.05 เซนติเมตร รูปหมวกเห็ด ก้านชูอับเรณูยาว 0.12 เซนติเมตร เกสรเพศเมียยาว 0.3 เซนติเมตร รังไข่ยาว 0.2 เซนติเมตร รูปทรงกระบอก มี 10 ออวูล ติดอยู่ด้านข้างของผนังรังไข่ ผลกลุ่ม ก้านช่อผลยาว 1 - 1.5 เซนติเมตร ผลย่อย 2 - 6 ผล ก้านผลยาว 3 - 4 มิลลิเมตร รูปผลรี ยาว 1.5 - 2 เซนติเมตร ผลอ่อนสีเขียว เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง สามารถรับประทานได้ (Zhou *et al.*, 2009 ; 2010) (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 ลักษณะดอก และผลของนมแมว

กล้วยหมูสัง

กล้วยหมูสัง ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Uvaria grandiflora* Roxb. ex Homem เป็นไม้เลื้อยเนื้อแข็ง กระจายพันธุ์อยู่ในป่าดิบชื้นทางภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย กิ่งอ่อนมีขนนุ่ม สีน้ำตาลปนเหลือง ใบด้านบนสีเขียวมัน ด้านล่างสีเขียวขนานวลมีขนเล็กน้อย กว้าง 6 - 9 เซนติเมตร ยาว 10 - 18 เซนติเมตร โคนใบมนเว้า ปลายเรียวแหลม ก้านใบยาว 5 มิลลิเมตร ดอกเดี่ยวออกที่ปลายกิ่งหรือตรงข้ามใบ สีแดงเลือดนก โคนกลีบสีเหลืองอ่อนมีกลิ่นหอม กลีบดอกมีขนาดใหญ่ และหนา เรียงสลับกันเป็นสองชั้น รูปขอบขนานแกมรูปไข่ กว้าง 1 - 1.5 เซนติเมตร ยาว 2.5 - 4 เซนติเมตร ผลกลุ่มก้านช่อผลยาว 4 - 6 เซนติเมตร มีผลย่อย 3 - 35 ผล ก้านผลย่อยยาว 1 - 4 เซนติเมตร แต่ละผลรูปทรงกระบอก ยาว 3 - 6 เซนติเมตร ผลแก่สีเหลืองส้มรับประทานได้ (ปิยะ, 2544) (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 ลักษณะดอก และผลของกล้วยหมูสัง

การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์พืช สามารถแบ่งเป็น 2 วิธีใหญ่ๆ คือ การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ (asexual propagation) และการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual propagation) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการรวมตัวของเซลล์สืบพันธุ์สองเซลล์มารวมตัวกัน แต่ละเซลล์ได้มาจากการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (meiosis) จึงมีโอกาที่จะได้ลักษณะผันแปรที่ดีหรือด้อยกว่าพ่อแม่พันธุ์ ทำให้เกิดการปรับปรุงพันธุ์เพื่อคัดเลือกลักษณะที่ดีตรงกับความต้องการ และเกิดลูกผสม (hybrid) ขึ้นมาใหม่ (นันทิยา, 2542)

พรรณไม้วงศ์กระดังงาสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธีด้วยกัน แต่ส่วนใหญ่มักนิยมใช้การทาบกิ่ง และเสียบยอด เนื่องจากได้ต้นที่สามารถออกดอกเร็วหรือออกดอกในขณะที่ต้นมีขนาดเล็ก บางชนิดอาจนำเมล็ดมาเพาะ ส่วนการตอนกิ่งและปักชำใช้ระยะเวลานานให้ผลผลิตช้า จึงไม่นิยมนำวิธีดังกล่าวมาใช้กับพรรณไม้วงศ์นี้ สำหรับการเพาะเมล็ดจัดว่าเป็นวิธีการที่ง่าย และสะดวกกว่าวิธีอื่นๆ โดยเฉพาะกับชนิดที่มีผลดก เมล็ดมาก เช่น น้อยหน่า มะป่วน ข้าวหลามดง และนมแมว แต่บางชนิดพบว่า สามารถออกดอกได้ดี สีต้นสวยงาม และมีขนาดใหญ่ แต่ติดผลน้อย จึงไม่สามารถนำเมล็ดมาใช้ขยายพันธุ์ได้ในปริมาณที่มากพอ ต้องอาศัยต้นตอของพืชในสกุลเดียวกันใช้ขยายพันธุ์ ด้วยวิธีการเสียบยอดและทาบกิ่ง เช่น มหาพรหมราชินี กลาย และกล้วยห่มสัง ซึ่งวิธีการนี้สามารถเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์ของพรรณไม้หายากชนิดดังกล่าวให้มีจำนวนมากขึ้น เพิ่มการกระจายพันธุ์นอกถิ่นกำเนิด ช่วยให้ดอกออกเร็วขึ้น และสามารถนำมาปลูกประดับในกระถางหรือลงดินในพื้นที่ขนาดเล็กได้ (ปิยะ, 2549)

นอกจากนี้สุพัตรา และคณะ (2553) ได้มีการศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ในพืชสกุลมหาพรหม ได้แก่ กลาย และมหาพรหมด้วยการเพาะเมล็ด ซึ่งเป็นเมล็ดที่ติดตามธรรมชาติลงในดินผสมหรือขุยมะพร้าว พบว่า การเพาะเมล็ดกลายใช้ระยะเวลาการงอก 45 - 86 วัน มีอัตราการงอก 67.85 - 100 เปอร์เซ็นต์ สำหรับต้นมหาพรหมใช้ระยะเวลาในการงอก 35 - 56 วัน แต่มีอัตราการงอกเพียง 30 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเมล็ดที่ยังไม่งอกในระยะเวลาดังกล่าวสามารถงอกได้เมื่อได้รับแสงสว่างและความชื้นเพียงพอภายในระยะเวลา 2 ปี

การปรับปรุงพันธุ์

วิธีการนี้เป็นการผสมหรือคัดเลือกพันธุ์พืช เพื่อให้ได้ลักษณะที่ดีตรงตามความต้องการหรือดีกว่าพืชที่มีอยู่เดิม รวมทั้งสามารถนำไปขยายพันธุ์ได้อย่างต่อเนื่อง

สำหรับการขยายพันธุ์ในกลุ่มของพรรณไม้วงศ์กระดังงา ส่วนมากมีเพียงการผสมข้ามชนิด (crossing species) ในสกุลน้อยหน่า (Genus *Annona*) ซึ่งเป็นสกุลที่สามารถนำผลสุกไปรับประทานได้ ผลของพรรณไม้สกุลนี้จัดเป็นผลไม้เศรษฐกิจยอดนิยมอีกชนิดหนึ่ง (เรืองศักดิ์, 2547) ส่วนพรรณไม้ในสกุลอื่นๆ ที่ดอกมีกลิ่นหอมหรือเป็นไม้พุ่มประดับยังมีการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมข้ามสายพันธุ์น้อย ส่วนมากมีเพียงการศึกษาด้านสัณฐานวิทยาของพืชแต่ละชนิด เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลความแตกต่างของชนิด (species) และถิ่นกำเนิดของพืชชนิดต่างๆ

การผสมพันธุ์พืชโดยทั่วไปมักนิยมใช้การผสมเกสรด้วยมือ (hand pollination) ซึ่งเป็นการนำเอาละอองเรณูมาแตะบริเวณยอดเกสรเพศเมีย (stigma) จากนั้นละอองเรณูจะสร้าง pollen tube ไปผสมเกสรภายในรังไข่ (ovary) เมื่อเกิดการปฏิสนธิจะได้เซลล์ที่มีโครโมโซมสองชุด (diploid) พืชจะพัฒนาต่อไปเป็นต้นใหม่ (ก่องกานดา, 2541 ; Bruno *et al.*, 1996) สำหรับการผสมพันธุ์ไม้ในวงศ์กระดังงา จากงานวิจัยของวัฒนา และคณะ (2514) และ Percival (1965) รายงานว่า การถ่ายละอองเรณูในดอกของน้อยหน่าซึ่งเป็นพืชวงศ์กระดังงา สามารถเริ่มทำการผสมได้เมื่อดอกมีอายุประมาณ 50 - 55 วัน ซึ่งยอดเกสรเพศเมียพร้อมที่จะรับละอองเรณูได้ ตั้งแต่ 2 - 3 วัน ก่อนดอกบาน และหมดสภาพเมื่อดอกเริ่มเหี่ยว ส่วนเกสรเพศผู้จะปล่อยละอองเรณูเมื่อดอกบานเต็มที่ สอดคล้องกับรายงานของ Ray (2002) พบว่า *Annona glabra* จะปลดปล่อยละอองเรณูออกมา เมื่อดอกบานไปแล้ว 6 - 12 ชั่วโมง ส่วนน้อยหน่าพันธุ์อื่นๆ นั้นจะปล่อยละอองเรณูหลังจากดอกบานไปแล้ว 2 - 3 วัน ดอกจะบานช่วงแรกในตอนเช้าช่วงเวลา 5.30 - 8.30 น. ตอนเย็นช่วงเวลา 14.30 - 17.30 น. นอกจากนี้ วัลชลิย์ (2522) รายงานว่าความสมบูรณ์ของดินพืชมีผลต่อการบานของดอก รวมทั้งอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น และพันธุกรรมของพืชแต่ละชนิด ทำให้ช่วงเวลาในการบานของดอก ความพร้อมในการผสมของเกสรเพศผู้ และเพศเมีย ความสมบูรณ์ของละอองเรณู อาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมหรือท้องถิ่นที่ทำการปลูกเลี้ยง (รวิ, ม.ป.ป.)

จากรายงานของผาณิต (2513) พบว่า น้อยหน่าพันธุ์ฝ้ายมีอับเรณู 182 - 185 อัน มี filament สั้น รังไข่ 80 - 119 อัน ส่วนน้อยหน่าพันธุ์ลูกผสมเพชรปากช่อง มีอับเรณู 180 - 190 อัน รังไข่ 78 - 122 อัน (ยอดหญิง, 2548) ทั้งนี้เรื่องศักดิ์ และฉลองชัย (2547) ได้ทำการศึกษาการผสมพันธุ์น้อยหน่าสายพันธุ์ดังกล่าว พบว่า การทดลองผสมเกสรด้วยมือมีการผสมติดอยู่ในช่วง 8 - 72 เปอร์เซ็นต์ ผลมีการเจริญเติบโตดี และเมล็ดลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 6.25 - 35.81 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ Callaway (1993) รายงานว่าการผสมเกสรในพืชชนิด *Asimina triloba* วงศ์กระดังงา ซึ่งเป็นผลไม้ที่มีชื่อเรียกทั่วไปว่า paw paw เนื่องจากเกสรภายในดอกเดียวกันไม่สามารถผสมตัวเองได้ต้องอาศัยละอองเรณูจากดอกอื่นที่อับเรณูแตก ภายหลังดอกบาน 2 - 3 วัน ผสมกับดอกแรกบานที่เกสรเพศเมียพร้อมรับการปฏิสนธิในช่วงเช้า การผสมเกสรในพืชชนิดดังกล่าวเป็นการผสมเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตให้มีจำนวนมากขึ้น

การเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยา

จากรายงานของ ปิยะ และคณะ (2550) กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างต้นมหาพรหมกับมหาพรหมราชินี พืชสกุลมหาพรหมสามารถใช้วิธีการสังเกตในการแยกความแตกต่างระหว่างพืช 2 ชนิดได้ โดยพิจารณาจากลักษณะโครงสร้างและขนาดของใบ ซึ่งมหาพรหมใบจะมีลักษณะหนาและนุ่ม สีเขียวอ่อนมีขนปกคลุม ปลายใบแหลม ในขณะที่มหาพรหมราชินีใบบางเหนียว เรียบเป็นมัน และสีเขียวเข้ม หรือบางครั้งอาจดูจากลักษณะของเปลือกลำต้น สีต้นของดอก ลักษณะของผล และความแตกต่างของถิ่นกำเนิด ตลอดจนสภาพนิเวศวิทยาของพืช นอกจากนี้ในรายงานอิทธิฤทธิ์ และคณะ (2551) ได้มีการตรวจสอบเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างดีเอ็นเอพืชในวงศ์กระดังงา จำนวน 9 ชนิด พบว่า พรรณไม้วงศ์กระดังงาที่มีลักษณะดีเอ็นเอใกล้เคียงกันและจัดอยู่ในสกุลมหาพรหม ได้แก่ มหาพรหม มหาพรหมราชินี มะป่วน มะป่วนตราด และลำควนดอย ส่วนกำลังวัวเถลิงและข่าหดจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน

เมื่อพิจารณาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพรรณไม้ในสกุลมหาพรหม และสกุลกล้วยหนุสมีลักษณะแตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพรรณไม้สกุลมหาพรหม และสกุลกล้วยหนุสั้ง

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	สกุลมหาพรหม	สกุลกล้วยหนุสั้ง
1. ทรงพุ่ม	- ไม้พุ่มขึ้นต้นขนาดเล็ก	- ไม้เถา หรือไม้พุ่มรอเลื้อย
2. ใบ	- รูปรีจนกระทั่งถึงรูปหอก เนื้อใบเป็นแผ่นหนา	- ใบมีขนาดใหญ่ เช่น กล้วยหนุสั้ง ขนปกคลุมบริเวณใบ และปลาย ยอดจำนวนมาก (ปิยะ, 2544)
3. ดอก	- ดอกออกตรงข้ามใบ - ดอกเดี่ยว หรือ 2 - 3 ใน 1 กระจุก - กลีบดอก 6 กลีบ เรียง 2 ชั้น ชั้นนอก 3 กลีบ ขนาดใหญ่ กลีบบาง กางแผ่ออก ชั้นใน 3 กลีบ ประกอบกันเป็นรูป กระเช้า หรือรูปหมวก ครอบเกสรอัณฑ (ปิยะ, 2549)	- ดอกออกที่ปลายยอด ซอกใบ ระหว่างใบ และตรงข้ามใบ - ดอกเดี่ยว หรือออกเป็นกระจุก - กลีบดอก 2 ชุด 6 กลีบ เรียงซ้อน เหลื่อมกัน กลีบดอกกางออก หรือ โค้ง มีใบประดับที่ก้านช่อดอก กลีบเลี้ยง 3 กลีบจรดกัน เชื่อม ติดกันที่ฐาน วงกลีบเลี้ยงหุ้มดอก ในระยะแรก ส่วนระยะหลังดอก บานสมมาตรด้านข้าง
4. ผล	- ผลย่อยรูปทรงกลมหรือรูป รีมีขนอ่อนปกคลุม แต่ละ ผลมีก้านผล และเมล็ด มากกว่า 2 เมล็ด	- บางชนิดช่อดอกมีขนาดใหญ่ เช่น กล้วยหนุสั้ง กล้วยหนุสั้งสีนวล และกล้วยฮ้ายพอน ส่วนนมแมว ช่อดอกจะมีขนาดเล็กกว่าชนิดอื่น เมล็ดมีจำนวนมาก (สมพร, 2547)

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้ได้รวบรวม และปลูกเลี้ยงพรรณไม้ในวงศ์กระดังงาชนิดต่างๆ พร้อมทั้งคัดเลือกพันธุ์ที่ดอกคด กลิ่นหอม สีสันสวยงาม ขนาดใหญ่ ทรงพุ่มสวย และสามารถออกดอกได้ง่าย เพื่อนำมาใช้เป็นต้นพันธุ์ จำนวน 2 สกุล ได้แก่ (ภาพที่ 10)

สกุลมหาพรหม จำนวน 3 ชนิด คือ

1. กลาย ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mitrephora keithii* Ridl.
อักษรย่อ : (MK)
2. มหาพรหมราชินี ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mitrephora sirikitiae* Weerasooriya, Chalermglin & R.M.K.Saunders
อักษรย่อ : (MS)
3. มะป่วน ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mitrephora tomentosa* Hook.f. & Thomson
อักษรย่อ : (MT)

สกุลกล้วยหุ้มสัง จำนวน 2 ชนิด คือ

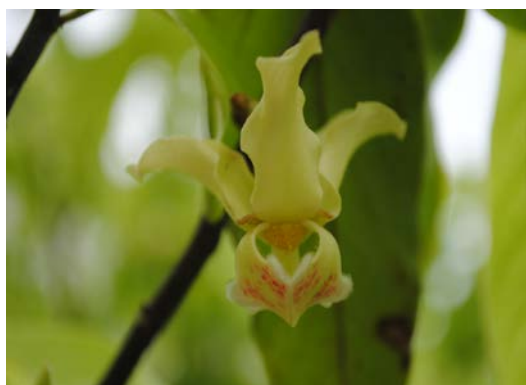
1. นมแมว ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Uvaria siamensis* (Scheff.) L.L. Zhou, Y.C.F. Su & R.M.K Saunders
อักษรย่อ : (US)
2. กล้วยหุ้มสัง ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Uvaria grandiflora* Roxb. ex Hornem
อักษรย่อ : (UG)



กลาย



มหาพรหมราชินี



มะป่วน



นมแมว



กล้วยหมูตั้ง

ภาพที่ 10 ลักษณะดอกของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูตั้ง

การทดลองที่ 1 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยาของดอก และจำนวนโครโมโซม กระดังงาแม่ – พ่อพันธุ์

การทดลองนี้ดำเนินการปลูกพรรณไม้วงศ์กระดังงา 2 สกุล ที่ได้คัดเลือกไว้แล้ว เก็บข้อมูล พร้อมทั้งจดบันทึกพัฒนาการของดอก ตั้งแต่เริ่มมองเห็นตาดอกจนกระทั่งดอกบาน การเก็บข้อมูลทางสัณฐานวิทยา ประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. ตำแหน่งของดอกที่เกิดบนกิ่ง โดยบันทึกบริเวณที่ออกดอก เช่น ตรงข้ามใบ ซอกใบ ปลายยอด หรือลำต้น เป็นต้น
2. จำนวนตำแหน่งที่เกิดดอกบนกิ่ง โดยนับตำแหน่งที่ออกดอกในแต่ละกิ่ง และนำมาหาค่าเฉลี่ยของแต่ละพันธุ์
3. จำนวนดอกต่อตำแหน่งที่เกิดดอก โดยนับจำนวนดอกที่ออกในแต่ละตำแหน่ง และนำมาหาค่าเฉลี่ยของแต่ละพันธุ์
4. จำนวนดอกต่อกิ่ง โดยนับจำนวนดอกที่เกิดบนกิ่งทั้งหมดในแต่ละต้นเพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยของดอกที่ออกในแต่ละพันธุ์
5. ความยาวของก้านดอก (เช่นติเมตร) โดยวัดจากฐานรองดอก – จุดที่แตกออกมาจากกิ่ง ด้วยไม้บรรทัด
6. ความกว้าง และความยาวของกลีบดอก (เช่นติเมตร) โดยวัดจากจุดที่กว้างที่สุดของกลีบดอก และวัดความยาวจากโคนกลีบถึงปลายสุดของกลีบดอก ด้วยไม้บรรทัด
7. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดอก (เช่นติเมตร) โดยวัดตั้งแต่ระยะที่ดอกเริ่มบาน – ดอกโรย โดยวัดขนาดดอกและเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของดอกทุกๆ 10 วัน จนกระทั่งดอกบานด้วยเวอร์เนียร์แคลิเปอร์
8. ข้อมูลสีสันของดอก โครงสร้างดอก บันทึกลักษณะต่างๆ ที่มองเห็นด้วยสายตา

บันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยาของดอกกระดังงา 5 ชนิด ดังนี้

1. ช่วงเวลาที่ดอกบาน บันทึก และเก็บข้อมูลเวลาที่ดอกเริ่มบานในแต่ละวัน
2. ช่วงเวลาที่อับเรณูแตกปลดปล่อยละอองเรณู (pollen shade) บันทึกและเก็บข้อมูล ช่วงเวลาที่อับเรณูแตก และระยะเวลาตั้งแต่ดอกบานกระทั่งอับเรณูแตก
3. ช่วงเวลาที่ดอกตัวเมียพร้อมรับการผสม (stigma receptive) บันทึกและเก็บข้อมูล ช่วงเวลาที่ยอดเกสรเพศเมียพร้อมรับการผสม และระยะเวลาตั้งแต่ดอกบานกระทั่งช่วงเวลาที่เหมาะต่อการผสมเกสร
4. ระยะเวลาตั้งแต่ตาดอกถึงดอกบาน เก็บข้อมูลตั้งแต่เริ่มมองเห็นตาดอก กระทั่งดอกบาน
5. บันทึกภาพพัฒนาการของดอก โดยบันทึกความเปลี่ยนแปลง และพัฒนาการของดอก ตั้งแต่มองเห็นตาดอก กระทั่งดอกโรย ทุกๆ 10 วัน
6. ศึกษาจำนวนโครโมโซมจากเซลล์ปลายราก โดยเก็บข้อมูลจำนวนโครโมโซมในระยะ เมทาเฟส ดังนี้
 - 6.1 เก็บปลายรากตัวอย่างพืช (กล้วย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ กล้วยหมูสัง) ช่วงเวลา 9.00 – 10.30 นาฬิกา โดยเลือกตัดปลายรากที่ยังสดและมีลักษณะสีขาวครีม ความยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อเอาเศษวัสดุปลุกออก
 - 6.2 นำรากของแต่ละตัวอย่างมาทำ Pretreatment ด้วยการแช่ในสารละลายโคลชิซิน ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง แล้วล้างรากด้วยน้ำสะอาด
 - 6.3 Fixative การคงสภาพเซลล์ โดยการนำรากที่ได้แช่ในน้ำยา Carnoy's fluid (ประกอบด้วยแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ 3 ส่วน ผสมกับ glacial acetic acid 1 ส่วน) จากนั้นเก็บตัวอย่างรากไว้ในตู้เย็นเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อตรึงเนื้อเยื่อ และองค์ประกอบภายในเซลล์ให้หยุดการแบ่งเซลล์

6.4 Maceration การทำให้เซลล์นุ่ม โดยนำรากมาแช่ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 1 นอร์มัลลิตี (Normality; N) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 10 นาที แล้วล้างรากด้วยน้ำสะอาด จากนั้นนำไปแช่ในสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 45 เปอร์เซ็นต์

6.5 Cell suspension นำรากที่เตรียมไว้มาวางบนแผ่นสไลด์ ชับสารละลายส่วนเกินออก ใช้มีดตัดเอาส่วนหัวรากออก ตัดเอามาเฉพาะส่วนเนื้อเยื่อเจริญปลายราก ย้อมด้วยสี aceto – orcein ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 1-2 หยด ทำ Squash technique โดยการขยี้เซลล์รากให้แยกออกจากกันด้วยเข็มเขี่ยปลายแบน ผ่านสไลด์บนเปลวไฟโดยใช้ตะเกียงแอลกอฮอล์ ปิดแผ่นสไลด์ด้วยกระจกปิดสไลด์ ใช้นิ้วหัวแม่มือกดแรงพอประมาณเพื่อให้เซลล์กระจายออก ทำสไลด์ทำสไลด์ให้คงอยู่ชั่วคราว โดยปิดขอบกระจกปิดสไลด์ด้วยน้ำยาทาเล็บ

6.6 ตรวจสอบจำนวนโครโมโซมของแต่ละตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 100X เท่า แล้วการบันทึกภาพถ่าย

บันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ บริเวณแปลงปลูก ตลอดระยะเวลาการทดลอง 3 ปี

การทดลองที่ 2 ศึกษาความสามารถในการผสมชนิดเดียวกัน ข้ามชนิด และข้ามสกุล

ทำการจับคู่เพื่อผสมชนิดเดียวกัน และผสมข้ามชนิด/สกุล ของกระดังงาสายพันธุ์แม่ – พ่อพันธุ์ ทั้ง 2 สกุล รวม 5 ชนิด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงแผนการจับคู่เพื่อผสมชนิดเดียวกัน ข้ามชนิด และข้ามสกุลของพรรณไม้วงศ์
กระดังงา 5 พันธุ์

แม่พันธุ์และพ่อพันธุ์		สกุลมหาพรหม			สกุลกล้วยหมู้ง	
		MS	MK	MT	US	UG
สกุล มหาพรหม	MS	(MS)+(MS)	(MK)+(MS)	(MT)+(MS)	(US)+(MS)	(UG)+(MS)
	MK	(MS)+(MK)	(MK)+(MK)	(MT)+(MK)	(US)+(MK)	(UG)+(MK)
	MT	(MS)+(MT)	(MK)+(MT)	(MT)+(MT)	(US)+(MT)	(UG)+(MT)
สกุล	US	(MS)+(US)	(MK)+(US)	(MT)+(US)	(US)+(US)	(UG)+(US)
กล้วยหมู้ง	UG	(MS)+(UG)	(MK)+(UG)	(MT)+(UG)	(US)+(UG)	(UG)+(UG)

หมายเหตุ



หมายถึง ลำดับการผสมชนิดเดียวกัน



หมายถึง ลำดับการผสมข้ามชนิด



หมายถึง ลำดับการผสมข้ามสกุล

วิธีการผสมพันธุ์ คัดเลือกดอกที่สมบูรณ์ของต้นที่จะใช้เป็นต้นแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ ชนิด
ละ 10 ต้น และคัดเลือกจำนวนดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ตามอัตรา และปริมาณการออกดอก ดังนี้

1. กลาย จำนวนคู่ผสมละ 50 ดอก
2. มหาพรหมราชินี จำนวนคู่ผสมละ 20 ดอก
3. มะป่วน จำนวนคู่ผสมละ 50 ดอก
4. นมแมว จำนวนคู่ผสมละ 50 ดอก

5. กล้วยหมูส้ม

จำนวนกลุ่มผสมละ 20 ดอก

หมายเหตุ

การระบุจำนวนดอกของพรรณไม้แต่ละชนิดขึ้นอยู่กับอัตราการออกดอกต่อต้น โดยแยกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทที่มีปริมาณดอกต่อต้นมาก ได้แก่ กลาย มะปวน และนมแมว
2. ประเภทที่มีปริมาณดอกต่อต้นน้อย แต่ดอกมีขนาดใหญ่ที่สุด ได้แก่ มหาพรหมราชินี และกล้วยหมูส้ม

ทำการผสมเกสรในช่วงเช้าของวันแรกที่ดอกบาน ระหว่างเวลา 06.00 - 10.00 นาฬิกา โดยการใช้ละอองเรณูจากดอกชนิด/สกุลเดียวกันในกรณีผสมชนิดเดียวกัน และจากดอกต่างชนิด/สกุลตามแผนการจับคู่ผสมไว้ดังตารางที่ 2 โดยใช้วิธีการผสมเกสรด้วยมือ (hand polination) ดังนี้

1. เก็บละอองเรณูจากดอกพ่อพันธุ์ไว้ในกล่องพลาสติก
2. คัดเลือกดอกแม่พันธุ์ ทำการเปิดเกสรเพศเมีย โดยใช้กรรไกรตัดบริเวณกลีบดอกชั้นในออก (เฉพาะพืชในสกุลมหาพรหม)
3. ใช้ปลายพู่กันแตะละอองเรณูแล้วนำไปแตะบนปลายยอดเกสรเพศเมีย
4. ใช้ถุงกระดาษครอบดอกไว้
5. บันทึกรายละเอียดกลุ่มผสม และทำการติดป้ายชื่อกลุ่มผสม
6. ตรวจสอบการติดผลภายหลังจากทำการผสม 1 สัปดาห์ พร้อมทั้งจดบันทึกเปอร์เซ็นต์การผสมติด

ภายหลังการผสมติด เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผล ทุกๆ 10 วัน ตั้งแต่ผลอ่อนจนกระทั่งผลแก่ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลดังนี้

1. จำนวนผลย่อยต่อผล ในแต่ละกลุ่มผสม
2. ขนาดผลย่อย (เช่นติเมตร) โดยวัดความกว้าง และความยาวของผล ด้วยเวอร์เนียร์แคลิเปอร์
3. ระยะเวลาตั้งแต่ผลอ่อน - ผลแก่ (วัน)
4. จำนวนเมล็ดต่อผลย่อย (เมล็ด)
5. ขนาดของเมล็ด (เช่นติเมตร) โดยวัดขนาดความกว้าง และความยาวของเมล็ดด้วยเวอร์เนียร์แคลิเปอร์
6. อัตราการงอก (เปอร์เซ็นต์) และระยะเวลาดงอกของเมล็ด (วัน)

การทดลองที่ 3 ศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาของพรรณไม้ลูกผสม

ศึกษาลักษณะของลูกผสมที่เกิดขึ้น ดังนี้

1. เปรียบเทียบลักษณะทางสรีรวิทยาของต้นกล้า เช่น ใบ ทรงต้น และปลายยอด กับต้นแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์
2. เปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างทางพันธุกรรมพืช (DNA) เพื่อยืนยันความเป็นลูกผสมด้วยเทคนิค Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP) ดังนี้

2.1 ทำการเก็บตัวอย่างการวิเคราะห์จากใบพืช โดยตัดใบให้เป็นชิ้นเล็กๆ ด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ 2 ชนิด คือ *EcoRI* และ *MseI* จากนั้นเชื่อมต่อดิเอ็นเอกับ *EcoRI* adapter และ *MseI* adapter เพื่อเป็นดิเอ็นเอต้นแบบ การเพิ่มปริมาณชิ้นดิเอ็นเอโดยวิธี PCR โดยใช้ไพรเมอร์ที่มีการเพิ่มนิวคลีโอไทด์ 1 ตัว ที่ปลาย 3' ของไพรเมอร์ โดยไพรเมอร์ *EcoRI* + A กับ *MseI* + A

(preselective amplification) และเพิ่มปริมาณชิ้นดีเอ็นเอโดยใช้ไพรเมอร์ที่มีการเพิ่มนิวคลีโอไทด์ 3 ตัว ที่ปลาย 3' ของไพรเมอร์ โดยไพรเมอร์ *EcoRI* + 3 กับ *MseI* + 3 (selective amplification) จากนั้นแยกขนาดดีเอ็นเอด้วยวิธีอิเล็กโตรโฟรีซิสใน denaturing polyacrylamide gel และนำแผ่น polyacrylamide gel ไปย้อมด้วยวิธี silver staining

2.2 ทำการวิเคราะห์ผลข้อมูล AFLP โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม โดยแปลผลข้อมูลจากแถบดีเอ็นเอที่สามารถใช้แยกความแตกต่างของพันธุ์ลูกผสม กับแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ เปรียบเทียบจากความเหมือนและความแตกต่างของรูปแบบของแถบดีเอ็นเอที่ปรากฏ ถ้าพบแถบดีเอ็นเอในตำแหน่งที่ทำการสำรวจข้อมูลให้ใช้สัญลักษณ์เป็น “1” ส่วนตัวอย่างที่ไม่มีแถบดีเอ็นเอปรากฏในตำแหน่งที่ทำการสำรวจข้อมูลให้ใช้สัญลักษณ์เป็น “0” นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม NTSYS-pc version 2.1e (Rohlf, 2002)

2.3 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาทำวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ผลและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยาของดอก และจำนวนโครโมโซม

กระดังงาแม่ – พ่อพันธุ์

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของใบ และพัฒนาการของดอกพรรณไม้วงศ์กระดังงา 2 สกุล แบ่งออกเป็นสกุลมหาพรหม จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ กลาย มหาพรหมราชินี และมะป่วน ส่วนสกุลกล้วยหนุสั้ง จำนวน 2 ชนิด คือ กล้วยหนุสั้ง และนมแมว พบว่า พรรณไม้แต่ละชนิดมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

กลาย ลักษณะของทรงพุ่มโปร่ง ลำต้นอายุ 3 ปี ความสูง เฉลี่ย 2.00 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เฉลี่ย 1.50 เมตร จัดว่ามีขนาดทรงพุ่มเล็ก (Weerasooriya et al., 2004) การแตกกิ่งแบบสลับ เรียงเป็นชั้น ปลายกิ่งชูขึ้น ประมาณ 45 องศา เปลือกลำต้นสีน้ำตาลอ่อน แต่ละกิ่งแตกขนานกับพื้นมีความยาว เฉลี่ย 0.75 เมตร ใบรูปหอก ผิวใบมีลักษณะเรียบเป็นมันทั้งสองด้าน สีเขียว มองเห็นเส้นใบเด่นชัด ขนาดความกว้างของใบ เฉลี่ย 3.20 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 11.00 เซนติเมตร ก้านใบยาว เฉลี่ย 0.65 เซนติเมตร

มหาพรหมราชินี ลักษณะของทรงพุ่มโปร่ง ลำต้นอายุ 3 ปี ความสูง เฉลี่ย 3.00 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เฉลี่ย 2.70 เมตร การแตกกิ่งแบบสลับ เรียงเป็นชั้น เปลือกลำต้นสีน้ำตาล แต่ละกิ่งแตกขนานกับพื้นมีความยาว เฉลี่ย 1.30 เมตร ใบรูปหอก ผิวใบมีลักษณะหนา และแข็ง สีเขียวเข้ม มองเห็นเส้นใบเด่นชัด ขนาดความกว้างของใบ เฉลี่ย 5.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 20.00 เซนติเมตร ก้านใบยาว เฉลี่ย 1.00 เซนติเมตร

มะป่วน ลักษณะของทรงพุ่มแน่น ลำต้นอายุ 3 ปี ความสูง เฉลี่ย 3.00 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เฉลี่ย 3.00 เมตร การแตกกิ่งแบบสลับ เรียงเป็นชั้น เปลือกลำต้นสีดำ แต่ละกิ่งแตกขนานกับพื้นปลายกิ่งชูขึ้น มีความยาว เฉลี่ย 1.50 เมตร ใบรูปหอก ผิวใบหนา และแข็ง สีเขียวเข้ม มีขนอ่อนปกคลุมปลายยอด บริเวณผิวใบ มองเห็นเส้นใบเด่นชัด ขนาดความกว้างของใบ เฉลี่ย 5.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 17.50 เซนติเมตร ก้านใบยาว เฉลี่ย 1.00 เซนติเมตร

นมแมว ลักษณะของทรงพุ่มโปร่ง ปลายยอดกิ่งเลื้อย ลำต้นอายุ 3 ปี ความสูง เฉลี่ย 1.50 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เฉลี่ย 2.00 เมตร เปลือกลำต้นสีน้ำตาลอ่อน กิ่งแตกขนานกับพื้น

ปลายกิ่งชูขึ้นหรือเลื้อยพาด มีความยาว เฉลี่ย 1.00 เมตร ใบรูปหอก ผิวใบบาง เรียบเป็นมันทั้งสอง ด้าน สีเขียวอ่อน ปลายยอดอ่อนมีขนปกคลุม บริเวณผิวใบ มองเห็นเส้นใบน้อย ขนาดความกว้างของใบ เฉลี่ย 2.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 10.50 เซนติเมตร ก้านใบยาว เฉลี่ย 0.65 เซนติเมตร

กล้วยหนุ่สัง ลักษณะของทรงพุ่มโปร่ง กิ่งเลื้อย หรือเลื้อยพาดตามต้นไม้อื่น ลำต้นอายุ 3 ปี ความสูง เฉลี่ย 2.50 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เฉลี่ย 2.50 เมตร เปลือกลำต้นสีน้ำตาล กิ่งแตกแบบสลับ ปลายกิ่งชูขึ้นหรือเลื้อยพาด มีความยาว เฉลี่ย 1.50 เมตร ใบรูปหอก ผิวใบหนา เรียบเป็นมันทั้งสองด้าน สีเขียวเข้ม ปลายยอดอ่อนมีขนปกคลุม บริเวณผิวใบ มองเห็นเส้นใบเด่นชัด ขนาดความกว้างของใบ เฉลี่ย 6.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 22.50 เซนติเมตร ก้านใบยาว เฉลี่ย 1.00 เซนติเมตร (ภาพที่ 11 และ 12 ตารางที่ 3 และ 4)



กลาย



มหาพรหฺมราชินี



มะป่วน

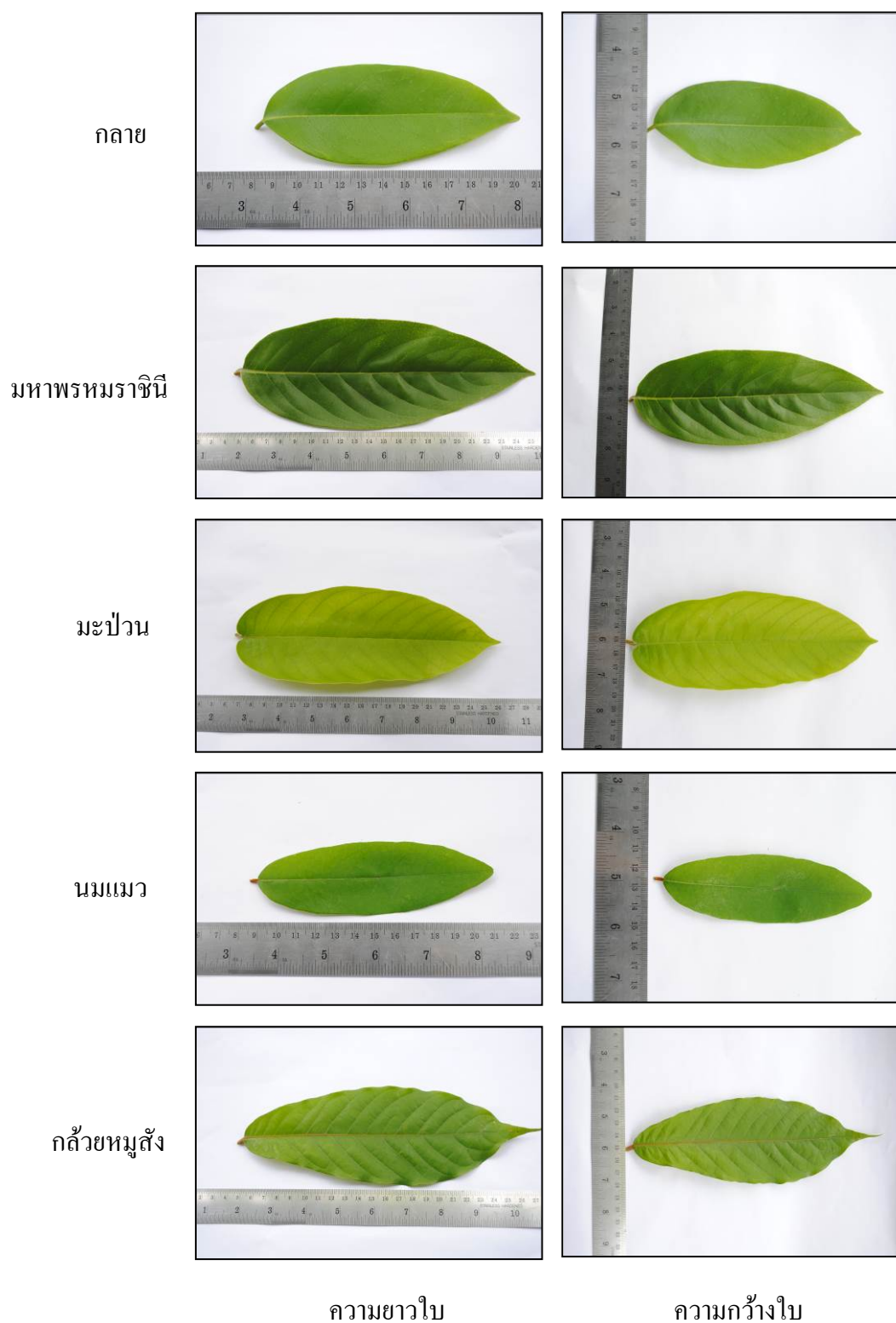


นมแมว



กล้วยหฺมุสั้ง

ภาพที่ 11 ลักษณะทรงพุ่มของกลาย มหาพรหฺมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหฺมุสั้ง (อายุ 3 ปี ภายหลังการเพาะเมล็ด)



ภาพที่ 12 ลักษณะใบ ความกว้าง และความยาวใบ ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยห่มสัง (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)

ตารางที่ 3 ความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม และความยาวของกิ่ง (ระดับ 1 เมตร) เมื่ออายุ 3 ปี
ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง

ชนิด	ขนาด (เมตร) ^{1/}		
	ความสูง	ความกว้างทรงพุ่ม	ความยาวของกิ่ง
กลาย	2.00 b	1.50 c	0.75 c
มหาพรหมราชินี	3.00 a	2.70 ab	1.30 ab
มะป่วน	3.00 a	3.00 a	1.50 a
นมแมว	1.50 c	2.00 bc	1.00 b
กล้วยหมูสัง	2.50 ab	2.50 b	1.50 a
F-test	**	**	**
% C.V.	3.12	2.10	1.57

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4 ความกว้างใบ ความยาวใบ และความยาวก้านใบของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)

ชนิด	ขนาดใบ (เซนติเมตร) ^{1/}		
	ความกว้างใบ	ความยาวใบ	ความยาวก้านใบ
กลาย	3.20 b	11.00 c	0.65 b
มหาพรหมราชินี	5.50 ab	20.00 ab	1.00 a
มะป่วน	5.50 ab	17.50 b	1.00 a
นมแมว	2.50 c	10.50 c	0.65 b
กล้วยหมูสัง	6.50 a	22.50 a	1.00 a
F-test	**	**	*
% C.V.	1.57	3.23	3.43

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ตำแหน่งของดอกที่เกิดบนกิ่ง ในสกุลมหาพรหม ได้แก่ กลาย มหาพรหมราชินี และมะป่วน มีการออกดอกเฉพาะบริเวณตรงข้ามใบ ในขณะที่กล้วยหนุสัง และนมแมว ซึ่งอยู่ในสกุลกล้วยหนุสัง สามารถออกดอกได้ทั้งบริเวณซอกใบ ระหว่างใบ ตรงข้ามใบ และปลายยอด (ภาพที่ 13) สอดคล้องกับรายงานของปิยะ (2544) ที่กล่าวถึงลักษณะการออกดอกของพรรณไม้ทั้ง 2 สกุลนี้ว่า พืชในสกุลมหาพรหมดอกจะออกเฉพาะตรงข้ามใบ ในขณะที่ดอกของพืชในสกุลกล้วยหนุสังสามารถออกได้หลายตำแหน่งด้วยกัน เช่น บริเวณตรงข้ามใบ ซอกใบ และปลายยอด

ศึกษาจำนวนตำแหน่งที่เกิดดอกบนกิ่ง พบว่า กลาย และมหาพรหมราชินี มีตำแหน่งของการเกิดดอกมากกว่าชนิดพันธุ์อื่นๆ เฉลี่ย 4.17 และ 4.13 ตำแหน่ง ส่วนมะป่วน และนมแมว มีจำนวนตำแหน่งที่เกิดดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 3.78 และ 3.55 ตำแหน่ง ในขณะที่กล้วยหนุสังมีตำแหน่งการเกิดดอกในแต่ละกิ่งน้อยที่สุด เฉลี่ย 2.57 ตำแหน่ง (ภาพที่ 14A ตารางที่ 5)

สำหรับจำนวนการเกิดดอกในตำแหน่งต่างๆ นั้น พบว่า กลายมีจำนวนดอกต่อตำแหน่งที่ออกมากที่สุด เฉลี่ย 2.84 ดอก รองลงมาคือ นมแมว เฉลี่ย 2.72 ดอก ส่วนมหาพรหมราชินี และมะป่วนมีจำนวนดอกต่อตำแหน่งที่ออกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 1.56 และ 1.60 ดอก ในขณะที่กล้วยหนุสังมีจำนวนดอกต่อตำแหน่งที่ออกน้อยที่สุด เฉลี่ย 1.00 ดอก (ภาพที่ 14B ตารางที่ 5)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณดอกต่อกิ่ง พบว่า กลายมีจำนวนดอกต่อกิ่งมากที่สุด เฉลี่ย 11.54 ดอก รองลงมาคือ นมแมว เฉลี่ย 9.49 ดอก ส่วนมหาพรหมราชินี และมะป่วน จำนวนดอกต่อกิ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 6.35 และ 5.86 ดอก สำหรับกล้วยหนุสังมีจำนวนดอกต่อกิ่งน้อยที่สุด เฉลี่ย 2.57 ดอก สอดคล้องกับจำนวนตำแหน่งที่ออกดอกในแต่ละกิ่ง รวมทั้งจำนวนดอกต่อตำแหน่งที่ออกดอก ซึ่งพบว่าสายพันธุ์ที่มีตำแหน่งที่สามารถออกดอกมากจะมีปริมาณดอกต่อต้นมากเช่นกัน (ภาพที่ 14C ตารางที่ 5)

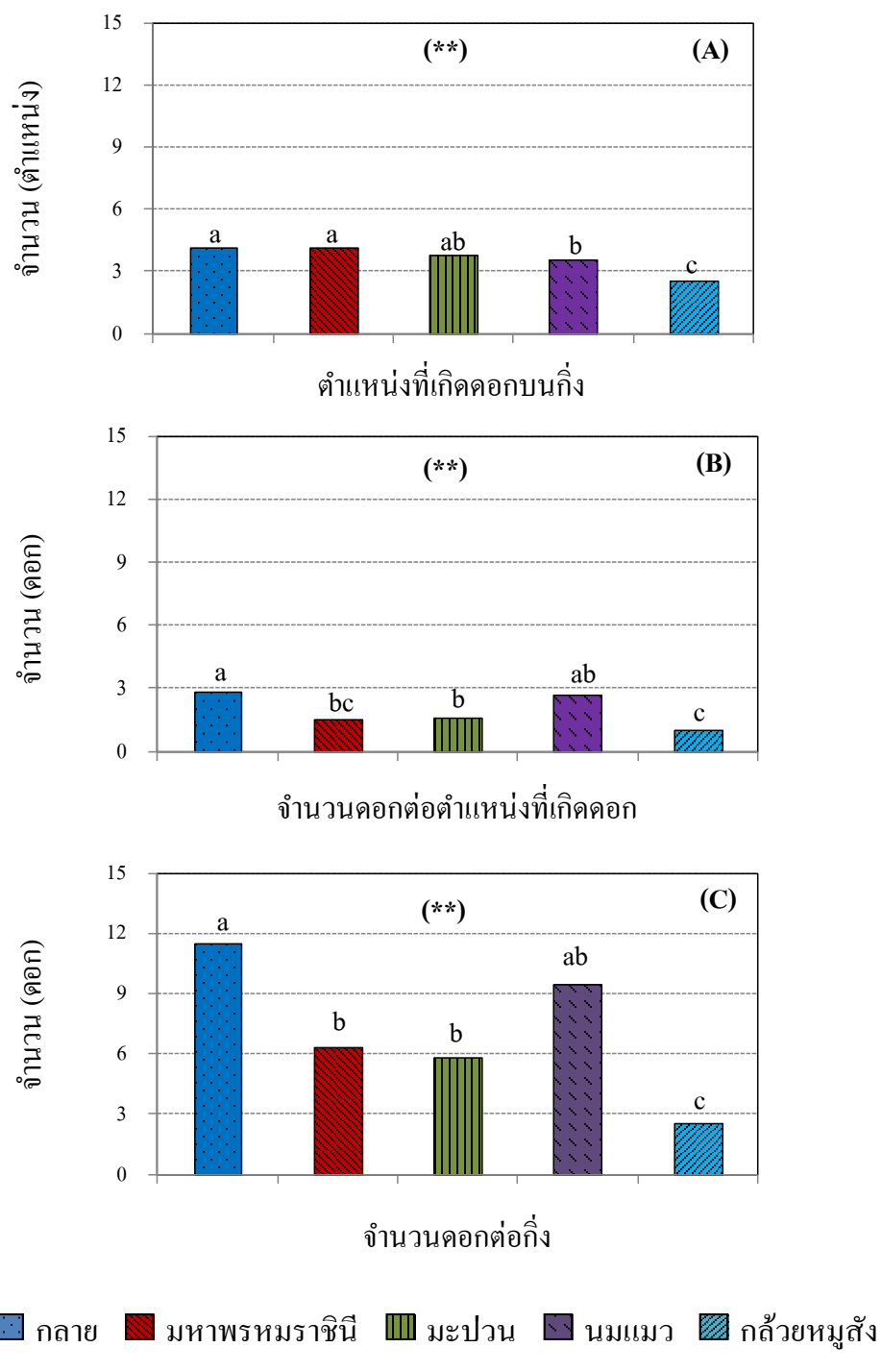


พรรณไม้สกุลมหาพรหม ดอกออกเฉพาะบริเวณตรงข้ามใบ



พรรณไม้สกุลกล้วยหมีสัง สามารถออกดอกได้ทั้งตรงข้ามใบ ระหว่างใบ ปลายยอด และซอก

ภาพที่ 13 ตำแหน่งการออกดอกของพรรณไม้สกุลมหาพรหม และสกุลกล้วยหมีสัง



ภาพที่ 14 ตำแหน่งที่เกิดดอกบนกิ่ง (A) จำนวนดอกต่อตำแหน่งที่เกิดดอก (B) และจำนวนดอกต่อกิ่ง (C) ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยห่มูสัง

หมายเหตุ ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 5 ตำแหน่งที่เกิดดอกบนกิ่ง จำนวนดอกต่อตำแหน่งที่เกิดดอก และจำนวนดอกต่อกิ่งของ
กลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง

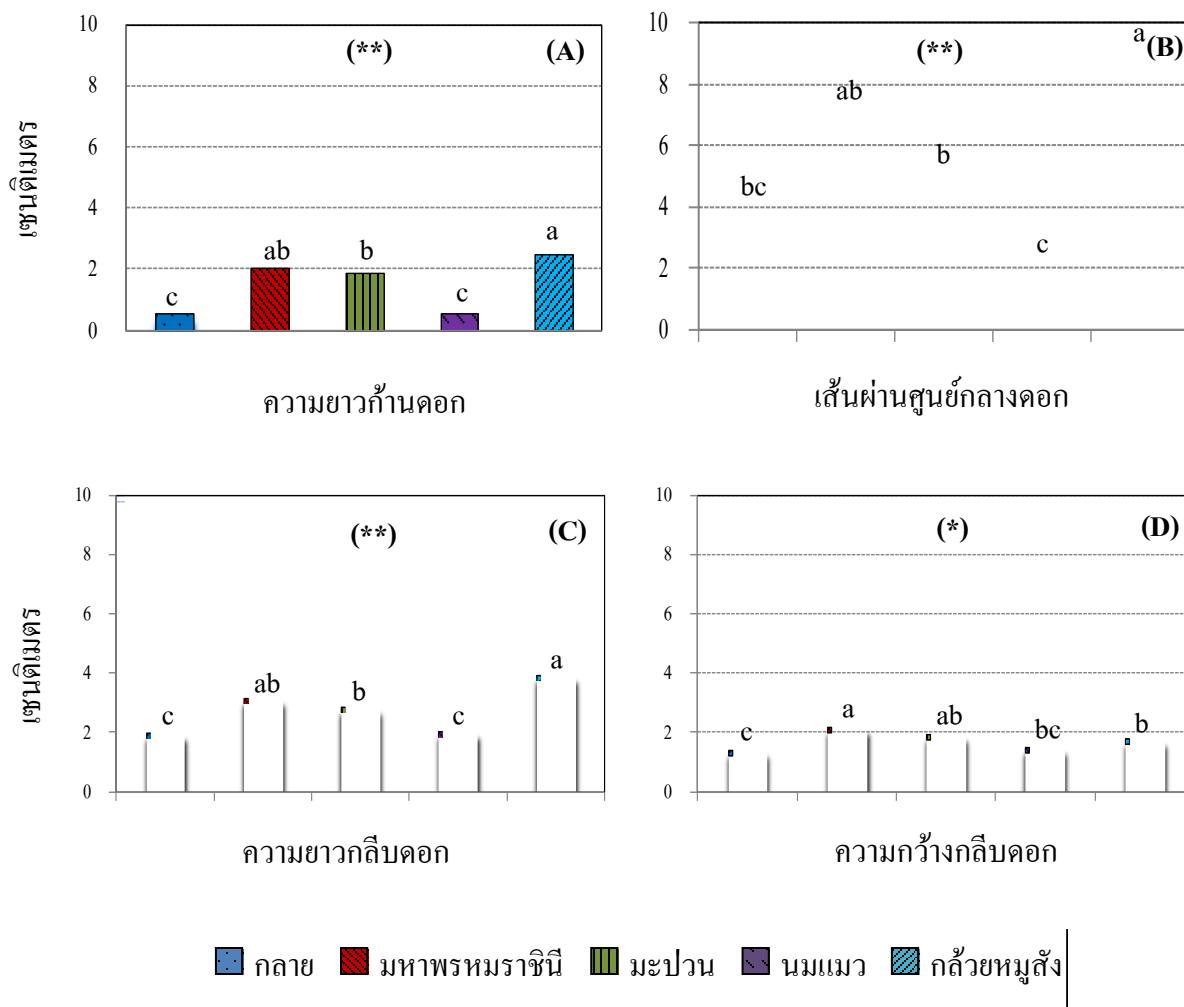
ชนิด	ตำแหน่งที่เกิดดอก (ตำแหน่ง/กิ่ง)	จำนวนดอก (ดอก/ตำแหน่ง)	จำนวนดอก ^{1/} (ดอก/กิ่ง)
กลาย	4.17 a	2.84 a	11.54 a
มหาพรหมราชินี	4.13 a	1.56 bc	6.35 b
มะป่วน	3.78 ab	1.60 b	5.86 b
นมแมว	3.55 b	2.72 ab	9.49 ab
กล้วยหมูสัง	2.57 c	1.00 c	2.57 c
F-test	**	**	**
% C.V.	2.45	1.98	3.45

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test
(DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอก พบว่า ก้านดอกของกล้วยหมูสังยาวที่สุด เฉลี่ย 2.50 เซนติเมตร รองลงมาคือ มหาพรหมราชินี และมะป่วน เฉลี่ย 2.07 และ 1.89 เซนติเมตร ส่วน ก้านดอกของกลาย และนมแมวสั้นที่สุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 0.55 และ 0.54 เซนติเมตร (ภาพที่ 15A ตารางที่ 6) เมื่อวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก พบว่า กล้วยหมูสังมีขนาด ดอกใหญ่ที่สุด เฉลี่ย 9.20 เซนติเมตร รองลงมาคือ มหาพรหมราชินี มะป่วน และกลาย เฉลี่ย 7.10 5.06 และ 3.82 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนดอกของนมแมวมีขนาดเล็กที่สุด เฉลี่ย 2.13 เซนติเมตร (ภาพที่ 15B ตารางที่ 6) สอดคล้องกับรายงานของ ปิยะ (2544) ซึ่งกล่าวว่าดอกของพืชสกุล กล้วยหมูสังที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือ กล้วยหมูสัง และกลุ่มของพืชสกุลมหาพรหม ที่มีขนาดใหญ่ ที่สุด คือ มหาพรหมราชินี

เมื่อเปรียบเทียบขนาดกลีบดอก พบว่า กล้วยหมูสัง และมหาพรหมราชินี กลีบดอกมีความ ยาวที่สุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 3.94 และ 3.14 เซนติเมตร สอดคล้องกับขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางดอก รองลงมาคือ มะป่วน กลีบดอกยาว เฉลี่ย 2.85 เซนติเมตร ส่วนนมแมว และกลาย กลีบดอกสั้นที่สุด เฉลี่ย 2.05 และ 1.99 เซนติเมตร สำหรับกลีบดอกของกลายแม้จะมีขนาดความ ยาวสั้นกว่านมแมว แต่เมื่อดอกบานกลีบดอกชั้นนอกกางออกเต็มที่จึงส่งผลให้มีขนาดดอกใหญ่กว่า นมแมว นอกจากนี้ยังพบว่า มหาพรหมราชินีมีขนาดความกว้างของกลีบดอกมากกว่าชนิดอื่นๆ เฉลี่ย 2.20 เซนติเมตร ส่วนมะป่วน และกล้วยหมูสังมีความกว้างของกลีบดอกไม่แตกต่างกันทาง สถิติ เฉลี่ย 1.94 และ 1.78 เซนติเมตร ในขณะที่นมแมว และกลาย ขนาดของกลีบดอกมีแคบที่สุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 1.52 และ 1.41 เซนติเมตร สอดคล้องกับรายงานของ วิชัย (2552) (ภาพที่ 15C และ 15D ตารางที่ 7)



ภาพที่ 15 ความยาวก้านดอก (A) เส้นผ่านศูนย์กลางดอก (B) ความยาวกลีบดอก (C) และความกว้างกลีบดอก (D) ของกลาย มหาพรหมราชินี มะปวน นมแมว และกลัยหมูสัง

หมายเหตุ *, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 6 ความยาวก้านดอก และเส้นผ่านศูนย์กลางดอกของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่ตั้ง

ชนิด	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ^{1/} (เซนติเมตร)
กลาย	0.55 c	3.82 bc
มหาพรหมราชินี	2.07 ab	7.10 ab
มะป่วน	1.89 b	5.06 b
นมแมว	0.54 c	2.13 c
กล้วยหนุ่ตั้ง	2.50 a	9.20 a
F-test	**	**
% C.V.	2.21	3.25

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 7 ความกว้าง และความยาวกลีบดอกของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ กล้วยหมูสัง

ชนิด	ขนาดกลีบดอก (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความยาว	ความกว้าง
กลาย	1.99 c	1.41 c
มหาพรหมราชินี	3.14 ab	2.20 a
มะป่วน	2.85 b	1.94 ab
นมแมว	2.05 c	1.52 bc
กล้วยหมูสัง	3.94 a	1.78 b
F-test	**	*
% C.V.	1.87	1.34

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

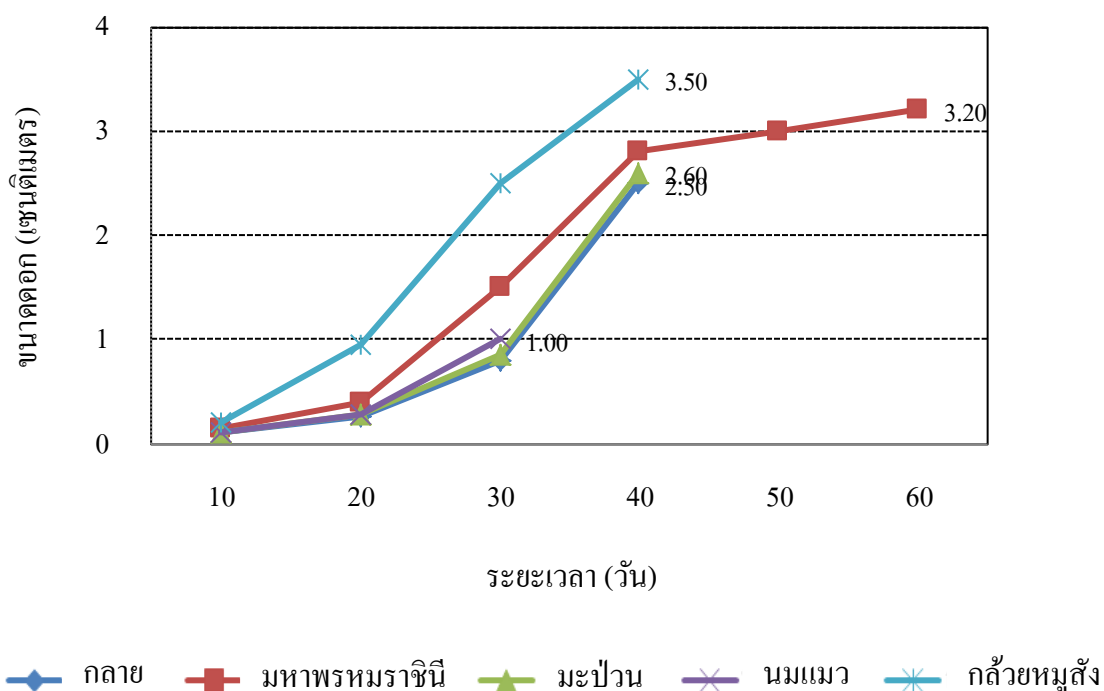
*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

การเจริญเติบโตของดอกทั้ง 5 พันธุ์ ในช่วงระยะเวลาทุก ๆ 10 วัน พบว่า ในช่วงที่สามารถมองเห็นตาดอกของกลาย มะป่วน และนมแมว ตาดอกมีขนาดไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 0.10 0.10 และ 0.11 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนมหาพรหมาชิณี ตาดอกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เฉลี่ย 0.15 เซนติเมตร สำหรับกล้วยหุ้มสังตาดอกมีขนาดใหญ่ที่สุด เฉลี่ย 0.20 เซนติเมตร

เมื่อดอกอายุ 20 วัน พบว่า กลาย มะป่วน และนมแมว ตาดอกมีการเจริญเติบโตขึ้นแต่มีขนาดไม่แตกต่างกัน เฉลี่ย 0.25 0.28 และ 0.28 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนมหาพรหมาชิณี ตาดอกมีขนาดค่อนข้างใหญ่ เฉลี่ย 0.40 เซนติเมตร สำหรับตาดอกของกล้วยหุ้มสังมีการเจริญเติบโตดี และมีขนาดใหญ่ที่สุด เฉลี่ย 0.95 เซนติเมตร

ดอกอายุ 30 วัน พบว่า ดอกของนมแมว มีการเจริญเติบโตเต็มที่ ตาดอกเริ่มมีลักษณะเปลี่ยนเป็นดอกตูม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เฉลี่ย 1.00 เซนติเมตร หลังจากระยะนี้ประมาณ 1 – 2 วัน ดอกจะเริ่มทยอยบาน ส่วนกลาย และมะป่วน ดอกมีขนาดไม่แตกต่างกัน เฉลี่ย 0.80 และ 0.85 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่มหาพรหมาชิณี ดอกเริ่มมีขนาดใหญ่ขึ้นเส้นผ่านศูนย์กลางดอก เฉลี่ย 1.50 เซนติเมตร ส่วนกล้วยหุ้มสังมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกใหญ่ที่สุด เฉลี่ย 2.50 เซนติเมตร

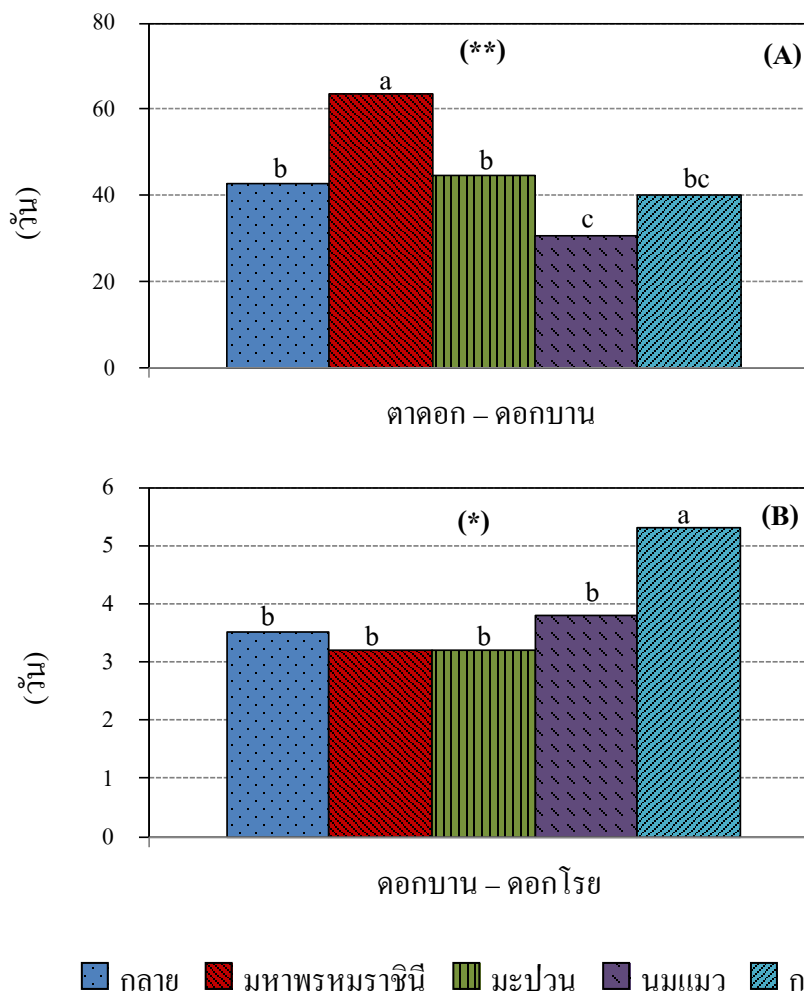
เมื่อดอกอายุ 40 วัน พบว่า ดอกของนมแมวบานและร่วงโรยไปแล้ว ส่วนดอกของกลาย มะป่วน และกล้วยหุ้มสัง จะมีการเจริญเติบโตเต็มที่ ทั้งนี้พบว่า กล้วยหุ้มสัง ดอกตูมมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ที่สุด เฉลี่ย 3.50 เซนติเมตร ส่วนกลาย และมะป่วน พบว่า ดอกตูมของทั้งสองพันธุ์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 2.50 และ 2.60 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่มหาพรหมาชิณี ตาดอกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เฉลี่ย 2.80 เซนติเมตร ทั้งนี้ดอกของมหาพรหมาชิณียังมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง และมีช่วงระยะเวลาการบานยาวนานที่สุด กระทั่งดอกเริ่มบานเมื่ออายุดอก เฉลี่ย 63.50 วัน ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกก่อนบาน เฉลี่ย 3.20 เซนติเมตร ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกใหญ่กว่าชนิดอื่นๆ ในสกุลมหาพรหม (ภาพที่ 16 ตารางผนวกที่ 1)



ภาพที่ 16 แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกตั้งแต่ระยะติดดอกของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง ในช่วงเวลาทุกๆ 10 วัน กระทั่งดอกเริ่มบาน

จากการศึกษาพัฒนาการของดอกตั้งแต่ระยะเวลาที่มองเห็นติดดอกกระทั่งดอกบาน พบว่า ดอกของมหาพรหมราชินี มีพัฒนาการของดอกยาวนานที่สุด เฉลี่ย 63.50 วัน ส่วนกล้วยหมูสัง กลาย และมะป่วน มีระยะเวลาดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 40.00 42.80 และ 44.70 วัน ตามลำดับ ในขณะที่ดอกของนมแมวมีการเจริญเติบโตเร็วที่สุด เฉลี่ย 30.70 วัน

เมื่อดอกบานเต็มที่ พบว่า กล้วยหมูสังมีระยะเวลาการบานของดอกยาวนานที่สุด เฉลี่ย 5.30 วัน ส่วนกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน และนมแมว มีระยะเวลาบานของดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 3.50 3.20 3.20 และ 3.80 วัน ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากกลีบดอกของกล้วยหมูสังมีลักษณะหนาและอวบแน่นกว่าพันธุ์อื่นๆ จึงส่งผลให้กลีบดอกแห้งเหี่ยวช้าที่สุด (ภาพที่ 17A และ 17B ตารางภาคผนวกที่ 2)



ภาพที่ 17 ระยะเวลาการเจริญเติบโตตั้งแต่ตาดอก – ดอกบาน (A) และดอกบาน – ดอกโรย (B) ของ กลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูส้ม

หมายเหตุ *, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ศึกษาช่วงเวลาที่ยอดดอกเริ่มบาน พบว่า ดอกของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน กล้วยหมูสัง และนมแมว มีช่วงเวลาที่ดอกเริ่มบาน 2 ช่วง คือ ช่วงเช้า เวลา 6.00 – 9.00 นาฬิกา ช่วงบ่าย เวลา 13.00 – 15.00 นาฬิกา (ตารางผนวกที่ 3) เช่นเดียวกับการบานของดอกน้อยหน่า ซึ่ง Ray (2002) ได้กล่าวว่า ดอกของน้อยหน่าจะเริ่มบานช่วงแรกในยามเช้า ตั้งแต่ช่วงเวลา 5.30 - 08.30 นาฬิกา

เมื่อศึกษาลักษณะของเกสรเพศเมีย เกสรเพศผู้ และละอองเรณู ของพรรณไม้ทั้ง 5 ชนิด พบว่า เกสรเพศเมียจะอยู่บริเวณกึ่งกลางของดอก บริเวณปลายยอดเกสรเพศเมียจะมีของเหลวใสๆ เพื่อยึดจับละอองเรณู ส่วนเกสรเพศผู้จะมีลักษณะเป็นแท่งทรงกระบอกเรียงชิดติดกันเป็นแถว ล้อมรอบเกสรเพศเมีย ภายในประกอบด้วยละอองเรณูจำนวนมาก และอับละอองเรณูจะเริ่มแตก ภายหลังกอบานแล้ว เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 2 วัน รูปร่างกลมแบน สำหรับลักษณะเกสรเพศเมีย และเกสรเพศผู้รวมทั้งละอองเรณู ภายใต้ออกของพืชแต่ละชนิดจะมีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้

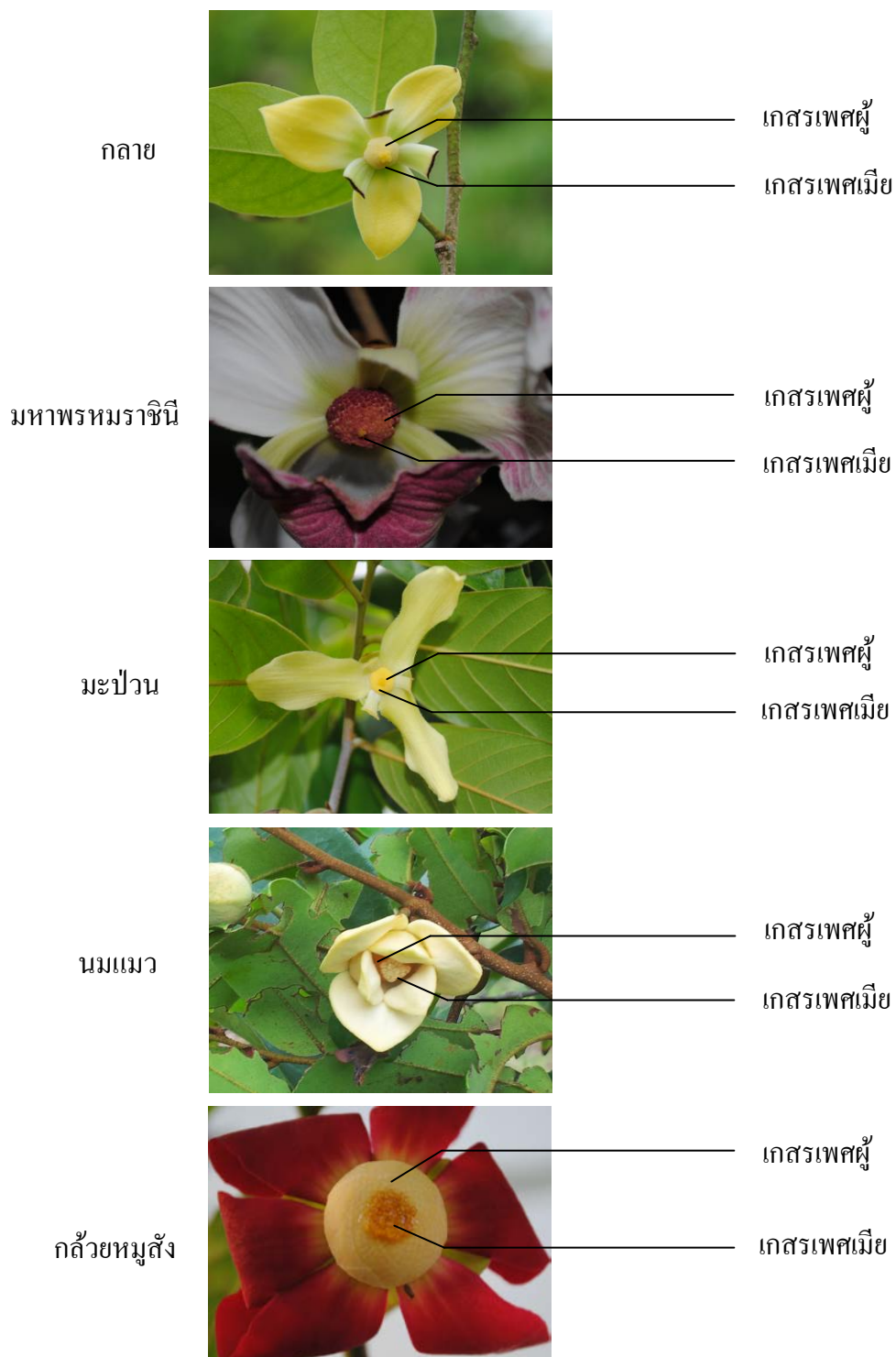
กลาย ลักษณะเกสรเพศเมียเป็นแท่งมีขนอ่อนปกคลุม ในแต่ละดอก พบว่า เกสรเมียจำนวนมาก เฉลี่ย 9 แท่ง และความยาว เฉลี่ย 2.30 มิลลิเมตร บริเวณปลายยอดของเกสรเพศเมียจะมีตุ่มสีเหลืองใสเพื่อยึดจับละอองเรณู โดยรอบมีเกสรเพศผู้รูปทรงกระบอกเรียงชิดติดกันแน่น ด้านบนปล้อง ปลายล่างเรียว จำนวนเกสรเพศผู้ เฉลี่ย 115 แท่ง ความยาว เฉลี่ย 2.00 มิลลิเมตร ภายใต้ออกประกอบด้วยละอองเรณูลักษณะกลมจำนวนมาก ขนาด 30 ไมโครเมตร สอดคล้องกับรายงานของ Erdtman (1966) ที่กล่าวว่า ละอองเรณูของพรรณไม้วงศ์กระดังงามีขนาดตั้งแต่ 30 – 160 ไมโครเมตร

มหาพรหมราชินี ลักษณะเกสรเพศเมียเป็นแท่งมีขนปกคลุมเช่นเดียวกับกลายแต่มีขนาดใหญ่กว่า ซึ่งในแต่ละดอกมีจำนวนเกสรเพศเมีย เฉลี่ย 9 แท่ง ความยาว เฉลี่ย 3.00 มิลลิเมตร ปลายยอดของเกสรเพศเมียมีตุ่มสีเหลืองใสเพื่อยึดจับละอองเรณู โดยรอบมีเกสรเพศผู้รูปทรงกระบอก ด้านบนปล้อง ปลายล่างเรียว จำนวนเกสรเพศผู้ เฉลี่ย 120 แท่ง ขนาดความยาว เฉลี่ย 2.50 มิลลิเมตร ภายใต้ออกประกอบด้วยละอองเรณูลักษณะกลมจำนวนมาก ขนาด 40 ไมโครเมตร

มะป่วน ลักษณะเกสรเพศเมียเป็นแท่งมีขนปกคลุม จำนวนเกสรเพศเมีย เฉลี่ย 10 แท่ง ความยาว เฉลี่ย 2.50 มิลลิเมตร ปลายยอดของเกสรเพศเมียมีตุ่มสีเหลืองใสเพื่อยึดจับละอองเรณู โดยรอบมีเกสรเพศผู้รูปทรงกระบอก ด้านบนปล้อง ปลายล่างเรียว เฉลี่ย 118 แท่ง ความยาว เฉลี่ย 2.30 มิลลิเมตร ภายใต้ออกประกอบด้วยละอองเรณูลักษณะกลมจำนวนมาก ขนาด 30 ไมโครเมตร

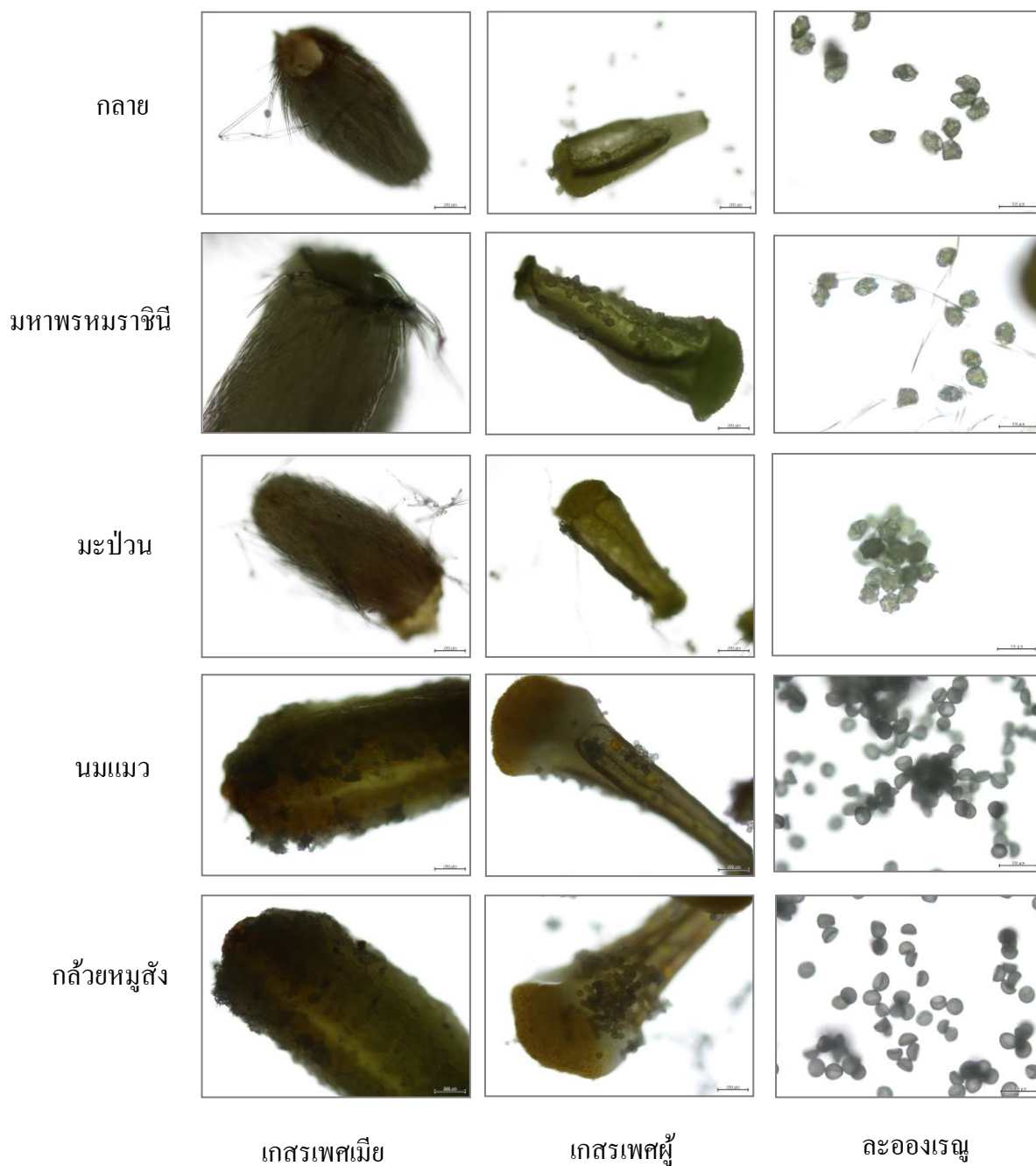
นมแมว ลักษณะเกสรเพศเมียเป็นแท่ง ผนังด้านนอกหนา มีร่องตามแนวยาว จำนวนเกสรเพศเมีย เฉลี่ย 18 แท่ง ความยาว เฉลี่ย 2.40 มิลลิเมตร บริเวณปลายยอดของเกสรเพศเมียมีคุ่มสีขาวยาว โคนเพื่อจับละอองเรณู โดยรอบมีเกสรเพศผู้ ลักษณะเป็นแท่ง ด้านบนปล้อง ปลายล่างเรียวแหลม จำนวน เฉลี่ย 105 แท่ง ความยาว เฉลี่ย 2.10 มิลลิเมตร ภายในประกอบด้วยละอองเรณูลักษณะกลมจำนวนมาก ขนาด 30 ไมโครเมตร

กล้วยหูช้าง ลักษณะเกสรเพศเมียเป็นแท่ง ขอบแบน ผนังด้านนอกหนา มีร่องตามแนวยาว จำนวนเกสรเพศเมีย เฉลี่ย 48 แท่ง ความยาว เฉลี่ย 2.75 มิลลิเมตร ปลายยอดของเกสรเพศเมียมีคุ่มสีขาวยาว โคนเพื่อจับละอองเรณู โดยรอบมีเกสรเพศผู้ ลักษณะเป็นแท่ง ด้านบนปล้อง ปลายล่างเรียวแหลม จำนวน เฉลี่ย 125 แท่ง ความยาว เฉลี่ย 3.50 มิลลิเมตร ภายในประกอบด้วยละอองเรณูลักษณะกลมจำนวนมากขนาด 40 ไมโครเมตร (ภาพที่ 18 และ 19 ตารางภาคผนวกที่ 4 และ 5)



ลักษณะเกสร

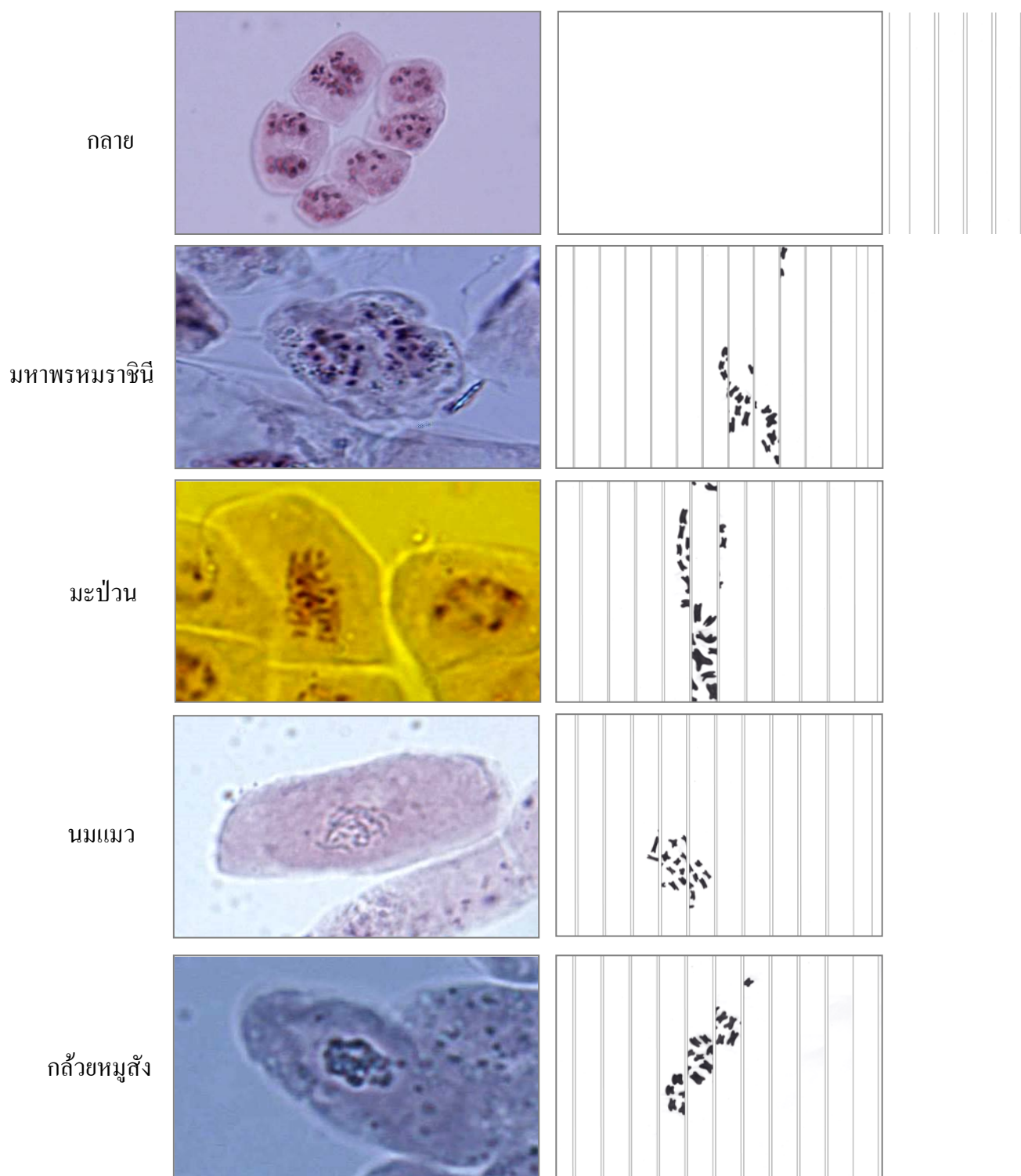
ภาพที่ 18 ลักษณะการเรียงตัวของเกสรเพศเมีย และเกสรเพศผู้ ของกลาย มหาพรหมาชิณี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมุ้ง



ลักษณะสั้ฐานวิทยา

ภาพที่ 19 ลักษณะทางสั้ฐานวิทยาของเกสรเพศเมีย เกสรเพศผู้ และละอองเรณูของกลาย มหาพรหฺมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหฺมุสั้ง

ศึกษาจำนวนโครโมโซมจากเซลล์ปลายราก ในระยะเมทาเฟส พบว่า กลาย มหาพรหม ราชนี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่มีจำนวนโครโมโซมไม่แตกต่างกัน เท่ากับ 16 คู่ เช่นเดียวกับรายงานของ Mat – Salleh (2001) ที่ได้สำรวจ และตรวจสอบจำนวนโครโมโซมของ พรรณไม้ในวงศ์กระดังงาว่า พรรณไม้แต่ละชนิดจะมีจำนวนโครโมโซม $2n = 14, 16$ และ 18 ทั้งนี้ จำนวนของโครโมโซมอาจขึ้นอยู่กับชนิด และสกุลของพืช ซึ่งพืชแต่ละชนิดอาจมีจำนวนโครโมโซมแตกต่างกันออกไป (ภาพที่ 20)



ภาพที่ 20 ลักษณะโครโมโซมของกลาย มหาพรหมาชิณี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมุตั้ง บริเวณ
ปลายราก ในระยะเมทาเฟส ($2n = 16$)

การทดลองที่ 2 ศึกษาการผสมชนิดเดียวกัน ผสมข้ามชนิด และข้ามสกุล

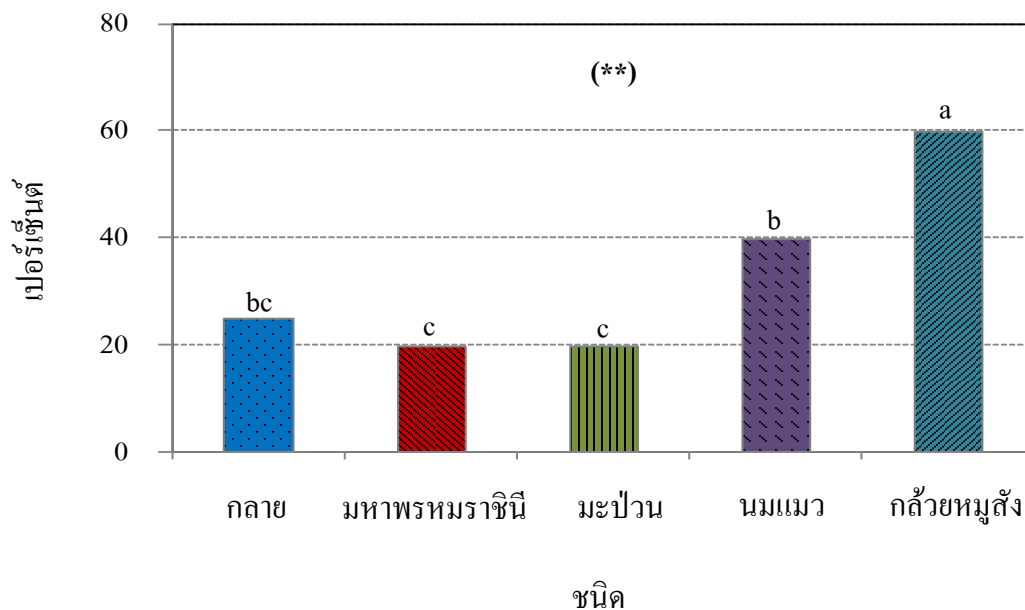
จากการศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการผสมเกสร พบว่า เกสรเพศเมียจะพร้อมรับการผสมตั้งแต่ระยะก่อนดอกบาน 1 วัน และช่วงเช้าของวันแรกที่ดอกบาน เนื่องจากบริเวณปลายยอดเกสรเพศเมียจะมีของเหลวใส เพื่อช่วยในการยึดจับละอองเรณู เช่นเดียวกับรายงานของ วัฒนา และคณะ (2514) ที่ได้ทำการผสมในดอกของน้อยหน่า สำหรับช่วงเวลาที่เหมาะสมในการรับละอองเรณูของเกสรเพศเมีย คือ เวลา 06.00 – 10.00 นาฬิกา เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่สภาพอากาศค่อนข้างเย็น แสงแดดอ่อน ส่งผลให้ละอองเรณูที่ตกลงบนปลายยอดเกสรเพศเมียไม่เหี่ยวแห้ง และเสื่อมสภาพไป แต่สามารถเจริญเติบโต และผสมภายในรังไข่ได้ โดยมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงกว่าช่วงเวลาอื่นๆ สอดคล้องกับการทดลองของยอดหญิง (2548) ได้ทำการผสมเกสรในน้อยหน่าสายพันธุ์เพชรปากช่อง โดยพบว่าการผสมในสายพันธุ์ดังกล่าวมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงในช่วงเวลา 06.00 – 10.00 นาฬิกา ส่วนเกสรเพศผู้จะเริ่มปลดปล่อยละอองเรณูภายหลังดอกบานในวันที่ 2 ช่วงเวลา 07.00 – 15.00 นาฬิกา ซึ่งเป็นช่วงที่ดอกเจริญเติบโตเต็มที่ ส่งผลให้ดอกที่สมบูรณ์เพศสามารถปลดปล่อยละอองเรณูได้ดี อีกทั้งยังเป็นช่วงระยะเวลาที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะต่อการกระจายตัวของละอองเรณูในสภาพธรรมชาติ (ภาพที่ 21 ตารางภาคผนวกที่ 6)

เปอร์เซ็นต์การผสมติดของดอกแต่ละชนิด ซึ่งทำการผสมในชนิดเดียวกัน พบว่ากล้วยหุ้มส้มมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงกว่าชนิดอื่นๆ เฉลี่ย 60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ นมแมว และกลาย เฉลี่ย 40 และ 25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนมหาพรหมาชิณี และมะปวน มีอัตราการผสมติดน้อยที่สุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 20 และ 20 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 22 ตารางภาคผนวกที่ 7) เช่นเดียวกับการทดลองของเรื่องศักดิ์ และฉลองชัย (2547) ที่ได้ทำการศึกษาการผสมพันธุ์น้อยหน่าสายพันธุ์เพชรปากช่อง พบว่า การทดลองผสมเกสรในสายพันธุ์ดังกล่าวด้วยละอองเรณูจากสายพันธุ์เดียวกันมีอัตราการผสมติดอยู่ในช่วง 8 - 72 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของการปลูกเลี้ยง และช่วงเวลาการผสมเกสร

เมื่อผสมข้ามชนิดในสกุลมหาพรหม พบว่า คู่ผสม (กลาย x มะปวน) มีอัตราการผสมติดมากกว่าคู่ผสมอื่นๆ เฉลี่ย 23.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสม (กลาย x มหาพรหมาชิณี) (มะปวน x กลาย) และ (มะปวน x มหาพรหมาชิณี) มีเปอร์เซ็นต์การติดไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 20.00 และ 20.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่คู่ผสม (มหาพรหมาชิณี x กลาย) และ (มหาพรหมาชิณี x มะปวน) มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยที่สุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 5.00 และ 5.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 23 ตารางภาคผนวกที่ 8)

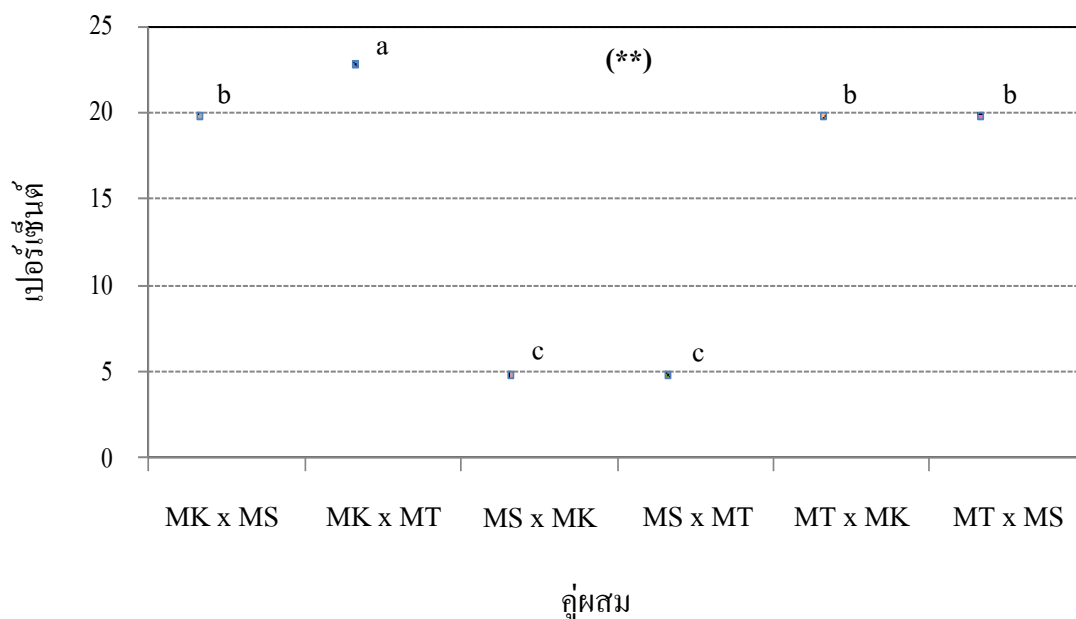


ภาพที่ 21 ลักษณะของดอกกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมุ้ง ระยะก่อนดอกบาน 1 วัน ระยะดอกบานวันแรก และระยะดอกบาน 2 วัน



ภาพที่ 22 เปอร์เซ็นต์การผสมติดภายในชนิดเดียวกันของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และก๊วยหลูฮู้ง

หมายเหตุ ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)



MK = กลาย (*Mitrephora keithii* Ridl.)

MS = มหาพรหมราชินี (*Mitrephora sirikitiae* Weerasooriya, Chalermglin & R.M.K.Sauders)

MT = มะป่วน (*Mitrephora tomentosa* Hook.f. & Thomson)

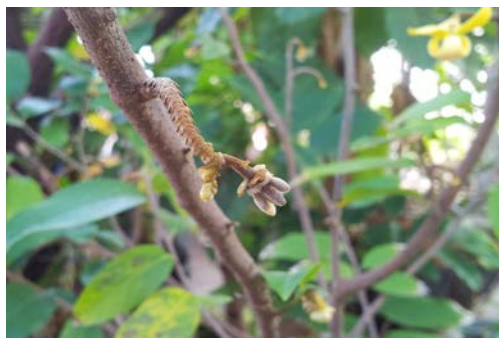
ภาพที่ 23 เปอร์เซ็นต์การผสมติดแบบข้ามชนิดในพืชสกุลมหาพรหม

หมายเหตุ การแสดงลำดับคู่ผสม (อักษรย่อตัวหน้า x อักษรย่อตัวหลัง) หมายถึง แม่พันธุ์ x พ่อพันธุ์

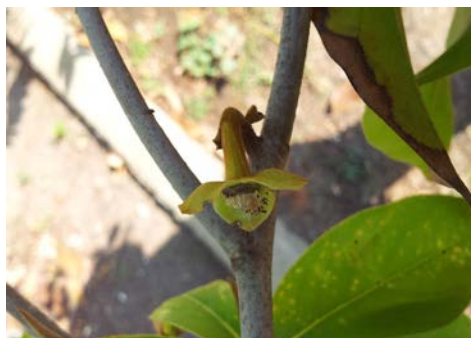
** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

เมื่อผสมข้ามชนิดในสกุลกล้วยหนุสั้ง และผสมข้ามสกุล พบว่า คู่ผสม (นมแมว x กล้วยหนุสั้ง) และ (กล้วยหนุสั้ง x นมแมว) ซึ่งจัดอยู่ในสกุลเดียวกันไม่สามารถผสมข้ามกันได้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะขนาดของละอองเรณูของกล้วยหนุสั้งมีขนาดใหญ่เกินกว่าขนาดของรังไข่ในเกสรเพศเมียของนมแมว และละอองเรณูของนมแมวอาจมีขนาดเล็กเกินกว่าจะสร้าง tube เพื่อส่งผ่านไปยังผสมภายในรังไข่ของดอกกล้วยหนุสั้งได้ (ภาพที่ 24 ตารางผนวกที่ 9)

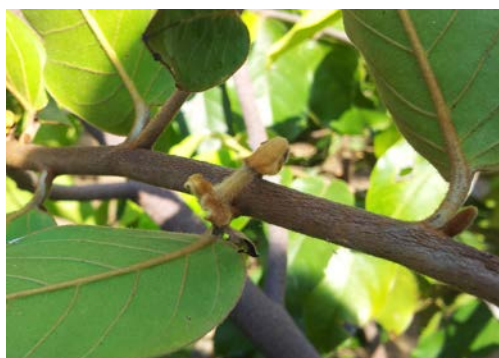
ส่วนการผสมข้ามสกุล เมื่อทำการผสม และตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การผสมติดในแต่ละคู่ผสม ภายหลังกการผสมเป็นระยะเวลา 3 วัน พบว่า จำนวนดอกต่างๆ ดอก ในแต่ละคู่ผสมมีลักษณะเหี่ยวแห้ง และร่วงตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกสรเพศเมียในแต่ละดอกไม่ยอมรับการถ่ายละอองเรณูของดอกชนิดอื่นๆ ที่ใช้เป็นพ่อพันธุ์ รวมทั้งความแตกต่างของรูปร่าง และขนาดของละอองเรณู อาจส่งผลทำให้ดอกทุกคู่ผสมไม่สามารถผสมข้ามกันได้ และเสื่อมสภาพลงไป (ภาพที่ 24 ตารางผนวกที่ 10)



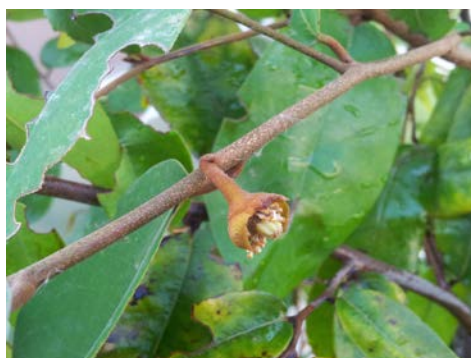
กลาย



มหาพรหฺมราชินี



มะป่วน



นมแมว



กล้วยหฺมูตัง

ภาพที่ 24 ลักษณะดอกแม่พันธุ์ กลาย มหาพรหฺมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหฺมูตัง ที่ได้รับการผสมแล้วแต่ไม่มีการติดผล

ภายหลังการผสมติด เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผล ทุกๆ 10 วัน ตั้งแต่ระยะผลอ่อนจนกระทั่งผลแก่ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูล ดังนี้

การเจริญเติบโตของผลภายหลังการผสมติด พบว่า ผลของนมแมวมีระยะเวลาการแก่ของผลเร็วที่สุด เฉลี่ย 51.30 วัน รองลงมาคือ มะป่วน กลาย และกล้วยหนุ้มสัง เฉลี่ย 72.00 79.00 และ 82.00 วัน ตามลำดับ ส่วนมหาพรหมาชิณี มีระยะเวลาการเจริญเติบโตของผลนานที่สุด เฉลี่ย 93.70 วัน (ภาพที่ 25 ตารางผนวกที่ 11) เช่นเดียวกับ ปิยะ (2554) ที่รายงานว่า มหาพรหมาชิณีที่เจริญเติบโตตามถิ่นกำเนิดจะเริ่มออกดอกช่วงเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน และผลจะช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน เป็นระยะเวลาประมาณ 3 เดือน

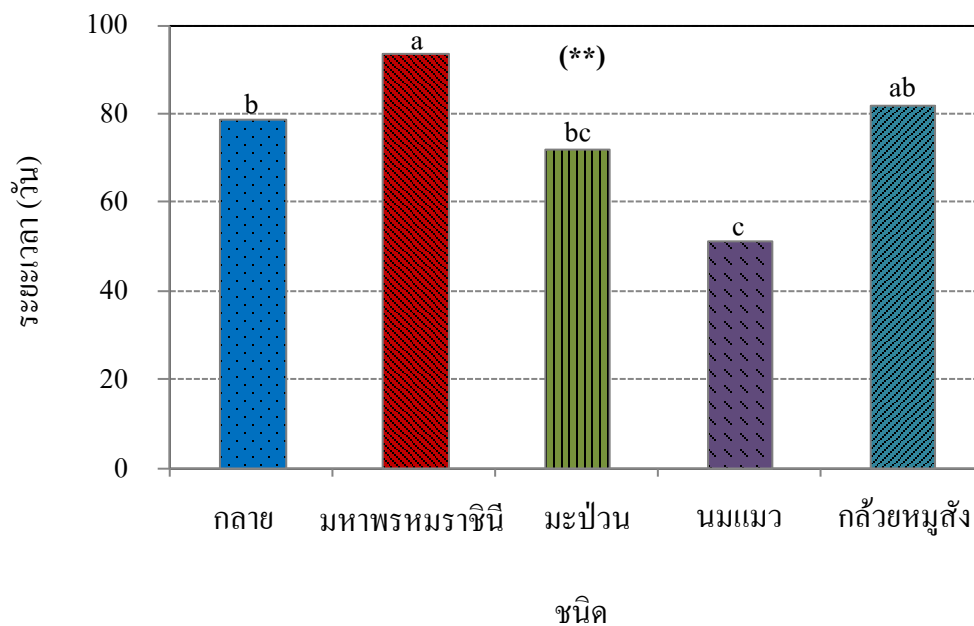
วัดขนาดของผลกลุ่ม และผลย่อยในแต่ละช่วงอายุ พบว่า กลาย เมื่อผลอายุ 10 วัน มีขนาดผล เฉลี่ย 0.50 เซนติเมตร ส่วนผลย่อยมีขนาดความกว้าง เฉลี่ย 0.10 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 0.12 เซนติเมตร จากนั้นผลจะมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง และเติบโตเต็มที่เมื่อผลมีอายุ เฉลี่ย 50 วัน ขนาดของผลจะเจริญเติบโตคงที่ กระทั่งผลเริ่มแก่ อายุเฉลี่ย 79.00 วัน สำหรับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล มีค่า เฉลี่ย 4.50 เซนติเมตร และผลย่อย มีขนาดความกว้าง เฉลี่ย 1.20 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 2.80 เซนติเมตร เมื่อผลแก่เปลือกผลจะเปลี่ยนเป็นสีส้มแดง เนื้อผลสีส้ม ไม่มีกลิ่น ก้านผลยาว เฉลี่ย 1.00 เซนติเมตร ก้านผลย่อยยาว เฉลี่ย 0.50 เซนติเมตร

มหาพรหมาชิณี ผลอายุ 10 วัน ขนาดของผล เฉลี่ย 1.00 เซนติเมตร ผลย่อย ขนาดความกว้าง เฉลี่ย 0.20 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 0.40 เซนติเมตร และผลเจริญเติบโตเต็มที่ เมื่อมีอายุ 60 วัน ผลมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล เฉลี่ย 15.00 เซนติเมตร ผลย่อยมีความกว้าง เฉลี่ย 3.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 7.50 เซนติเมตร เปลือกผลมีลักษณะเป็นคลื่นเล็กน้อย เมื่อผลแก่ผิวเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมเขียว เนื้อผลสีเหลือง กลิ่นหอม ก้านผลยาว เฉลี่ย 2.10 เซนติเมตร ก้านผลย่อยยาว เฉลี่ย 1.80 เซนติเมตร

มะป่วน ผลอายุ 10 วัน ขนาดผล เฉลี่ย 1.50 เซนติเมตร ผลย่อย ขนาดความกว้าง เฉลี่ย 0.10 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 0.10 เซนติเมตร เมื่อผลมีอายุ เฉลี่ย 50 วัน จะมีขนาดผลใหญ่ที่สุด เฉลี่ย 10.50 เซนติเมตร ผลย่อยมีขนาดความกว้าง เฉลี่ย 2.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 3.20 เซนติเมตร เปลือกผลมีลักษณะเรียบมีขนอ่อนสั้นๆ ปกคลุมเล็กน้อย เมื่อผลแก่สีเปลือกผลจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเข้ม เนื้อผลสีเหลืองอ่อน กลิ่นหอม ก้านผลยาว เฉลี่ย 3.00 เซนติเมตร ก้านผลย่อยยาว เฉลี่ย 2.80 เซนติเมตร

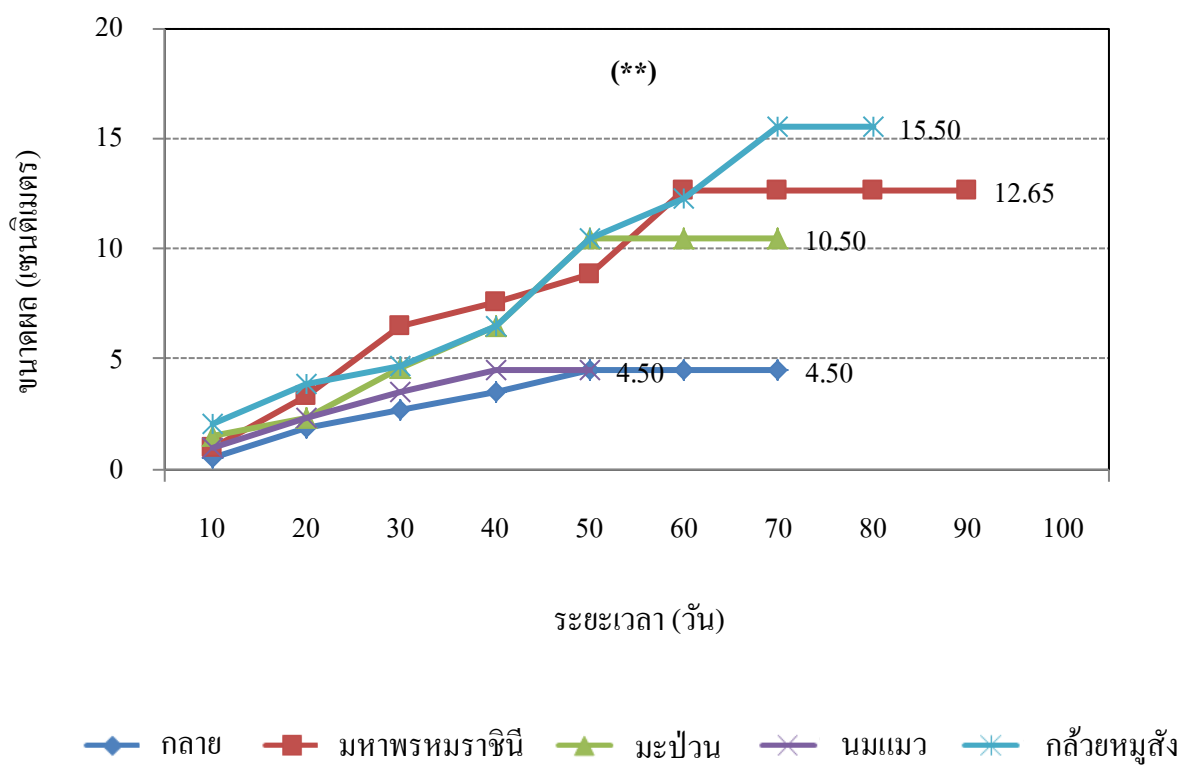
นมแมว ภายหลังการผสมติดอายุผล 10 วัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล เฉลี่ย 1.00 เซนติเมตร ขนาดความกว้างผลย่อย เฉลี่ย 0.10 เซนติเมตร ความยาว 0.12 เซนติเมตร ขนาดผล เจริญเติบโตเต็มที่เมื่ออายุ 40 วัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลยาว เฉลี่ย 4.50 เซนติเมตร ผลย่อยมี ขนาดความกว้าง เฉลี่ย 1.20 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 1.20 เซนติเมตร เปลือกผลมีเรียบ ผลอ่อนสีเขียวเมื่อผลแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เนื้อผลสีขาวใส กลิ่นหอม ก้านผลยาว เฉลี่ย 1.80 เซนติเมตร ก้านผลย่อยยาว เฉลี่ย 0.50 เซนติเมตร

กล้วยหมูสั้ง อายุผล 10 วัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล เฉลี่ย 2.02 เซนติเมตร ผลย่อยมี ความกว้าง 0.25 ผล ความยาว เฉลี่ย 1.50 เซนติเมตร ผลเจริญเติบโตเต็มที่เมื่ออายุ 70 วัน ขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลางผล เฉลี่ย 15.50 เซนติเมตร ผลย่อยมีความกว้าง เฉลี่ย 2.00 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 9.50 เซนติเมตร เมื่อผลแก่เปลือกชั้นนอกจะเปลี่ยนแปลงจากเขียวเป็นเหลืองส้ม เนื้อผลสีเหลือง ผล มีลักษณะขรุขระผิวเป็นคลื่นเล็กน้อย ก้านผลยาว เฉลี่ย 4.10 เซนติเมตร ก้านผลย่อยยาว เฉลี่ย 2.20 เซนติเมตร (ภาพที่ 26 27 28 และ 29 ตารางผนวกที่ 12 13 14 และ 15)



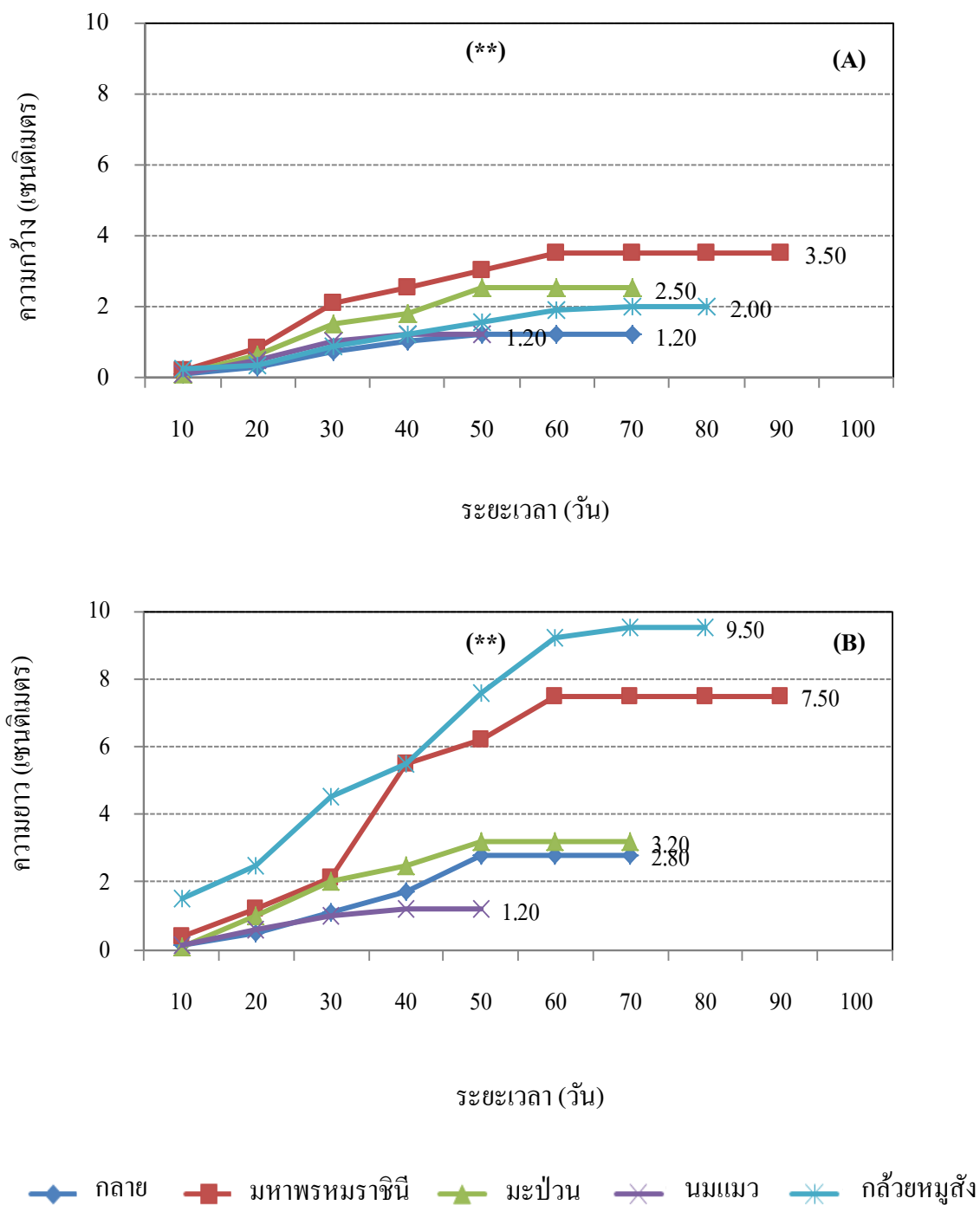
ภาพที่ 25 ระยะเวลาการเจริญเติบโตของผลกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง

หมายเหตุ ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)



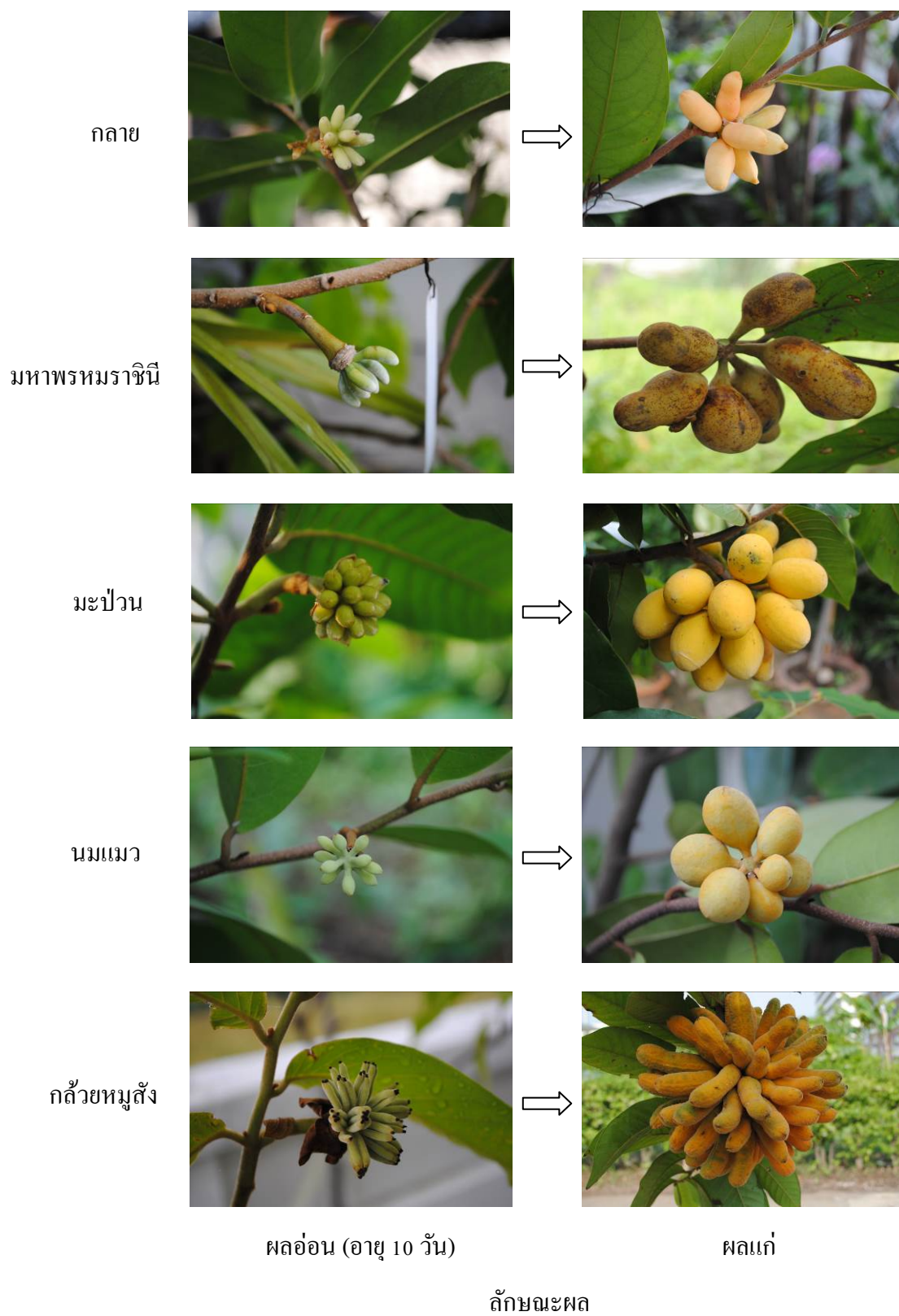
ภาพที่ 26 ขนาดของผลกล้วย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง ในช่วงระยะเวลาต่างๆ

หมายเหตุ ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

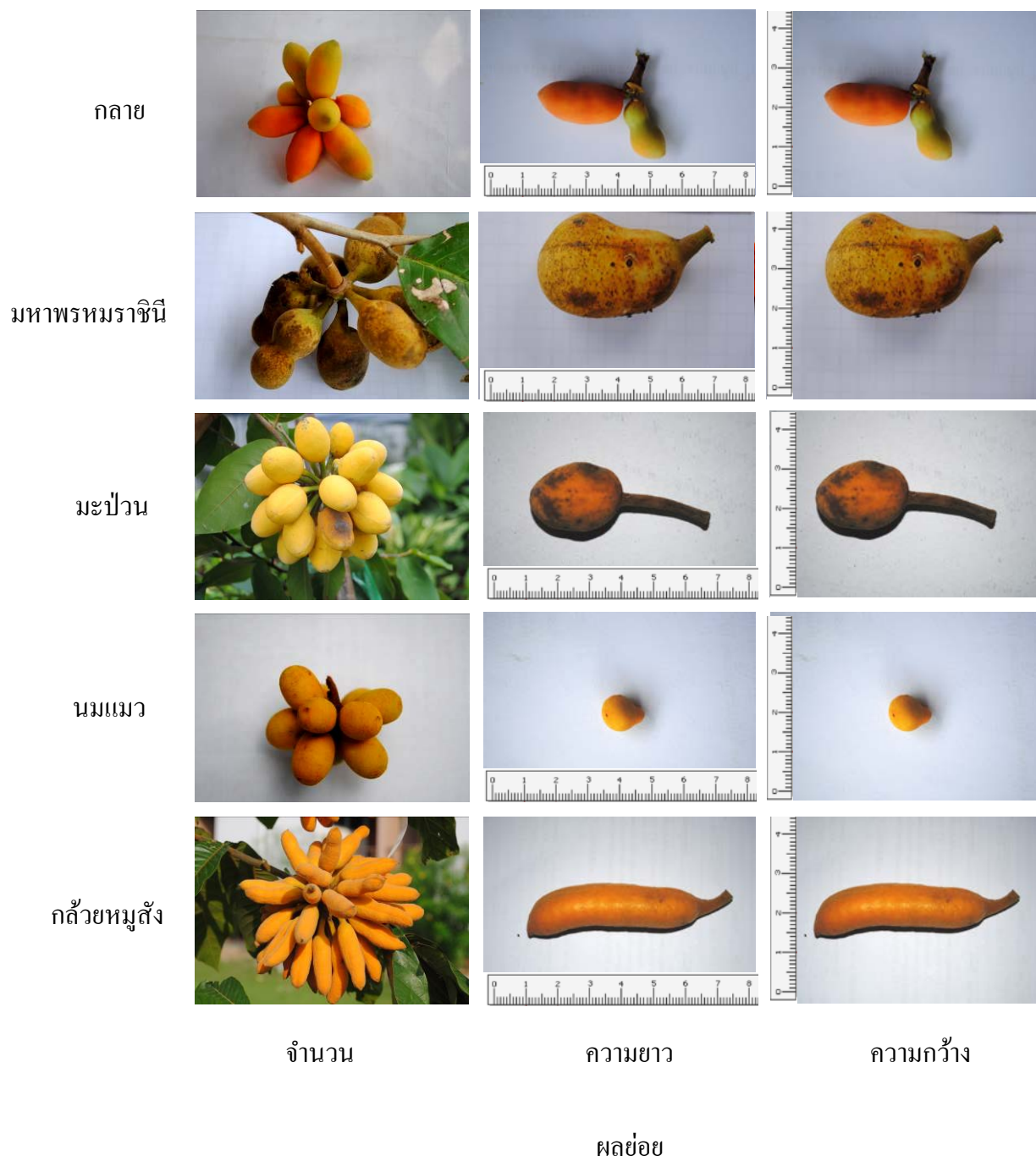


ภาพที่ 27 ขนาดความกว้าง (A) และความยาว (B) ของผลย่อยกล้วย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมีตั่ง ตั้งแต่ผลอ่อน ถึงผลแก่ในช่วงระยะเวลาต่างๆ

หมายเหตุ ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)



ภาพที่ 28 ลักษณะผลอ่อน และผลแก่ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมีสัง



ภาพที่ 29 จำนวนผลย่อยต่อผล ขนาดความยาว และความกว้างผลย่อยของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสั้

จากการนับจำนวนผลย่อยในแต่ละผล พบว่า กล้วยหมูส้มมีจำนวนผลย่อยมากที่สุด เฉลี่ย 31.80 ผล รองลงมาคือ มะปวน เฉลี่ย 21.90 ผล สอดคล้องกับรายงานของสมพร (2551) ที่กล่าวว่า ผลของมะปวนในแต่ละผลมีจำนวนผลย่อย เฉลี่ย 20.00 ผล ส่วนนมแมว มีจำนวนผลย่อยมากกว่า กลาย และมหาพรหมราชินี แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 8.10 5.40 และ 5.10 ผล ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

สำหรับจำนวนเมล็ดในแต่ละผลย่อย พบว่า กล้วยหมูส้ม มีจำนวนเมล็ดมากที่สุด เฉลี่ย 16.80 เมล็ด เนื่องจากผลของกล้วยหมูส้มมีขนาดผลยาวกว่าทุกชนิด อีกทั้งเมล็ดยังมีลักษณะกลมรี และเรียงชิดติดกันแน่น ส่งผลให้กล้วยหมูส้มมีจำนวนเมล็ดในแต่ละผลมากกว่าชนิดอื่นๆ สำหรับ มะปวน นมแมว และมหาพรหมราชินี มีจำนวนเมล็ด เฉลี่ย 13.70 7.20 และ 6.00 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนกลายมีจำนวนเมล็ดน้อยที่สุด เฉลี่ย 3.30 เมล็ด ทั้งนี้เนื่องจากผลของกลายมีขนาดเล็กกว่ามะปวน และมหาพรหมราชินี จึงส่งผลให้มีจำนวนเมล็ดในแต่ละผลน้อย นอกจากนี้ยังพบว่าเมล็ดของกลายมีลักษณะกลม ในขณะที่นมแมวเมล็ดมีลักษณะรี และแบน ทำให้การเรียงตัวของเมล็ดภายในผลแน่นกว่า จึงส่งผลให้มีจำนวนเมล็ดต่อผลมากกว่ากลายทั้งที่มีขนาดผลใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 9)

วัดขนาดของเมล็ด พบว่า มหาพรหมราชินี มีขนาดใหญ่ที่สุด เฉลี่ย 1.50 เซนติเมตร รองลงมา คือ มะปวน และกล้วยหมูส้ม เฉลี่ย 1.20 และ 1.00 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนนมแมว และกลาย เมล็ดมีขนาดไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 0.40 และ 0.45 เซนติเมตร (ภาพที่ 30 ตารางผนวกที่ 16)

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนผลย่อยต่อผลของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ กล้วยหมูสั้

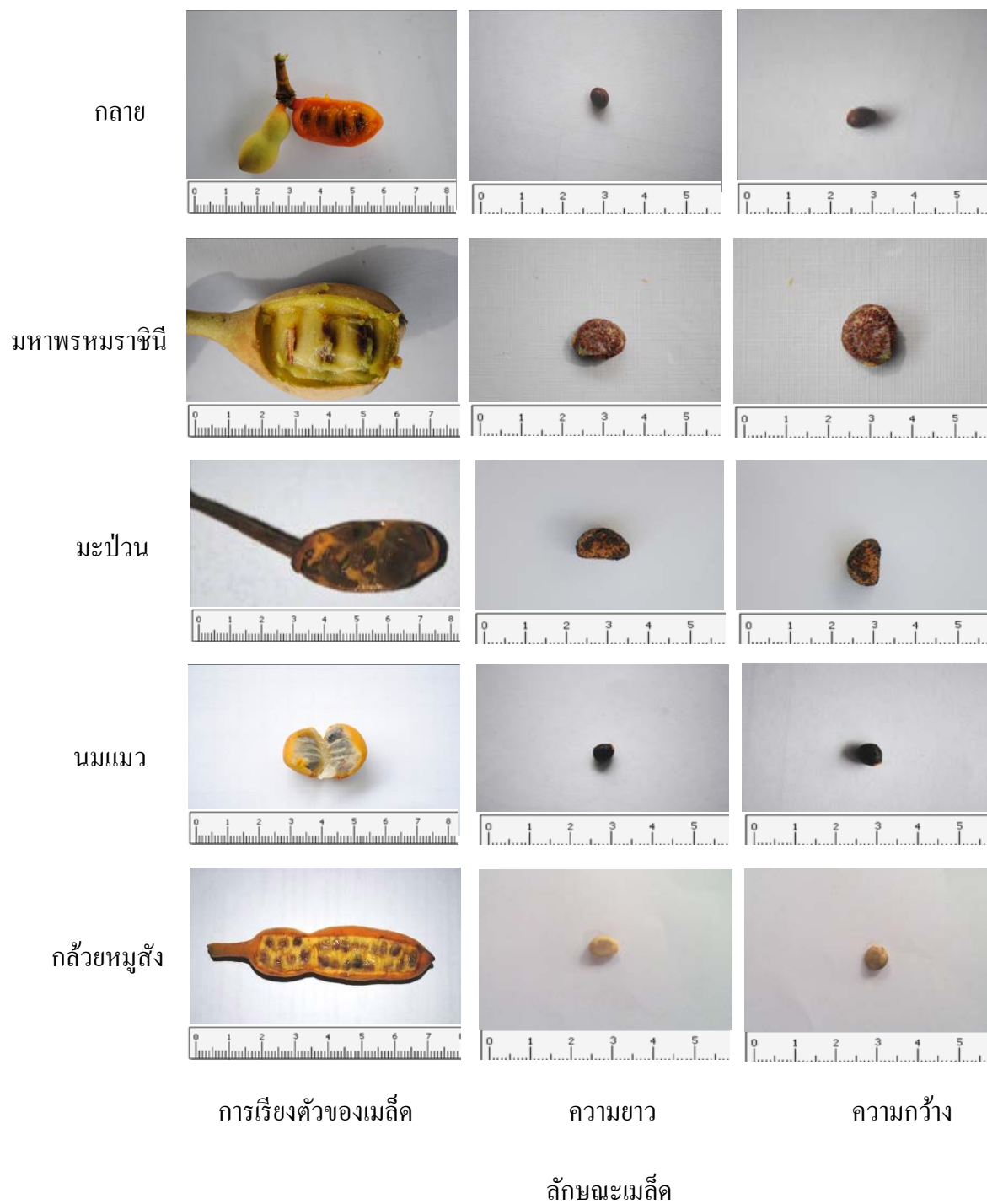
ลำดับที่	ชนิด	จำนวนผลย่อย ต่อผล
1	กลาย	5.40 cd
2	มหาพรหมราชินี	5.10 cd
3	มะป่วน	21.90 b
4	นมแมว	8.10 c
5	กล้วยหมูสั้	31.80 a
F-test		**
% C.V.		2.57

หมายเหตุ ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนเมล็ดต่อผลย่อยของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ
กล้วยหมูส้ม

ลำดับที่	ชนิด	จำนวนเมล็ด ต่อผลย่อย
1	กลาย	3.30 d
2	มหาพรหมราชินี	6.00 c
3	มะป่วน	13.70 b
4	นมแมว	7.20 c
5	กล้วยหมูส้ม	16.80 a
F-test		**
% C.V.		5.23

หมายเหตุ ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์
จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)



ภาพที่ 30 ลักษณะการเรียงตัวของเมล็ดในผลย่อย รวมทั้งความยาว และความกว้างของเมล็ดกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมุ้ง

ลักษณะผลของกลุ่มผสม

ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะผลของกลุ่มผสมกับแม่พันธุ์แท้ พบว่า ผลของกลุ่มผสมทุกคู่ จะมีลักษณะเหมือนกับผลของแม่พันธุ์แม่ แต่ผลย่อยมีจำนวนน้อยกว่าแม่พันธุ์แท้ นอกจากนี้ยังพบว่า ขนาดของผลกลุ่มผสมบ้างคู่ ผลมีขนาดเล็กกว่าขนาดของผลในแม่พันธุ์แท้ ทั้งนี้เนื่องจากการผสมข้ามชนิดมีเปอร์เซ็นต์การติดผลน้อยกว่าการผสมชนิดเดียวกัน จึงส่งผลให้แต่ละกลุ่มผสมมีจำนวนผลย่อยในแต่ละผลน้อยตามไปด้วย เมื่อศึกษาลักษณะของผลในแต่ละกลุ่มผสมพบว่า มีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้

1. กลาย (แม่) x มหาพรหมราชินี (พ่อ)

ลักษณะผลของกลุ่มผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) ซึ่งใช้กลายเป็นแม่พันธุ์ มีลักษณะผลย่อยเหมือนกับกลาย แต่มีจำนวนผลย่อยต่อผลกลุ่มน้อยกว่า เฉลี่ย 1.00 ผล ทั้งนี้เป็นเพราะการผสมข้ามชนิด มีเปอร์เซ็นต์การติดผลน้อยกว่าการผสมในชนิดเดียวกัน ส่วนกลายชนิดพันธุ์แท้มีจำนวนผลย่อยมากที่สุด เฉลี่ย 5.40 ผล ในขณะที่มหาพรหมราชินีมีผลขนาดใหญ่ และมีจำนวนผลย่อยเฉลี่ย 5.10 ผล (ภาพที่ 31 ตารางที่ 10)



กลาย

มหาพรหมราชินี

กลุ่มผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ลักษณะผล

ภาพที่ 31 ลักษณะผลของกลาย มหาพรหมราชินี และกลุ่มผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ตารางที่ 10 จำนวนผลย่อยของกลาย มหาพรหมราชินี และกลุ่มผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ชนิด	จำนวนผลย่อย ^{1/}
	(ผล)
กลาย	5.40 a
มหาพรหมราชินี	5.10 b
กลุ่มผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	1.00 c
F-test	**
% C.V.	2.04

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

2. กลาย (แม่) x มะป่วน (พ่อ)

ลักษณะผลของกลุ่มผสม (กลาย x มะป่วน) พบว่า ผลย่อยมีลักษณะและขนาดผลเหมือนกับผลของกลายชนิดพันธุ์แท้ และจำนวนผลย่อยในแต่ละผลมีจำนวนไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 5.10 และ 5.40 ผล ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขนาดดอก และละอองเรณูของทั้งสองพันธุ์มีขนาดเท่ากัน รวมทั้งเปอร์เซ็นต์การผสมติดไม่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้มีเปอร์เซ็นต์การติดผลย่อยไม่ต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามลักษณะของผลที่เกิดจากการผสมข้ามชนิดกันก็ยังมีลักษณะที่แตกต่างจากชนิดพันธุ์แท้เช่นเดียวกับกลุ่มผสมอื่นๆ (ภาพที่ 32 ตารางที่ 11)



กลาย

มะป่วน

คู่ผสม (กลาย x มะป่วน)

ลักษณะผล

ภาพที่ 32 ลักษณะผลของกลาย มะป่วน และคู่ผสม (กลาย x มะป่วน)

ตารางที่ 11 จำนวนผลย่อยของกลาย มะป่วน และคู่ผสม (กลาย x มะป่วน)

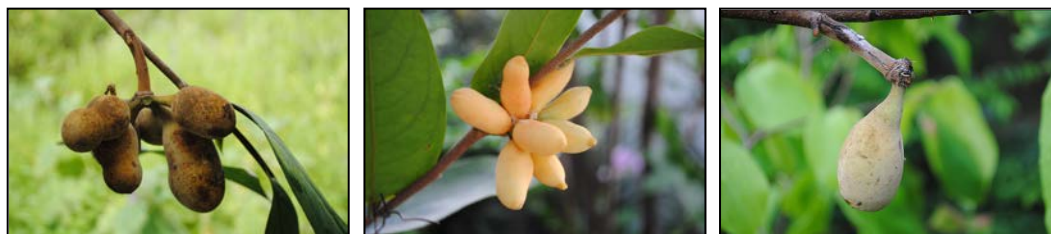
ชนิด	จำนวนผลย่อย ^{1/}
	(ผล)
กลาย	5.40 b
มะป่วน	21.90 a
คู่ผสม (กลาย x มะป่วน)	5.10 b
F-test	**
% C.V.	2.32

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

3. มหาพรหมราชินี (แม่) x กลาย (พ่อ)

ลักษณะผลของกลุ่มผสม (มหาพรหมราชินี x กลาย) พบว่า ผลย่อยมีลักษณะเหมือนกับผลของมหาพรหมราชินี แต่มีขนาดผลเล็ก และจำนวนผลย่อยน้อยกว่า เฉลี่ย 1.00 ผล ในขณะที่มหาพรหมราชินีมีขนาดผลใหญ่ จำนวนผลย่อยมาก เฉลี่ย 5.10 ผล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การใช้กลายเป็นพ่อพันธุ์ ละอองเรณูของกลายมีขนาดเล็ก เมื่อละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมียของมหาพรหมราชินี การเจริญเติบโตของละอองเรณูในท่อนำไปมีปริมาณน้อย ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยตามไปด้วย (ภาพที่ 33 ตารางที่ 12)



มหาพรหมราชินี

กลาย

คู่ผสม (มหาพรหมราชินี x กลาย)

ลักษณะผล

ภาพที่ 33 ลักษณะผลของมหาพรหมราชินี กลาย และคู่ผสม (มหาพรหมราชินี x กลาย)

ตารางที่ 12 จำนวนผลย่อยของมหาพรหมาชิณี กลาย และคู่ผสม (มหาพรหมาชิณี x กลาย)

ชนิด	จำนวนผลย่อย ^{1/}
	(ผล)
มหาพรหมาชิณี	5.10 b
กลาย	5.40 a
คู่ผสม (มหาพรหมาชิณี x กลาย)	1.00 c
F-test	*
% C.V.	3.02

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

* ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4. มะป่วน (แม่) x กลาย (พ่อ)

ลักษณะผลย่อยของกลุ่มผสม (มะป่วน x กลาย) พบว่า ผลย่อยมีขนาดเท่ากับผลของมะป่วน แต่มีจำนวนผลย่อยน้อยกว่า เฉลี่ย 15.60 ผล ส่วนผลย่อยของมะป่วน เฉลี่ย 21.90 ผล สอดคล้องกับเปอร์เซ็นต์การผสมติด ซึ่งพบว่ากลุ่มผสมข้ามชนิดดังกล่าวมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยกว่าการผสมในดอกของมะป่วนชนิดพันธุ์แท้ จึงส่งผลให้กลุ่มผสม (มะป่วน x กลาย) มีจำนวนผลย่อยน้อยตามไปด้วย (ภาพที่ 34 ตารางที่ 13)



มะป่วน

กลาย

กลุ่มผสม (มะป่วน x กลาย)

ลักษณะผล

ภาพที่ 34 ลักษณะผลของมะป่วน กลาย และกลุ่มผสม (มะป่วน x กลาย)

ตารางที่ 13 จำนวนผลย่อยของมะป่วน กลาย และกลุ่มผสม (มะป่วน x กลาย)

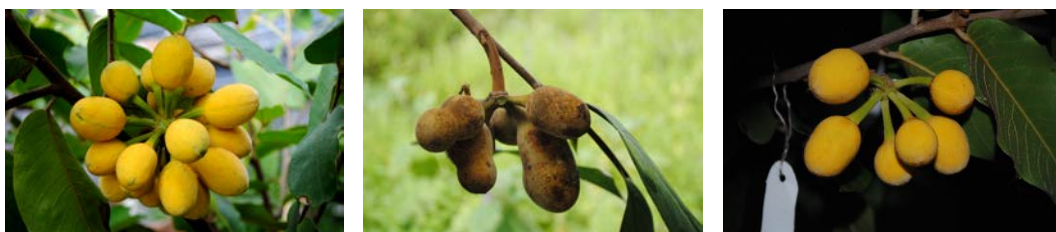
ชนิด	จำนวนผลย่อย ^{1/}
	(ผล)
มะป่วน	21.90 a
กลาย	5.40 c
กลุ่มผสม (มะป่วน x กลาย)	15.60 b
F-test	**
% C.V.	2.78

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

5. มะป่วน (แม่) x มหาพรหมราชินี (พ่อ)

ลักษณะผลย่อยของกลุ่มผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) พบว่า ผลย่อยมีขนาดเท่ากับผลของมะป่วน แต่มีจำนวนผลย่อยน้อยกว่า เฉลี่ย 6.50 ผล ส่วนผลย่อยของมะป่วน มีค่าเฉลี่ย 21.90 ผล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกสรเพศเมียของมะป่วนมีขนาดเล็ก ส่งผลให้สามารถรับละอองเรณูจากมหาพรหมราชินีพ่อพันธุ์ได้น้อย จึงมีเปอร์เซ็นต์การผสมคติน้อย และจำนวนผลย่อยจึงน้อยกว่าผลย่อยของมะป่วนพันธุ์แท้ (ภาพที่ 35 ตารางที่ 14)



มะป่วน

มหาพรหมราชินี

กลุ่มผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)

ลักษณะผล

ภาพที่ 35 ลักษณะผลของมะป่วน มหาพรหมราชินี และกลุ่มผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)

ตารางที่ 14 จำนวนผลย่อยของมะป่วน มหาพรหมราชินี และกลุ่มผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)

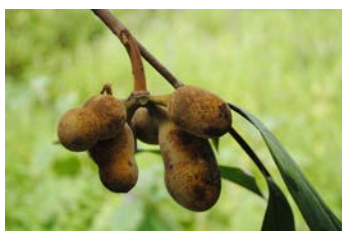
ชนิด	จำนวนผลย่อย ^{1/}
	(ผล)
มะป่วน	21.90 a
มหาพรหมราชินี	5.10 c
กลุ่มผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)	6.50 b
F-test	**
% C.V.	2.54

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

6. มหาพรหมราชินี (แม่) x มะป่วน (พ่อ)

ลักษณะผลย่อยของกลุ่มผสม (มหาพรหมราชินี x มะป่วน) พบว่า ผลย่อยมีขนาดเท่ากับผลของมหาพรหมราชินี แต่มีจำนวนผลย่อยน้อยกว่า เฉลี่ย 2.50 ผล ส่วนผลย่อยของมะป่วน มีค่าเฉลี่ย 21.90 ผล (ภาพที่ 36 ตารางที่ 15)



มหาพรหมราชินี



มะป่วน



กลุ่มผสม (มหาพรหมราชินี x มะป่วน)

ลักษณะผล

ภาพที่ 36 ลักษณะผลของมหาพรหมราชินี มะป่วน และกลุ่มผสม (มหาพรหมราชินี x มะป่วน)

ตารางที่ 15 จำนวนผลย่อยของมหาพรหมราชินี มะป่วน และกลุ่มผสม (มหาพรหมราชินี x มะป่วน)

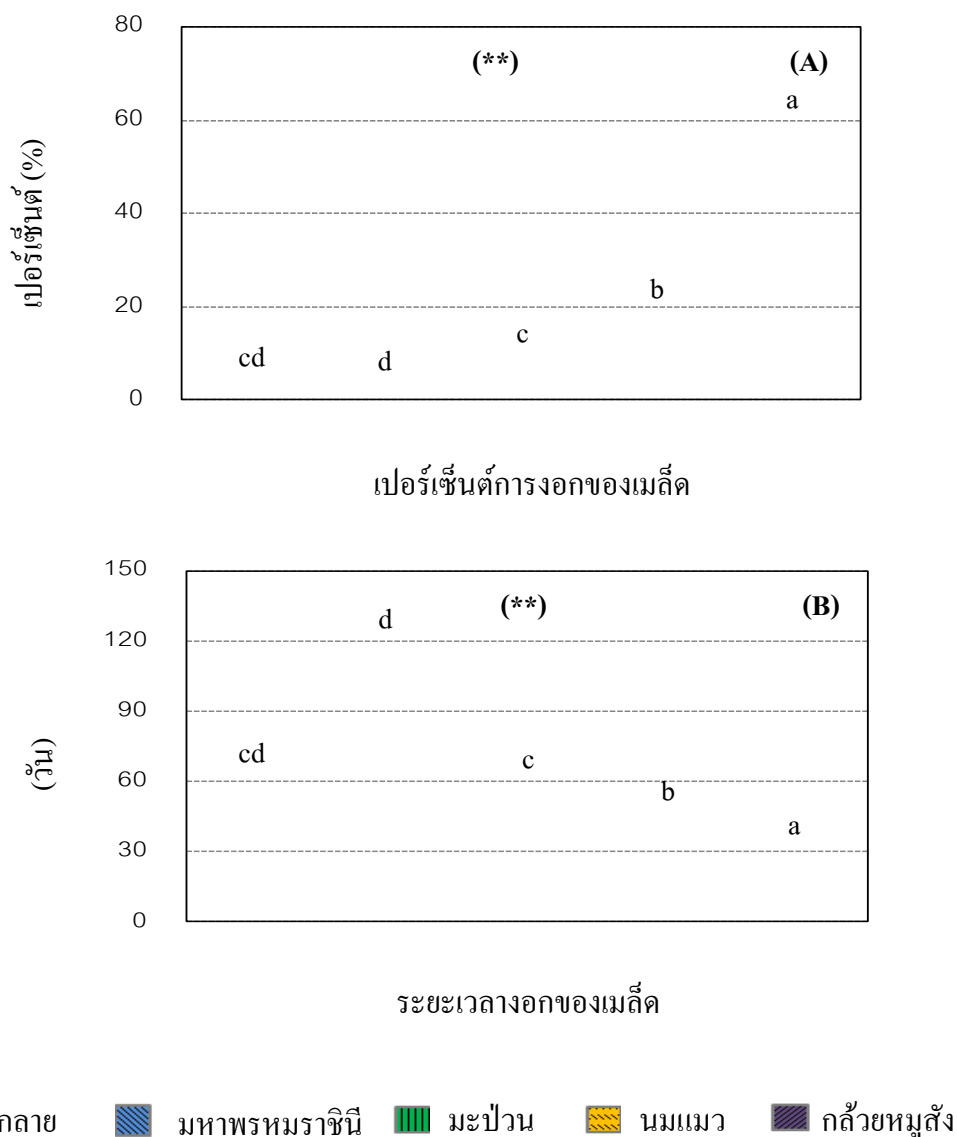
ชนิด	จำนวนผลย่อย ^{1/}
	(ผล)
มหาพรหมราชินี	5.10 b
มะป่วน	21.90 a
กลุ่มผสม (มหาพรหมราชินี x มะป่วน)	2.50 c
F-test	**
% C.V.	2.54

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

การงอกของเมล็ด

เมื่อนำเมล็ดของพรรณไม้แต่ละชนิดพันธุ์มาเพาะในวัสดุเพาะ เพื่อตรวจสอบเปอร์เซ็นต์การงอก และระยะเวลางอกของเมล็ดในกลุ่มผสมชนิดเดียวกัน พบว่า เมล็ดของกล้วยหมูส้มมีระยะเวลางอกเร็วที่สุด เฉลี่ย 30 วัน และเปอร์เซ็นต์การงอกมากที่สุด เฉลี่ย 60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือนมแมว มีระยะเวลางอก เฉลี่ย 45 วัน เปอร์เซ็นต์ความงอก เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกล้วยและมะป่วนมีระยะเวลาการงอกไม่แตกต่างกัน เฉลี่ย 60 และ 65 วัน ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของสุพัตรา และคณะ (2553) ทำการเพาะเมล็ดกล้วยที่เก็บจากธรรมชาติ พบว่า เมล็ดจะเริ่มงอกในช่วง 45 - 86 วัน สำหรับมะป่วนมีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่ากล้วย เฉลี่ย 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่มหาพรหมาชิมีระยะเวลางอกยาวนานที่สุด เฉลี่ย 120 วัน และเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 3 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เป็นเพราะเปลือกหุ้มเมล็ดของมหาพรหมาชินี้แข็ง และหนากว่าสายพันธุ์อื่นๆ จึงส่งผลต่อระยะเวลา และเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด (ภาพที่ 37 ตารางที่ 16)



ภาพที่ 37 เปอร์เซ็นต์การงอก (A) และระยะเวลาในการงอก (B) ของเมล็ดกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง

หมายเหตุ ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 16 เปอร์เซ็นต์การงอก และระยะเวลางอกของเมล็ดกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน
นมแมว และกล้วยหมูสัง

ชนิด	เปอร์เซ็นต์การงอก (เปอร์เซ็นต์)	ระยะเวลางอก ^{1/} (วัน)
กลาย	5 cd	65 cd
มหาพรหมราชินี	3 d	120 d
มะป่วน	10 c	60 c
นมแมว	20 b	45 b
กล้วยหมูสัง	60 a	30 a
F-test	**	**
% C.V.	5.23	7.87

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test
(DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การงอก และระยะเวลางอกของเมล็ดลูกผสมข้ามชนิดทั้ง 6
กลุ่มสม กับชนิดพันธุ์แท้ ที่นำมาทำเป็นแม่พันธุ์ พบว่า เมล็ดจาก กลุ่มสม กลาย x มหาพรหมราชินี มี
เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดไม่แตกต่างจากเมล็ดของกลายพันธุ์แท้ เฉลี่ย 4.20 เปอร์เซ็นต์ ส่วน
เมล็ดจากกลุ่มสม กลาย x มะป่วน การงอก เฉลี่ย 4.80 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเมล็ดจากกลุ่มสม มะป่วน x
กลาย และ มะป่วน x มหาพรหมราชินี พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดน้อยกว่าเมล็ดของมะ
ป่วนที่ผสมชนิดเดียวกัน เฉลี่ย 5.30 และ 4.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สำหรับระยะเวลางอกของเมล็ดจากกลุ่มสม กลาย x มหาพรหมราชินี กลาย x มะป่วน มะ
ป่วน x กลาย และมะป่วน x มหาพรหมราชินี เฉลี่ย 78 วัน ส่วนเมล็ดจากกลุ่มสม กลาย x มะป่วน
เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง และมีระยะเวลางอกภายหลังการเพาะเมล็ด เฉลี่ย 63 วัน เมื่อใช้มะ
ป่วนเป็นแม่พันธุ์ ในกลุ่มสม มะป่วน x กลาย และมะป่วน x มหาพรหมราชินี พบว่า ระยะเวลาการ
งอกของเมล็ดกลุ่มสมนี้จะนานกว่าพันธุ์แท้ เฉลี่ย 64 และ 67 วัน ตามลำดับ

ส่วนเมล็ดที่ใช้มหาพรหมาชิเป็นแม่พันธุ์ ในกลุ่มมหาพรหมาชิ x กลาย และมหาพรหมาชิ x มะปวน พบว่า เมล็ดที่นำมาเพาะในช่วงระยะเวลา 1 ปี ไม่มีการงอกของเมล็ด แตกต่างจากเมล็ดของมหาพรหมาชิพันธุ์แท้ที่มีเปอร์เซ็นต์การงอก เฉลี่ย 3 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเมล็ดของมหาพรหมาชิมีเปลือกหุ้มเมล็ดหนา และแข็ง จึงส่งผลกระทบต่อกระบวนการดูดซึมน้ำจากภายนอกผ่านเข้าสู่เนื้อเยื่อเจริญภายในเมล็ด ทำให้เมล็ดไม่สามารถงอกได้ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 เปอร์เซ็นต์การงอก และระยะเวลาในการงอกของเมล็ดกลุ่มผสมทั้ง 6 คู่ ในสกุลมหาพรหม

ลำดับที่	กลุ่มผสม (สกุลมหาพรหม)		เปอร์เซ็นต์การงอก (เปอร์เซ็นต์)	ระยะเวลางอก (วัน)
	แม่พันธุ์	พ่อพันธุ์		
1	กลาย	มหาพรหมาชิ	4.20 b	68 b
2	กลาย	มะปวน	4.80 b	69 b
3	มหาพรหมาชิ	กลาย	0 c	0 c
4	มหาพรหมาชิ	มะปวน	0 c	0 c
5	มะปวน	กลาย	5.30 a	64 a
6	มะปวน	มหาพรหมาชิ	4.50 b	67 b
F-test			**	**
% C.V.			2.65	3.12

หมายเหตุ ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 3 ศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาของพรรณไม้ลูกผสม

การเจริญเติบโตของต้นกล้าของต้นพ่อแม่พันธุ์ ภายหลังจากการงอกช่วงระยะเวลา 1 ปี พบว่า ต้นกล้าของพืชในสกุลกล้วยหนุ่ซึ่งได้แก่ กล้วยหนุ่มีการเจริญเติบโตเร็วที่สุด ลำต้นมีความสูงเฉลี่ย 60 เซนติเมตร รองลงมาคือ นมแมว เฉลี่ย 50 เซนติเมตร ส่วนพืชในสกุลมหาพรหมทั้ง 3 ชนิด มีอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่า ทั้งนี้พบว่า ต้นกล้าของมะปวน และมหาพรหมราชินี ลำต้นมีความสูงไม่แตกต่างกัน เฉลี่ย 40 เซนติเมตร ส่วนต้นกล้าของกลายมีการเจริญเติบโตช้าที่สุด ความสูงของลำต้น เฉลี่ย 30 เซนติเมตร (ภาพที่ 38 ตารางที่ 18) นอกจากนี้ยังพบว่า ต้นกล้าของนมแมว และกลายบางต้น สามารถออกดอกได้เมื่ออายุการเจริญเติบโตครบ 1 ปี



กลาย



มหาพรหมราชินี



มะป่วน



นมแมว



กล้วยหมูสัง

ภาพที่ 38 ลักษณะต้นกล้าของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง ภายหลังจากการออกจากเมล็ด เมื่ออายุ 1 ปี

ตารางที่ 18 ความสูงลำต้นของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง อายุ 1 ปี

ชนิด	ความสูง ^{1/}
	(เซนติเมตร)
กลาย	30 d
มหาพรหมราชินี	40 c
มะป่วน	40 c
นมแมว	50 b
กล้วยหมูสัง	60 a
F-test	**
% C.V.	1.74

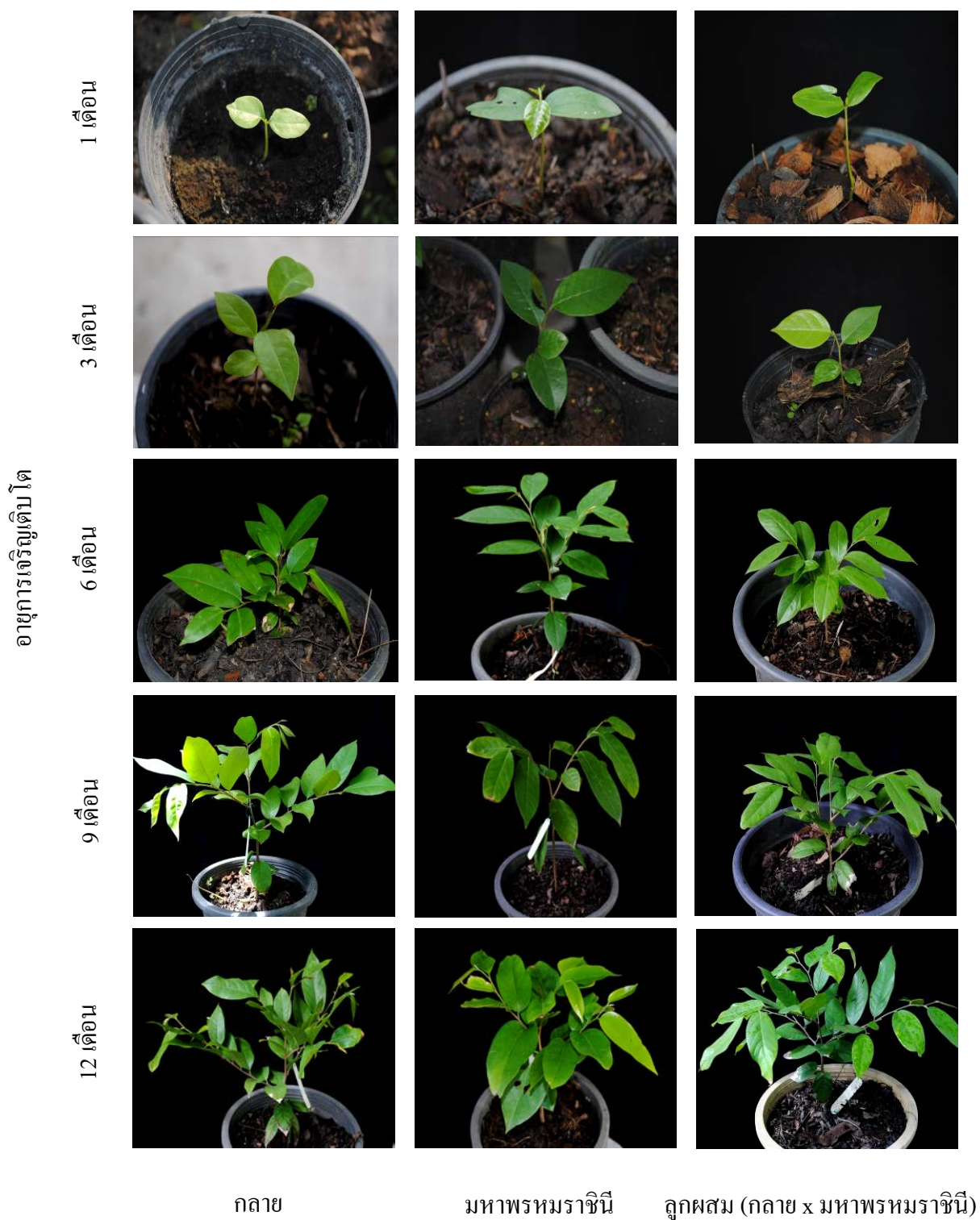
หมายเหตุ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เมื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลูกผสมที่เกิดขึ้น โดยเปรียบเทียบโครงสร้างใบ ขนาดใบ ขนาดทรงพุ่ม และลักษณะปลายยอด รวมทั้งลักษณะของดอกที่ปรากฏออกมาของพรรณไม้ลูกผสมข้ามชนิด ในสกุลมหาพรหม จำนวน 4 คู่ ได้แก่ (กลาย x มหาพรหมราชินี) (กลาย x มะปวน) (มะปวน x กลาย) และ (มะปวน x มหาพรหมราชินี) ส่วนคู่ผสม (มหาพรหมราชินี x กลาย) ไม่มีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด ทั้งนี้เนื่องจากเมล็ดของลูกผสมที่ได้ไม่สมบูรณ์ สำหรับต้นลูกผสมแต่ละคู่ที่ได้พบว่ามีลักษณะเหมือน และแตกต่างจากแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ ดังนี้

1. ลูกผสม กลาย (แม่) x มหาพรหมราชินี (พ่อ)

การเจริญเติบโตของต้นลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) พบว่า ภายหลังจากงอกต้นกล้า มีใบเลี้ยงจำนวน 2 ใบ ความสูง เฉลี่ย 3.00 เซนติเมตร เริ่มผลิใบใหม่ครั้งแรกเมื่อต้นกล้ามีอายุ 1 เดือน ความสูงของลำต้น เฉลี่ย 5.00 เซนติเมตร เริ่มแตกกิ่งใหม่เมื่ออายุ 3 เดือน ความสูงลำต้น เฉลี่ย 14 เซนติเมตร สำหรับต้นกล้าอายุ 6 เดือน ความสูง เฉลี่ย 25.00 เซนติเมตร หลังจากนั้นต้นลูกผสม จาก (กลาย x มหาพรหมราชินี) มีการเจริญเติบโตเร็ว และต่อเนื่อง เมื่ออายุ 12 เดือน ความสูงลำต้น เฉลี่ย 40.00 เซนติเมตร ส่วนกลาย และมหาพรหมราชินีชนิดพันธุ์แท้ มีความสูงของลำต้น เฉลี่ย 30.00 และ 40.00 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 39 ตารางที่ 19)



ภาพที่ 39 ลักษณะต้นกล้าของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) ภายหลังจากการออกของเมล็ด เมื่ออายุ 1 3 6 9 และ 12 เดือน

ตารางที่ 19 ความสูงลำต้นของกลาย มหาพรหมราชินี และ ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)
ในช่วงอายุต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี

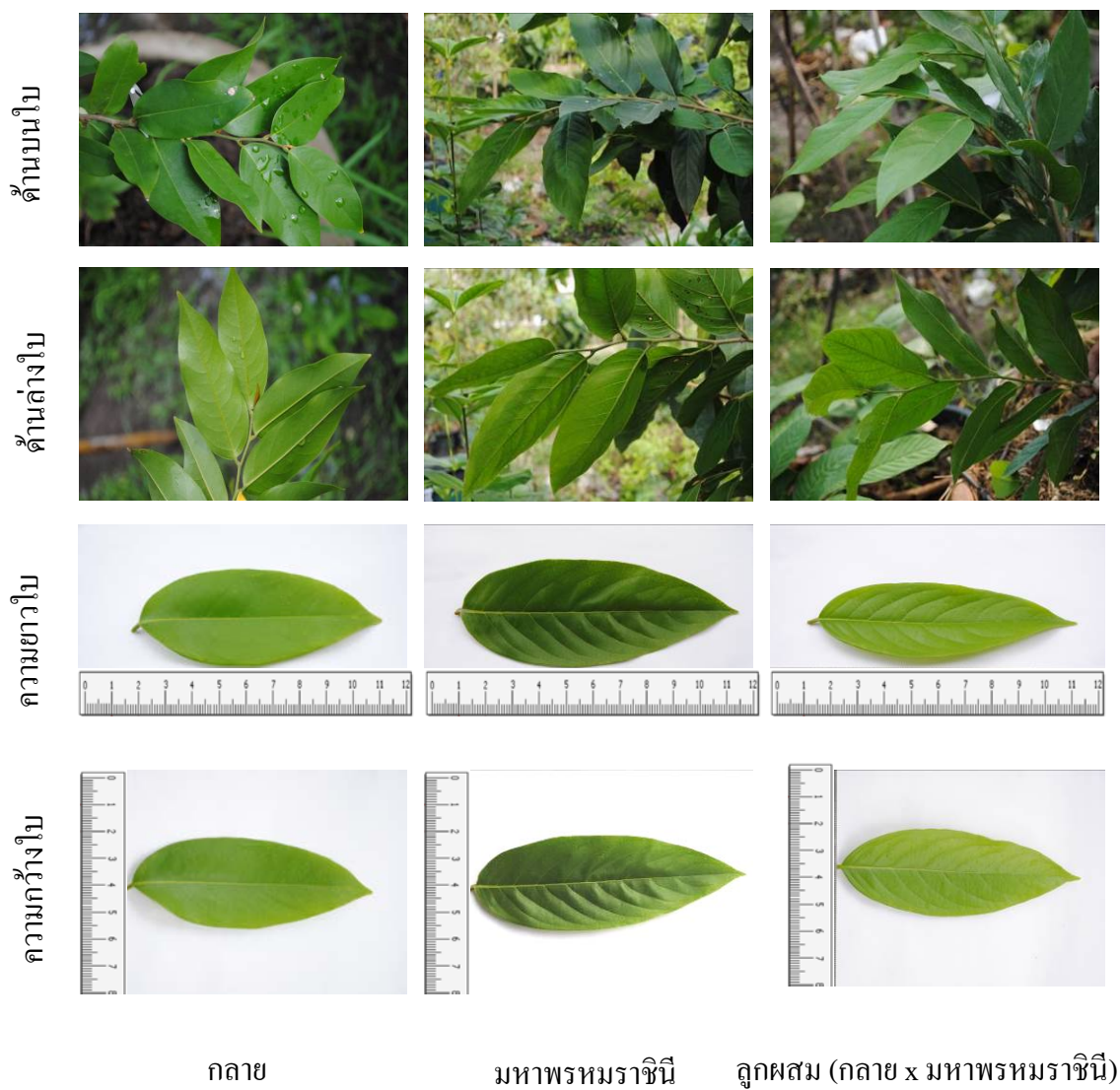
ชนิด	ความสูง (เซนติเมตร) ช่วงระยะเวลา (เดือน) ^{1/}				
	1	3	6	9	12
กลาย	2.50	5.00	23.00 b	24.00 b	30.00 b
มหาพรหมราชินี	3.00	7.00	25.00 a	30.00 a	40.00 a
ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	2.50	5.00	25.00 a	30.00 a	40.00 a
F-test	ns	ns	*	**	**
% C.V.	1.20	2.35	2.34	2.56	2.43

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

เปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลูกผสม (กลาย x มหาพรหมาชิณี) กับกลาย (แม่พันธุ์) และมหาพรหมาชิณี (พ่อพันธุ์) พบว่า ในด้านโครงสร้าง และขนาดใบ ต้นลูกผสมมีใบสีเขียวเข้มมองเห็นเส้นใบชัดเจนเช่นเดียวกับมหาพรหมาชิณี แต่ปลายใบเรียวแหลม ขนาดของใบเล็กกว่า และการเรียงตัวของใบค่อนข้างแน่น อีกทั้งยังแตกต่างจากใบของกลายซึ่งมีลักษณะเรียบเป็นมันทั้งสองด้านและเส้นใบไม่เด่นชัด เมื่อวัดเส้นผ่านศูนย์กลางใบของมหาพรหมาชิณี มีขนาดใหญ่และยาวที่สุด ความกว้าง เฉลี่ย 5.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 20.00 เซนติเมตร รองลงมาคือลูกผสม (กลาย x มหาพรหมาชิณี) ความกว้าง เฉลี่ย 4.70 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 17.50 เซนติเมตร ส่วนใบของกลายมีขนาดเล็กที่สุด ความกว้าง เฉลี่ย 3.20 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 11.00 เซนติเมตร (ภาพที่ 40 ตารางที่ 20)



ภาพที่ 40 ลักษณะด้านบนใบ ด้านล่างใบ รวมทั้งขนาดความยาว และความกว้างใบ ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ตารางที่ 20 ความกว้างใบ และความยาวใบ ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)

ชนิด	ขนาดใบ (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้างใบ	ความยาวใบ
กลาย	3.20 b	11.00 c
มหาพรหมราชินี	5.50 ab	20.00 ab
ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	4.70 ab	17.50 b
F-test	**	**
% C.V.	1.98	2.23

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

พัฒนาการของดอกตั้งแต่เกิดตาดอกกระทั่งดอกโรย พบว่า กลาย และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) มีระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเห็นตาดอกถึงดอกบานไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 42.80 และ 47.50 วัน ตามลำดับ ส่วนมหาพรหมราชินีมีระยะเวลานานที่สุด เฉลี่ย 63.50 วัน เมื่อดอกบานเต็มที่ ทั้งแม่พันธุ์ พ่อพันธุ์ และลูกผสมมีระยะเวลาการบานกระทั่งดอกโรยไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 3.35 วัน (ตารางที่ 21)

ตำแหน่งที่เกิดดอกบนกิ่งของกลาย และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) มีจำนวนมากที่สุด เฉลี่ย 4.17 และ 4.13 ตำแหน่ง ส่วนมหาพรหมราชินีมีตำแหน่งการเกิดดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 3.50 ตำแหน่ง การเกิดดอกในตำแหน่งต่างๆ พบว่า กลายมีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 2.84 ดอก รองลงมาคือ ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) เฉลี่ย 2.72 ดอก ส่วนมหาพรหมราชินีมีจำนวนดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 1.56 ดอก นอกจากนี้ยังพบว่า กลายมีจำนวนดอกต่อกิ่งมากที่สุด เฉลี่ย 11.54 ดอก รองลงมาคือ ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) เฉลี่ย 9.49 ดอก ส่วนมหาพรหมราชินี จำนวนดอกต่อกิ่งน้อยที่สุดเช่นเดียวกับจำนวนตำแหน่งการออกดอก เฉลี่ย 6.35 ดอก (ตารางที่ 22)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของดอกสายพันธุ์ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) พบว่า ดอกออกตรงข้ามใบเช่นเดียวกับแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ ดอกมีขนาดใหญ่กว่ากลาย แต่เล็กกว่ามหาพรหมราชินี เมื่อดอกบานเต็มที่ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกยาว เฉลี่ย 4.40 เซนติเมตร กลีบดอกชั้นนอก 3 กลีบ สีเหลืองอ่อนเช่นเดียวกับกลาย แต่มีลายแดงเล็กน้อยคล้ายกลีบดอกชั้นนอกของมหาพรหมราชินี ความกว้าง เฉลี่ย 2.00 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 2.50 เซนติเมตร กลีบโค้งมน เป็นคลื่นเล็กน้อย ปลายกลีบแหลม กลีบดอกชั้นใน 3 กลีบ สีชมพูเข้ม ขอบกลีบเป็นคลื่นเล็กน้อย บริเวณปลายกลีบทั้งสามเชื่อมติดกัน ส่วนปลายและโคนกลีบสีเหลืองอ่อน มีขนอ่อนปกคลุมบริเวณปลายกลีบ ความกว้าง เฉลี่ย 1.20 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 1.40 เซนติเมตร (ภาพที่ 41 ตารางผนวกที่ 17 18 และ 19)

ลักษณะดีและเด่นของสายพันธุ์ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) พบว่า มีทรงพุ่มแน่น ใบเรียวยาวแหลม ดอกมีขนาดใหญ่กว่ากลาย ออกดอกดก และสามารถออกได้ตลอดทั้งปี ลักษณะการบานของดอก และกลิ่นหอมคล้ายมหาพรหมราชินี แต่ดอกยังมีขนาดเล็กกว่า

ตารางที่ 21 ระยะเวลาของการเจริญเติบโต ตั้งแต่ ตาดอก – ดอกบาน และดอกบาน – ดอกโรยของ
กลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ชนิดพันธุ์ และลูกผสม	ระยะเวลาการเจริญเติบโตของดอก (วัน) ^{1/}	
	(ตาดอก - ดอกบาน)	(ดอกบาน - ดอกโรย)
กลาย	42.80 b	3.35
มหาพรหมราชินี	63.50 a	3.35
ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	47.50 b	3.35
F-test	**	ns
% C.V.	2.02	1.87

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

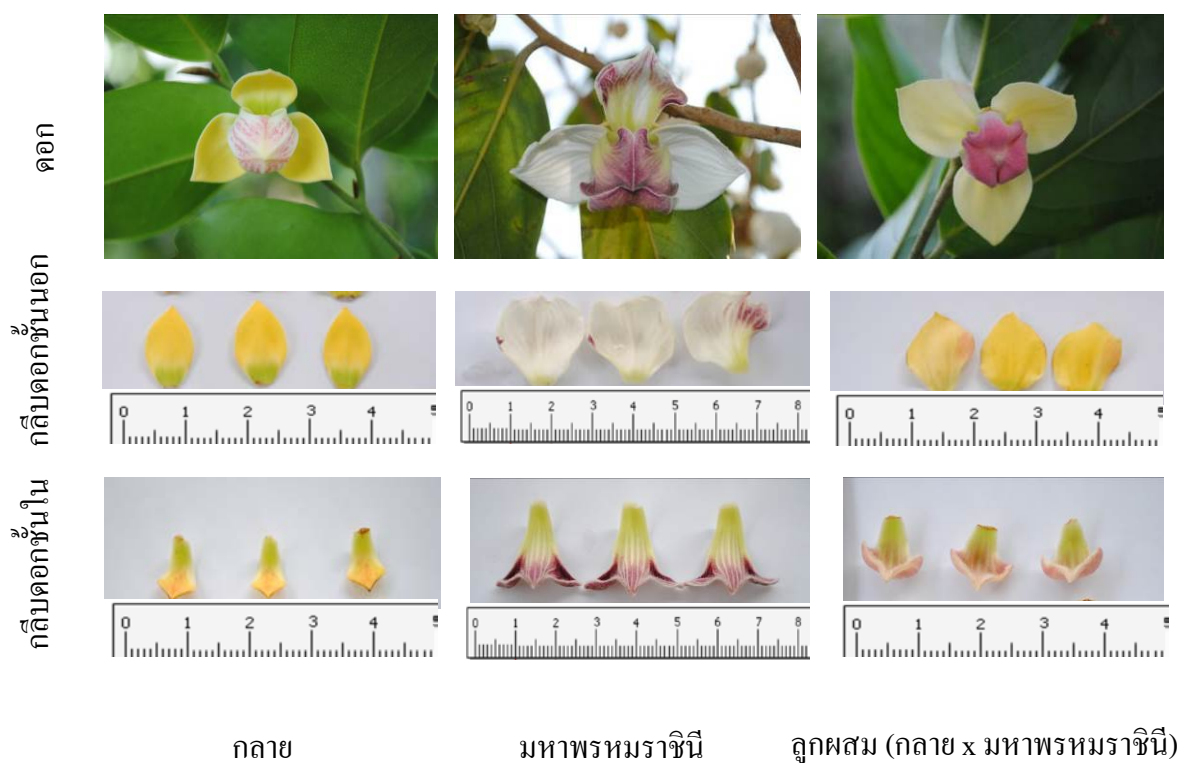
** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 22 ตำแหน่งที่เกิดดอกในแต่ละกิ่ง จำนวนดอกในแต่ละตำแหน่ง และจำนวนดอกต่อกิ่ง
ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ชนิดพันธุ์ และลูกผสม	ตำแหน่งที่เกิดดอก	จำนวนดอก	จำนวนดอก ^{1/}
	(ตำแหน่ง/กิ่ง)	(ดอก/ตำแหน่ง)	(ดอก/กิ่ง)
กลาย	4.17 a	2.84 a	11.54 a
มหาพรหมราชินี	3.50 b	1.65 b	6.35 c
ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	4.13 a	2.72 a	9.49 b
F-test	*	*	**
% C.V.	2.89	2.67	2.23

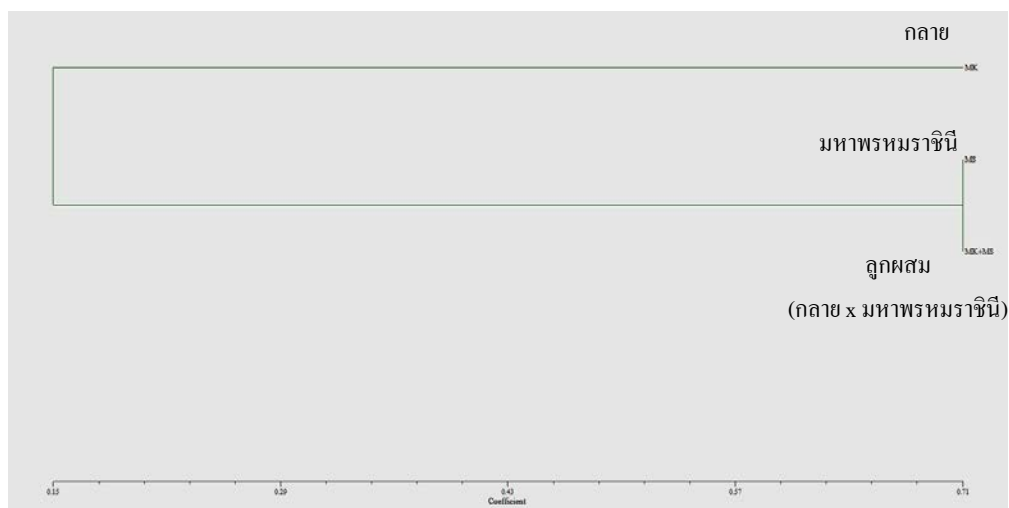
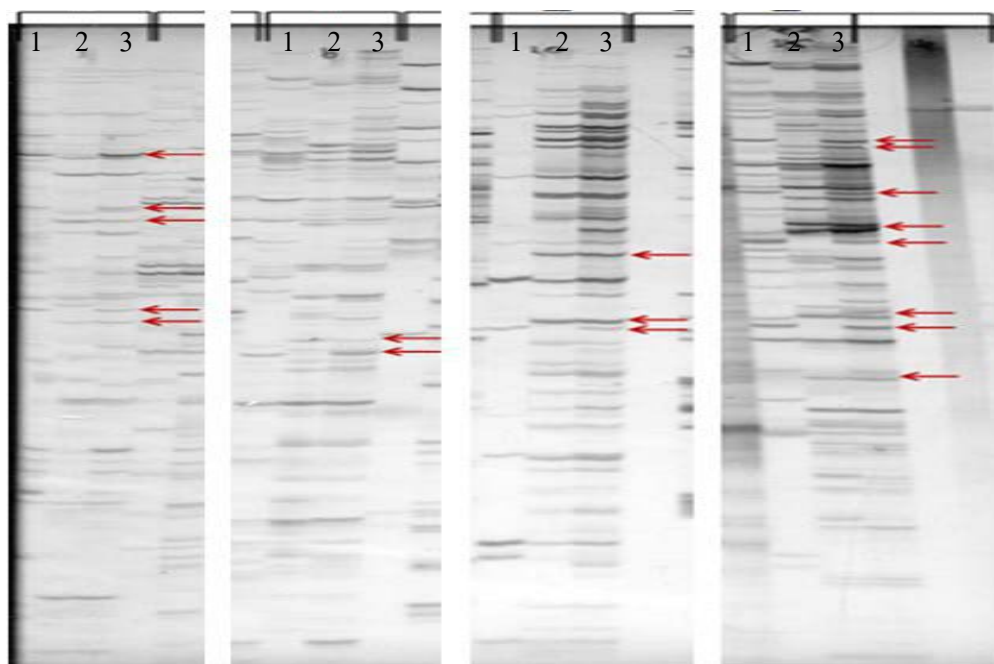
หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple
Range Test (DMRT)

*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99
เปอร์เซนต์



ภาพที่ 41 ลักษณะดอก กลีบดอกชั้นนอก และกลีบดอกชั้นใน ของกลาย มหาพรหมราชินี และ ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมพืช (DNA) ของสายพันธุ์ลูกผสม กับ กลาย (แม่พันธุ์) และมหาพรหมราชินี (พ่อพันธุ์) เมื่อต้นกล้าอายุ 3 เดือน โดยเก็บตัวอย่างใบบริเวณปลายยอด แล้วนำมาทดสอบด้วยเทคนิค AFLP โดยใช้ไพรเมอร์ทั้งหมด 21 คู่ พบว่า จำนวน 4 คู่ไพรเมอร์ บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของจีโนไทป์แม่ พ่อ และลูกผสม (ภาพที่ 42) สอดคล้องกับลักษณะโครงสร้างใบ และดอกของลูกผสมที่ปรากฏออกมาว่ามีลักษณะทางสัณฐานวิทยาใกล้เคียงกับมหาพรหมราชินี มากกว่ากลาย



หมายเหตุ

หมายเลข 1 แม่พันธุ์ กลาย

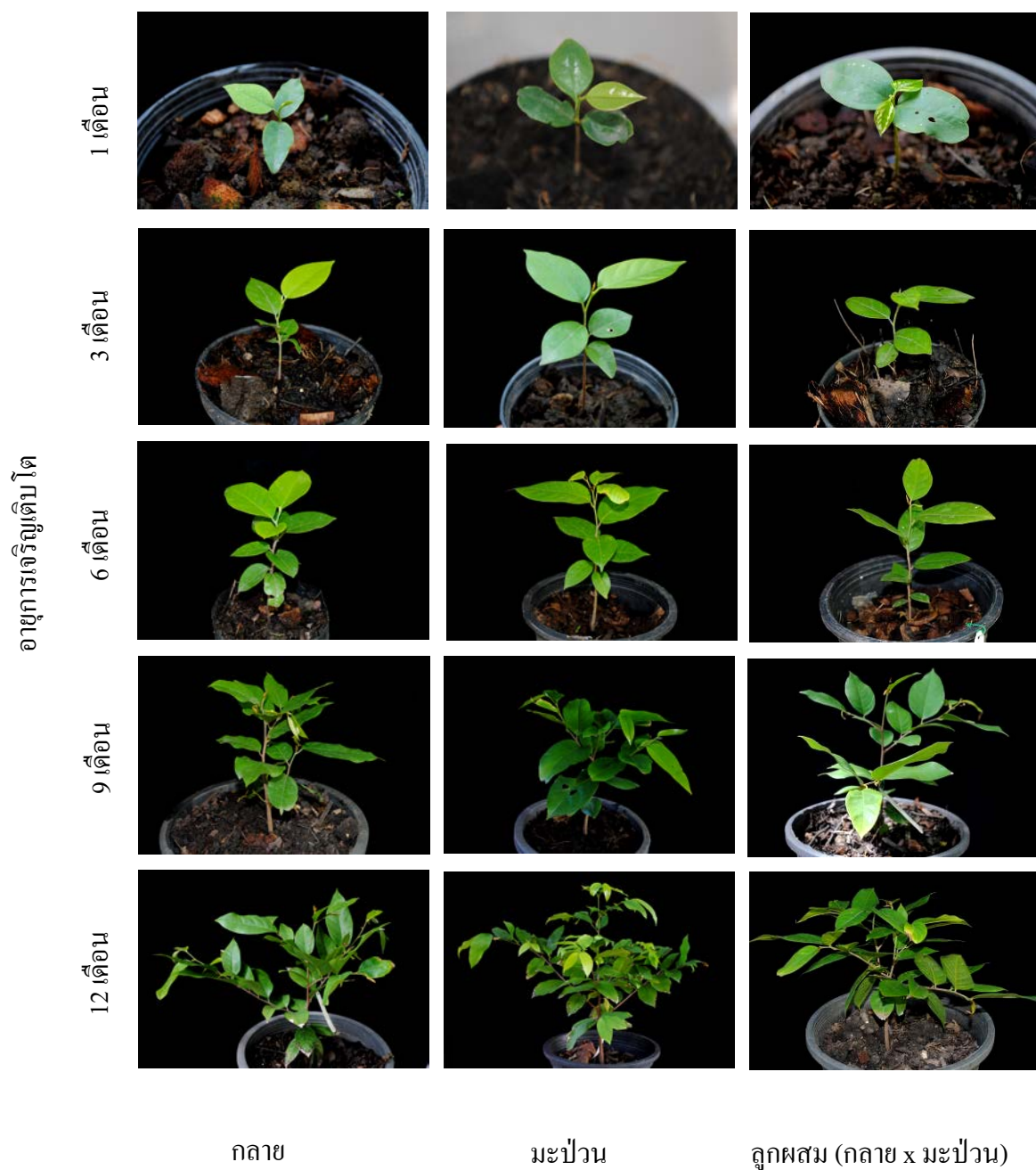
หมายเลข 2 พ่อพันธุ์ มหาพรหมราชินี

หมายเลข 3 ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ภาพที่ 42 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางด้าน ดีเอ็นเอ ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

2. ลูกผสม กลาย (แม่) x มะป่วน (พ่อ)

การเจริญเติบโตของต้นลูกผสม (กลาย x มะป่วน) พบว่า ภายหลังจากการออกต้นกล้ามีใบเลี้ยงจำนวน 2 ใบ ความสูงเฉลี่ย 2.50 เซนติเมตร เริ่มผลิใบใหม่ครั้งแรกจำนวน 2 ใบ เมื่อต้นกล้ามีอายุ 1 เดือน ความสูงของลำต้นเฉลี่ย 4.50 เซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 3 เดือน ลำต้นมีการเจริญเติบโตดี เปลือกต้นสีน้ำตาลอ่อน เช่นเดียวกับกลาย และเริ่มแตกกิ่งข้างลักษณะขนานกับพื้นดิน ลำต้นมีความสูง เฉลี่ย 12 เซนติเมตร สำหรับต้นกล้าอายุ 9 เดือน มีความสูงเฉลี่ย 30 เซนติเมตร หลังจากนั้นต้นลูกผสม (กลาย x มะป่วน) มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง เริ่มออกตาดอกครั้งแรก เมื่ออายุ 12 เดือน ลำต้นมีความสูง เฉลี่ย 40 เซนติเมตร ซึ่งระดับความสูงของต้นลูกผสมดังกล่าวนี้ไม่แตกต่างจาก กลาย และมะป่วน ในช่วงอายุเดียวกัน เฉลี่ย 40 เซนติเมตร (ภาพที่ 43 ตารางที่ 23)



ชนิดพันธุ์แท้ และลูกผสม

ภาพที่ 43 ลักษณะต้นกล้าของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน) ภายหลังจากการออกของเมล็ด เมื่ออายุ 1 3 6 9 และ 12 เดือน

ตารางที่ 23 ความสูงลำต้นของกลาย มะป่วน และ ลูกผสม (กลาย x มะป่วน) ในช่วงอายุต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี

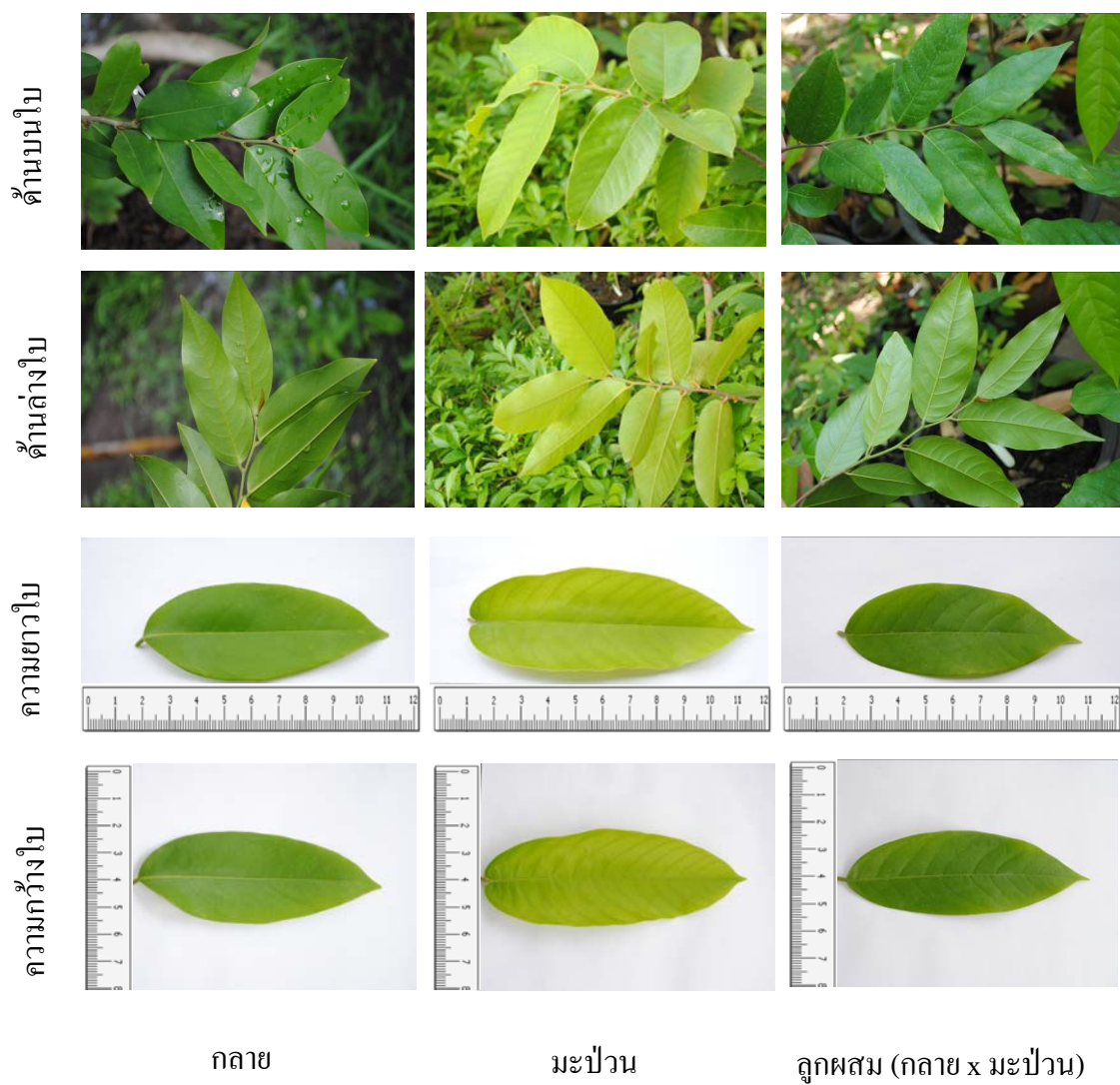
ชนิด	ความสูง (เซนติเมตร) ช่วงระยะเวลา (เดือน) ^{1/}				
	1	3	6	9	12
กลาย	2.50	5.00	23.00 b	24.00 b	30.00 b
มะป่วน	3.00	7.00	25.00 a	30.00 a	40.00 a
ลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	2.50	5.00	25.00 a	30.00 a	40.00 a
F-test	ns	ns	*	**	**
% C.V.	1.20	2.35	2.34	2.56	2.43

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

เปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลูกผสม (กลาย x มะป่วน) กับกลาย (แม่พันธุ์) และมะป่วน (พ่อพันธุ์) พบว่า โครงสร้าง และขนาดใบ ต้นลูกผสมมีใบสีเขียวเข้มมองเห็นเส้นใบชัดเจนเช่นเดียวกับมะป่วน แต่ขนาดของใบเล็กกว่า และการเรียงตัวของใบค่อนข้างแน่น นอกจากนี้ลักษณะการแตกกิ่งเหมือนกับกลาย ปลายยอดมีขนอ่อนเล็กน้อย เมื่อวัดเส้นผ่านศูนย์กลางใบของมะป่วนมีขนาดใหญ่และยาวที่สุด ความกว้าง เฉลี่ย 5.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 17.50 เซนติเมตร ส่วนลูกผสม (กลาย x มะป่วน) และกลาย มีขนาดของใบไม่แตกต่างกัน ความกว้างใบ เฉลี่ย 3.30 และ 3.20 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความยาวใบ เฉลี่ย 11.50 และ 11.00 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 44 ตารางที่ 24)



ภาพที่ 44 ลักษณะด้านบนใบ ด้านล่างใบ รวมทั้งขนาดความยาว และความกว้างใบ ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)

ตารางที่ 24 ความกว้างใบ และความยาวใบ ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน) (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)

ชนิด	ขนาดใบ (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้างใบ	ความยาวใบ
กลาย	3.20 b	11.00 b
มะป่วน	5.50 a	17.50 a
ลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	3.30 b	11.50 b
F-test	*	*
% C.V.	1.76	1.93

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

* ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

พัฒนาการของดอกตั้งแต่เกิดตาดอกกระทั่งดอกโรย พบว่า กลาย (แม่พันธุ์) ลูกผสม (กลาย x มะป่วน) และมะป่วน (พ่อพันธุ์) มีระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเห็นตาดอกถึงดอกบานไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 42.80 44.50 และ 43.50 วัน ตามลำดับ เมื่อดอกบานเต็มที่ทั้งแม่พันธุ์ พ่อพันธุ์ และลูกผสม มีระยะเวลาการบานกระทั่งดอกโรยไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 3.20 วัน (ตารางที่ 25)

ตำแหน่งที่เกิดดอกบนกิ่งของกลาย และลูกผสม (กลาย x มะป่วน) มีจำนวนตำแหน่งของการออกดอกไม่แตกต่างกัน เฉลี่ย 4.17 และ 4.08 ตำแหน่ง ส่วนมะป่วนมีตำแหน่งการเกิดดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 3.70 ตำแหน่ง การเกิดดอกในตำแหน่งต่างๆ พบว่า กลายมีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 2.84 ดอก รองลงมาคือ ลูกผสม (กลาย x มะป่วน) เฉลี่ย 2.72 ดอก ส่วนมะป่วนมีจำนวนดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 1.60 ดอก นอกจากนี้ยังพบว่า กลายมีจำนวนดอกต่อกิ่งมากที่สุด เฉลี่ย 11.54 ดอก รองลงมาคือ ลูกผสม (กลาย x มะป่วน) เฉลี่ย 10.49 ดอก ส่วนมะป่วนมีจำนวนดอกต่อกิ่งน้อยที่สุด เฉลี่ย 5.86 ดอก เช่นเดียวกับจำนวนตำแหน่งการออกดอก (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 25 ระยะเวลาของการเจริญเติบโต ตั้งแต่ ตาดอก – ดอกบาน และดอกบาน – ดอกโรยของ
กลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)

ชนิดพันธุ์ และลูกผสม	ระยะเวลาการเจริญเติบโตของดอก (วัน) ^{1/}	
	(ตาดอก - ดอกบาน)	(ดอกบาน - ดอกโรย)
กลาย	42.80	3.20
มะป่วน	44.50	3.20
ลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	43.50	3.20
F-test	Ns	ns
% C.V.	2.32	1.56

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 26 ตำแหน่งที่เกิดดอกในแต่ละกิ่ง จำนวนดอกในแต่ละตำแหน่ง และจำนวนดอกต่อกิ่ง
ของกลาย มะป่วนและลูกผสม (กลาย x มะป่วน)

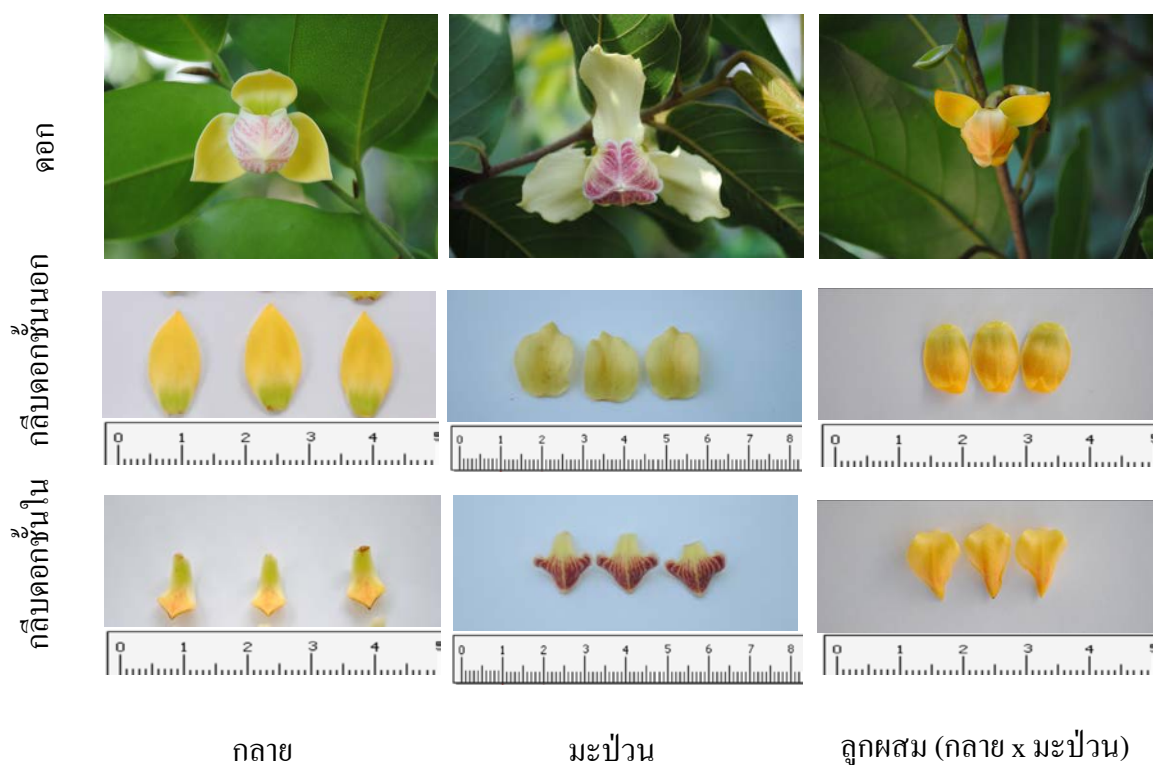
ชนิดพันธุ์ และลูกผสม	ตำแหน่งที่เกิดดอก	จำนวนดอก	จำนวนดอก ^{1/}
	(ตำแหน่ง/กิ่ง)	(ดอก/ตำแหน่ง)	(ดอก/กิ่ง)
กลาย	4.17 a	2.84 a	11.54 a
มะป่วน	3.70 b	1.60 c	5.86 c
ลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	4.08 a	2.72 b	10.49 b
F-test	*	**	**
% C.V.	1.09	1.34	3.23

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple
Range Test (DMRT)

*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99
เปอร์เซนต์

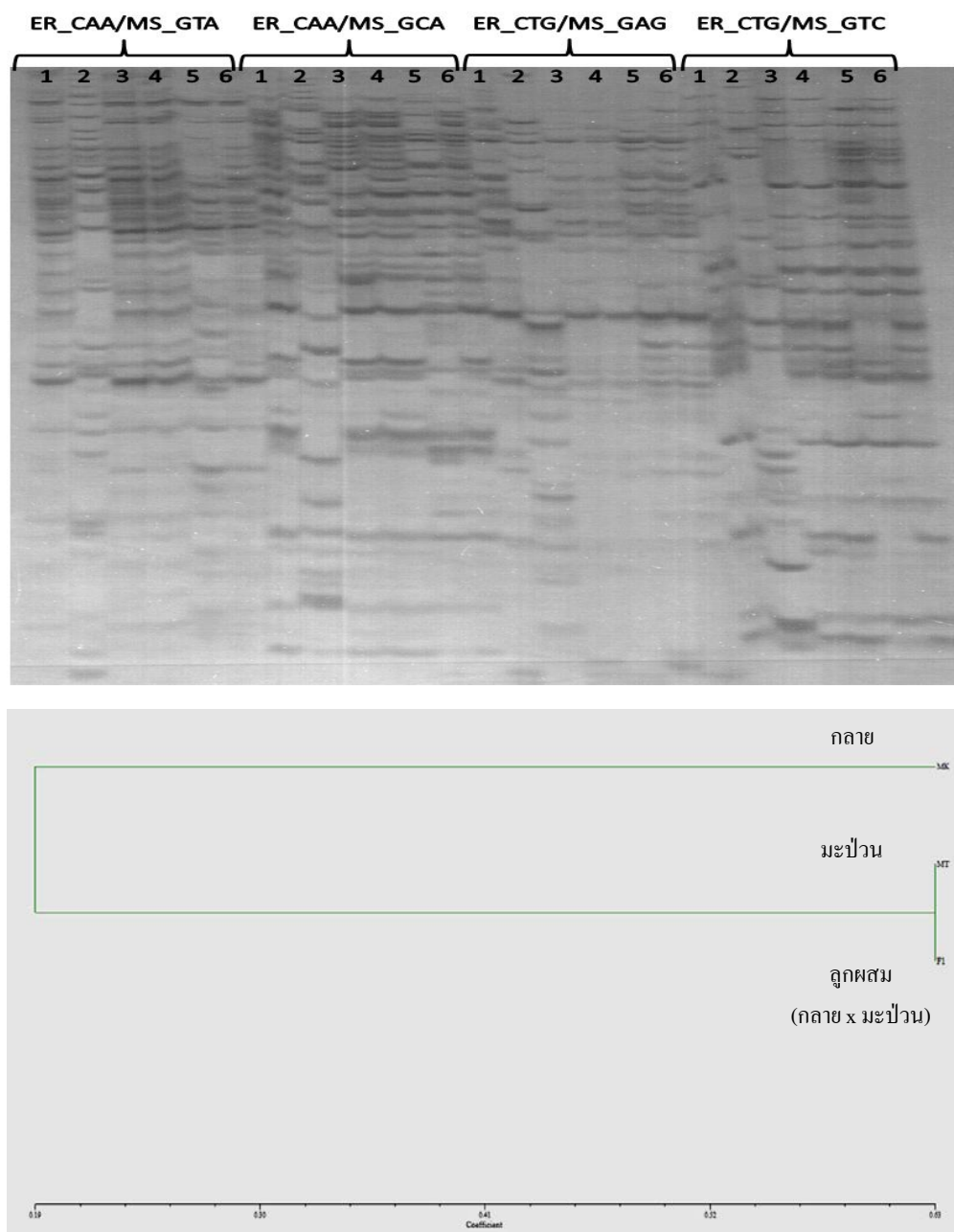
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของดอกสายพันธุ์ลูกผสม (กลาย x มะป่วน) พบว่า ดอกออกตรงข้ามใบเช่นเดียวกับแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ แต่ดอกมีขนาดเล็กกว่ากลาย และมะป่วน เมื่อดอกบานเต็มทีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกยาว เฉลี่ย 3.20 เซนติเมตร กลีบดอกชั้นนอก 3 กลีบ สีเหลืองอ่อน โคนกลีบสีเขียวอ่อนเช่นเดียวกับกลาย ขอบกลีบเป็นคลื่นเหมือนมะป่วน นอกจากนี้ยังพบว่า กลีบดอกชั้นนอกมีขนาดเล็ก และสั้นกว่ากลีบดอกชั้นใน ความกว้างกลีบดอก เฉลี่ย 1.20 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 1.50 เซนติเมตร กลีบดอกชั้นใน 3 กลีบ สีส้มอ่อน ขอบกลีบเป็นคลื่นเล็กน้อย บริเวณปลายกลีบทั้งสามเชื่อมติดกัน ลักษณะแหลม กว่าแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ ส่วนโคนกลีบสีเหลืองอ่อน มีขนอ่อนปกคลุมบริเวณปลายกลีบ ความกว้าง เฉลี่ย 1.20 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 1.80 เซนติเมตร (ภาพที่ 45 ตารางผนวกที่ 20 21 และ 22)

ลักษณะดีและเด่นของสายพันธุ์ลูกผสม (กลาย x มะป่วน) พบว่า ทรงพุ่มเตี้ย กิ่งแน่น ใบสีเขียวเข้ม สามารถออกดอกได้เร็ว อายุการดอกประมาณ 1 ปี ภายหลังเมล็ดงอก ดอกมีขนาดเล็กกว่ากลาย และมะป่วน แต่กลีบชั้นในยาวกว่าชั้นนอก เป็นลักษณะเด่นเนื่องจากดอกของพืชสกุลมหาพรหม โดยทั่วไปกลีบชั้นนอกมักจะยาว และใหญ่กว่ากลีบชั้นในเสมอ นอกจากนี้ยังพบว่า ดอกมีจำนวนมาก และสามารถออกได้ดีตลอดทั้งปี



ภาพที่ 45 ลักษณะดอก กลีบดอกชั้นนอก และกลีบดอกชั้นใน ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมพืช (DNA) ของสายพันธุ์ลูกผสม กับ กลาย (แม่พันธุ์) และมะป่วน (พ่อพันธุ์) เมื่อต้นกล้าอายุ 3 เดือน โดยเก็บตัวอย่างใบบริเวณปลายยอด แล้วนำมาทดสอบด้วยเทคนิค AFLP โดยใช้ไพรเมอร์ทั้งหมด 21 คู่ พบว่า จำนวน 5 คู่ไพรเมอร์ มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนทั้งแม่ และพ่อ บ่งบอกถึงความสัมพันธ์แสดงว่าเป็นลูกผสม F_1 จริง (ภาพที่ 46) สอดคล้องกับลักษณะโครงสร้างใบ และดอกของลูกผสมที่ปรากฏออกมาว่ามีลักษณะทางสัณฐานวิทยาใกล้เคียงกับมะป่วนมากกว่ากลาย



หมายเหตุ

หมายเลข 4 แม่พันธุ์ กลาย

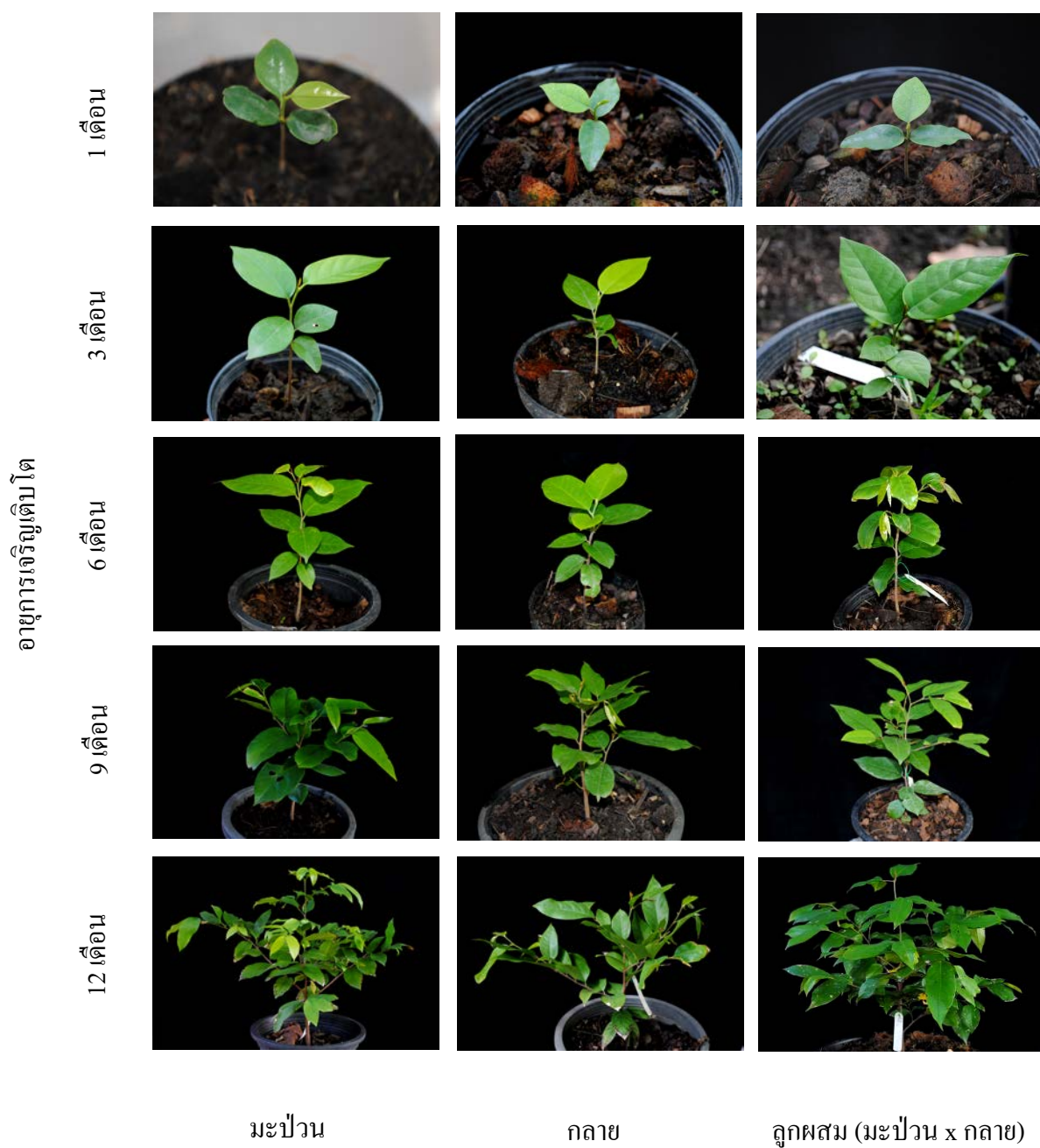
หมายเลข 5 พ่อพันธุ์ มะป่วน

หมายเลข 6 ลูกผสม (กลาย x มะป่วน)

ภาพที่ 46 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางด้าน ดีเอ็นเอ ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)

3. พรรณไม้ลูกผสม มะป่วน (แม่) x กลาย (พ่อ)

การเจริญเติบโตของต้นลูกผสม (มะป่วน x กลาย) พบว่า ภายหลังจากการออกต้นกล้ามีใบเลี้ยงจำนวน 2 ใบ ความสูงเฉลี่ย 2.25 เซนติเมตร เริ่มผลิใบใหม่ครั้งแรกจำนวน 2 ใบ เมื่อต้นกล้ามีอายุ 1 เดือน ความสูงของลำต้นเฉลี่ย 4.20 เซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 3 เดือน ลำต้นมีการเจริญเติบโตดี เปลือกต้นสีน้ำตาลอ่อนเช่นเดียวกับกลาย ปลายยอดมีขนอ่อนสีน้ำตาล และเริ่มแตกกิ่งข้างลักษณะขนานกับพื้นดิน ลำต้นมีความสูง เฉลี่ย 7.00 เซนติเมตร สำหรับต้นกล้าอายุ 9 เดือน มีความสูง เฉลี่ย 25.50 เซนติเมตร หลังจากนั้นต้นลูกผสม (มะป่วน x กลาย) มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง เริ่มออกดอกครั้งแรก เมื่ออายุ 12 เดือน ลำต้นมีความสูง เฉลี่ย 40.00 เซนติเมตร ซึ่งระดับความสูงของต้นลูกผสมดังกล่าวนี้ไม่แตกต่างจากมะป่วน แต่มีขนาดลำต้นสูงกว่ากลายเล็กน้อยในช่วงอายุเดียวกัน (ภาพที่ 47 ตารางที่ 27)



ภาพที่ 47 ลักษณะต้นกล้าของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย) ภายหลังจากการออกของเมล็ด เมื่ออายุ 1 3 6 9 และ 12 เดือน

ตารางที่ 27 ความสูงลำต้นของมะปวน กลาย และ ลูกผสม (มะปวน x กลาย) ในช่วงอายุต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี

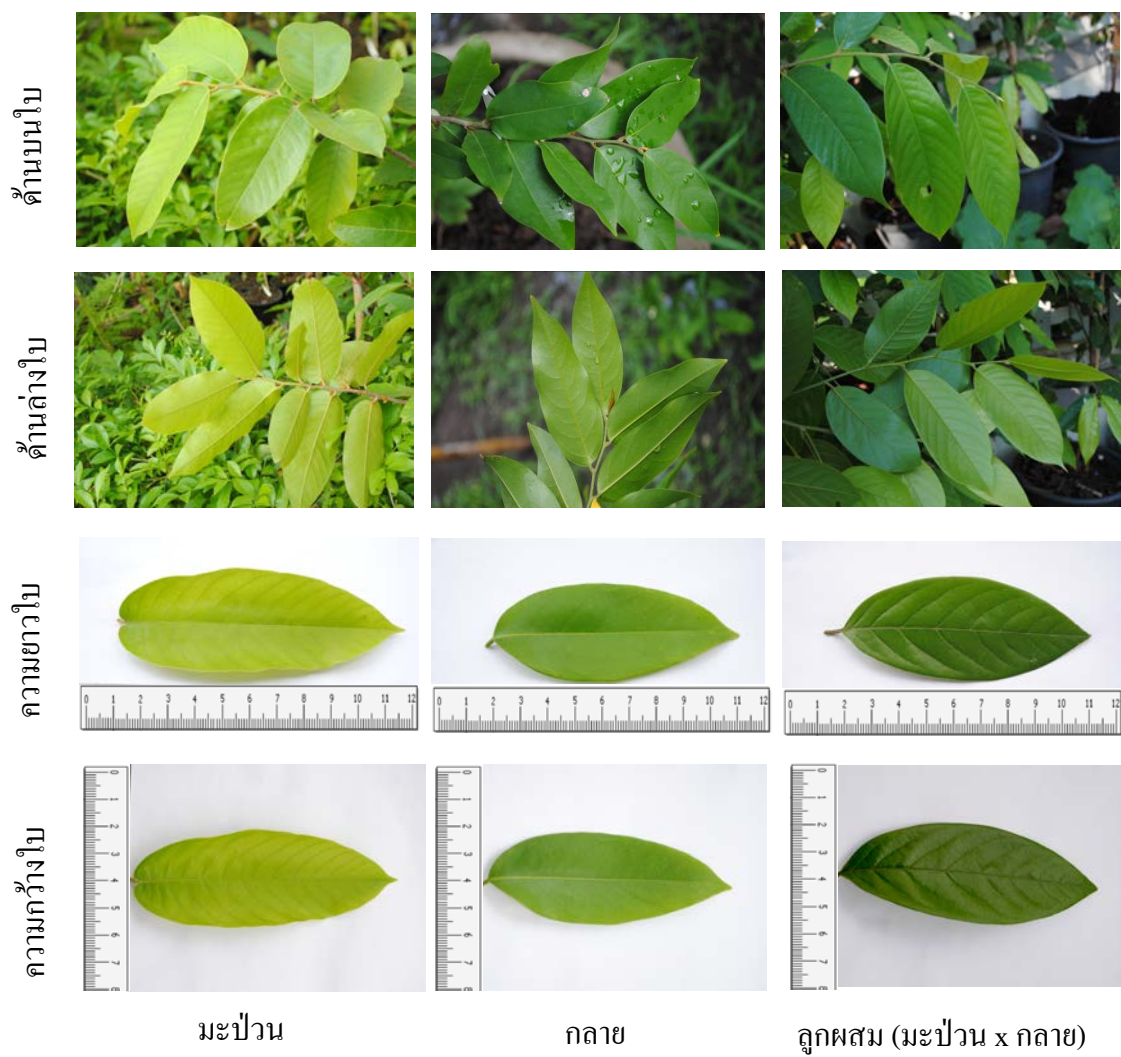
ชนิด	ความสูง (เซนติเมตร) ช่วงระยะเวลา (เดือน) ^{1/}				
	1	3	6	9	12
มะปวน	3.00	7.00	25.00	30.00 a	40.00 a
กลาย	2.50	5.00	23.00	24.00 b	30.00 b
ลูกผสม (มะปวน x กลาย)	4.20	7.00	24.00	30.00 a	40.00 a
F-test	ns	ns	ns	*	*
% C.V.	1.02	1.35	1.45	1.56	2.02

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

* ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลูกผสม (มะปวน x กลาย) กับมะปวน (แม่พันธุ์) และกลาย (พ่อพันธุ์) พบว่า ต้นลูกผสมมีลักษณะโครงสร้าง รวมทั้งสีของใบ เขียวเข้มมองเห็นเส้นใบชัดเจน เช่นเดียวกับมะปวน แต่ขนาดของใบเล็กกว่า และการเรียงตัวของใบค่อนข้างแน่น นอกจากนี้พบว่า ลักษณะการแตกกิ่งเหมือนกับกลาย ปลายยอดมีขนอ่อนเล็กน้อย เมื่อวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใบ พบว่า ลูกผสม (มะปวน x กลาย) และกลาย มีขนาดของใบไม่แตกต่างกัน ความกว้างใบ เฉลี่ย 3.30 และ 3.20 เซนติเมตร ความยาวใบ เฉลี่ย 11.50 และ 11.00 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนใบของมะปวนมีขนาดใหญ่และยาวที่สุด ความกว้าง เฉลี่ย 5.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 17.50 เซนติเมตร (ภาพที่ 48 ตารางที่ 28)



ภาพที่ 48 ลักษณะด้านบนใบ ด้านล่างใบ รวมทั้งขนาดความยาว และความกว้างใบ ของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)

ตารางที่ 28 ความกว้างใบ และความยาวใบ ของมะปวน กลาย และลูกผสม (มะปวน x กลาย) (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)

ชนิด	ขนาดใบ (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้างใบ	ความยาวใบ
มะปวน	5.50 a	17.50 a
กลาย	3.20 b	11.00 b
ลูกผสม (มะปวน x กลาย)	3.30 b	11.50 b
F-test	*	*
% C.V.	1.73	1.09

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

* ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

พัฒนาการของดอกตั้งแต่เกิดตาดอกกระทั่งดอกโรย พบว่า มะปวน (แม่พันธุ์) ลูกผสม (มะปวน x กลาย) และกลาย (พ่อพันธุ์) มีระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเห็นตาดอกถึงดอกบานไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 44.70 44.15 และ 42.80 วัน ตามลำดับ เมื่อดอกบานเต็มที่ทั้งแม่พันธุ์ พ่อพันธุ์ และลูกผสม มีระยะเวลาการบานกระทั่งดอกโรยไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 3.20 วัน (ตารางที่ 29)

ตำแหน่งที่เกิดดอกบนกิ่งของมะปวน และลูกผสม (มะปวน x กลาย) มีจำนวนตำแหน่งของการออกดอกไม่แตกต่างกัน เฉลี่ย 3.70 และ 3.82 ตำแหน่ง ส่วนกลายมีตำแหน่งการเกิดดอกมากที่สุด เฉลี่ย 4.17 ตำแหน่ง การเกิดดอกในตำแหน่งต่างๆ พบว่า กลายมีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 2.84 ดอก รองลงมาคือ ลูกผสม (มะปวน x กลาย) เฉลี่ย 2.68 ดอก ส่วนมะปวนมีจำนวนดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 1.60 ดอก นอกจากนี้ยังพบว่า กลายมีจำนวนดอกต่อกิ่งมากที่สุด เฉลี่ย 11.54 ดอก รองลงมาคือ ลูกผสม (มะปวน x กลาย) เฉลี่ย 10.00 ดอก ส่วนมะปวนมีจำนวนดอกต่อกิ่งน้อยที่สุด เช่นเดียวกับลูกผสม (กลาย x มะปวน) เฉลี่ย 5.86 ดอก (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 29 ระยะเวลาของการเจริญเติบโต ตั้งแต่ ตาดอก – ดอกบาน และดอกบาน – ดอกโรยของ มะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)

ชนิดพันธุ์ และลูกผสม	ระยะเวลาการเจริญเติบโตของดอก (วัน) ^{1/}	
	(ตาดอก - ดอกบาน)	(ดอกบาน - ดอกโรย)
มะป่วน	44.50	3.20
กลาย	42.80	3.20
ลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	44.15	3.20
F-test	ns	ns
% C.V.	2.30	1.56

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 30 ตำแหน่งที่เกิดดอกในแต่ละกิ่ง จำนวนดอกในแต่ละตำแหน่ง และจำนวนดอกต่อกิ่งของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)

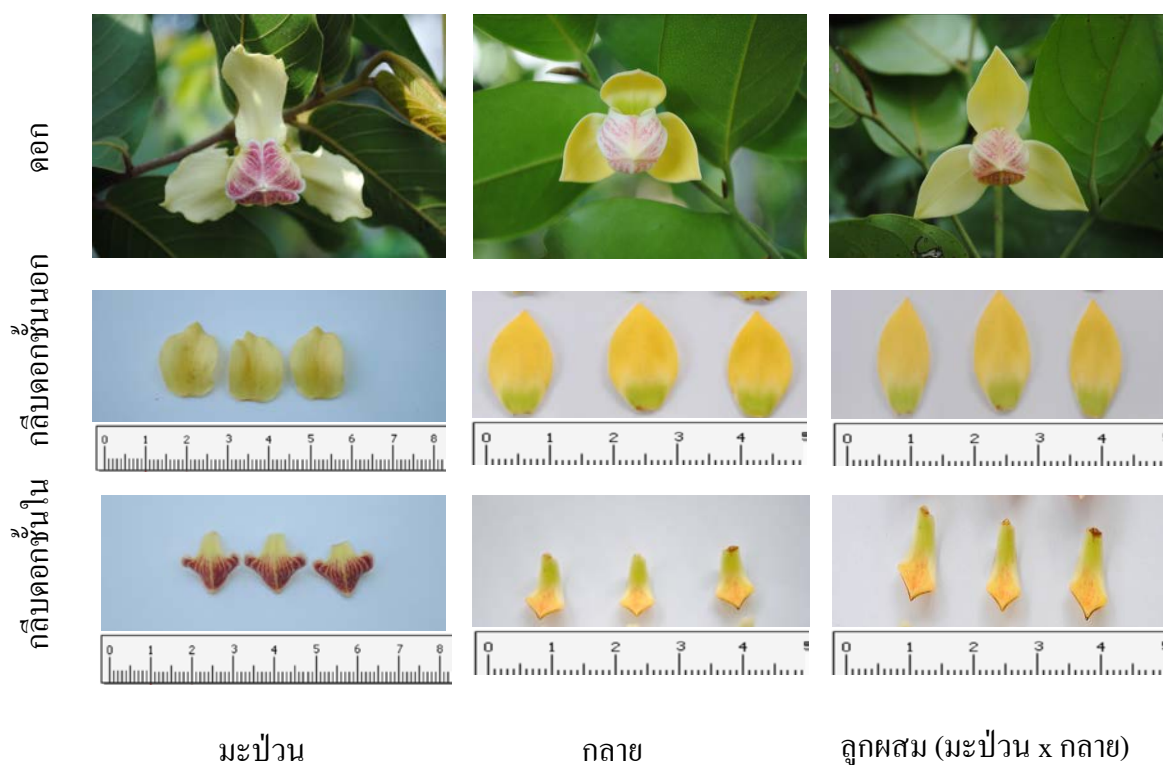
ชนิดพันธุ์ และลูกผสม	ตำแหน่งที่เกิดดอก	จำนวนดอก	จำนวนดอก ^{1/}
	(ตำแหน่ง/กิ่ง)	(ดอก/ตำแหน่ง)	(ดอก/กิ่ง)
มะป่วน	3.70 b	1.60 c	5.86 c
กลาย	4.17 a	2.84 a	11.54 a
ลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	3.82 ab	2.68 b	10.00 b
F-test	*	**	**
% C.V.	1.09	1.34	3.23

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

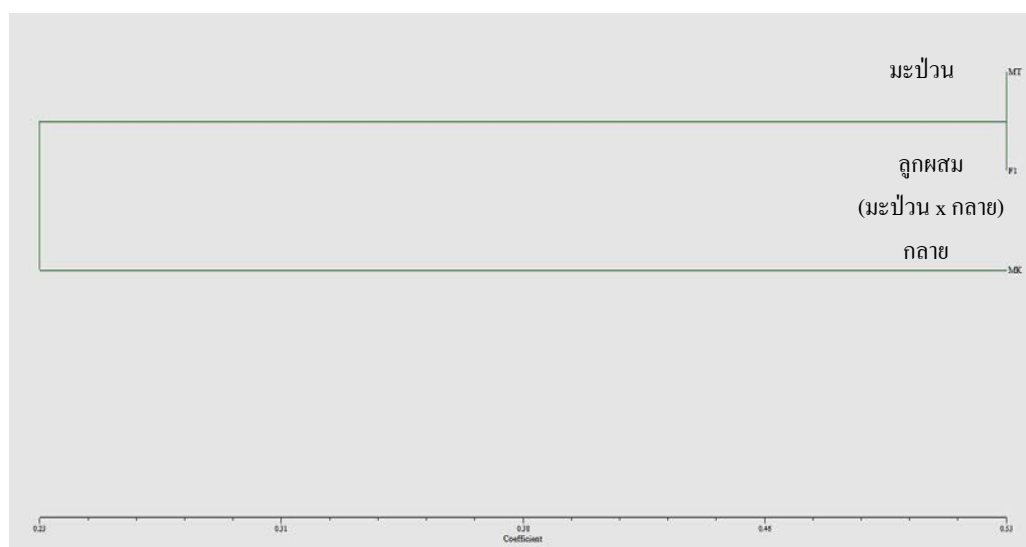
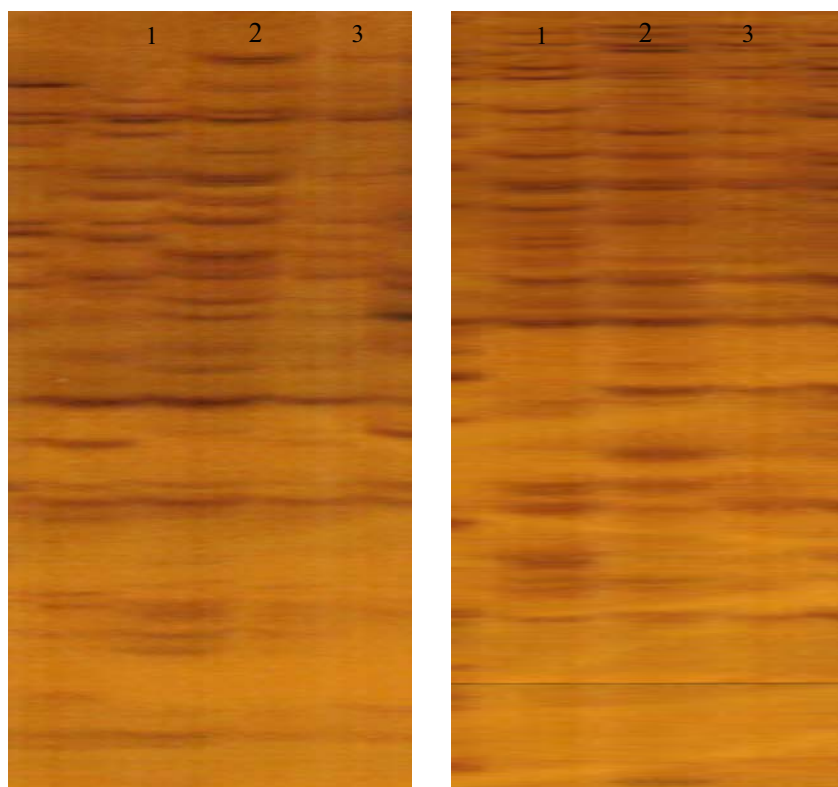
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของดอกสายพันธุ์ลูกผสม (มะป่วน x กลาย) พบว่า ดอกออกตรงข้ามใบเช่นเดียวกับแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ แต่ดอกมีขนาดเล็กกว่ามะป่วน และไม่แตกต่างจากกลาย เมื่อดอกบานเต็มทีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกยาว เฉลี่ย 3.80 เซนติเมตร กลีบดอกชั้นนอก 3 กลีบ สีเหลืองอ่อน โคนกลีบสีเขียวอ่อนเช่นเดียวกับกลาย ปลายกลีบแหลม กว่าแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ นอกจากนี้ยังพบว่า กลีบดอกค่อนข้างหนา ความกว้างกลีบดอก เฉลี่ย 1.40 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 1.80 เซนติเมตร กลีบดอกชั้นใน 3 กลีบ สีเหลืองอ่อน แฉปลายสีแดงเข้ม เช่นเดียวกับกลาย ความกว้าง เฉลี่ย 1.20 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 1.90 เซนติเมตร (ภาพที่ 49 ตารางผนวกที่ 23 24 และ 25)

ลักษณะดีและเด่นของสายพันธุ์ลูกผสม (มะป่วน x กลาย) พบว่า ทรงพุ่มเตี้ยกว่าแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ ใบสีเขียวเข้ม เส้นใบเด่นชัด สามารถออกดอกได้เร็วกว่าชนิดพันธุ์แท้ อายุการดอก ประมาณ 1 ปี ภายหลังจากเมล็ดงอก ดอกมีขนาดใกล้เคียงกับกลาย แต่กลีบชั้นนอกยาว และแหลม เช่นเดียวกับความยาวกลีบดอกมะป่วน นอกจากนี้ยังพบว่า ดอกตก และสามารถออกได้ดีตลอดทั้งปี



ภาพที่ 49 ลักษณะดอก กลีบดอกชั้นนอก และกลีบดอกชั้นใน ของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมพืช (DNA) ของสายพันธุ์ลูกผสม (มะป่วน x กลาย) กับ มะป่วน (แม่พันธุ์) และกลาย (พ่อพันธุ์) เมื่อต้นกล้าอายุ 3 เดือน โดยเก็บตัวอย่างใบบริเวณปลายยอด แล้วนำมาทดสอบด้วยเทคนิค AFLP โดยใช้ไพรเมอร์ทั้งหมด 21 คู่ พบว่า จำนวน 5 คู่ไพรเมอร์ บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของจีโนไทป์แม่พันธุ์ พ่อพันธุ์ และลูกผสม (มะป่วน x กลาย) (ภาพที่ 50) สอดคล้องกับลักษณะโครงสร้างใบ และดอกของลูกผสมที่ปรากฏออกมาว่ามีลักษณะทางสัณฐานวิทยาใกล้เคียงกันทั้งมะป่วนมากกว่ากลาย



หมายเหตุ

หมายเลข 1 แม่พันธุ์ มะป่วน

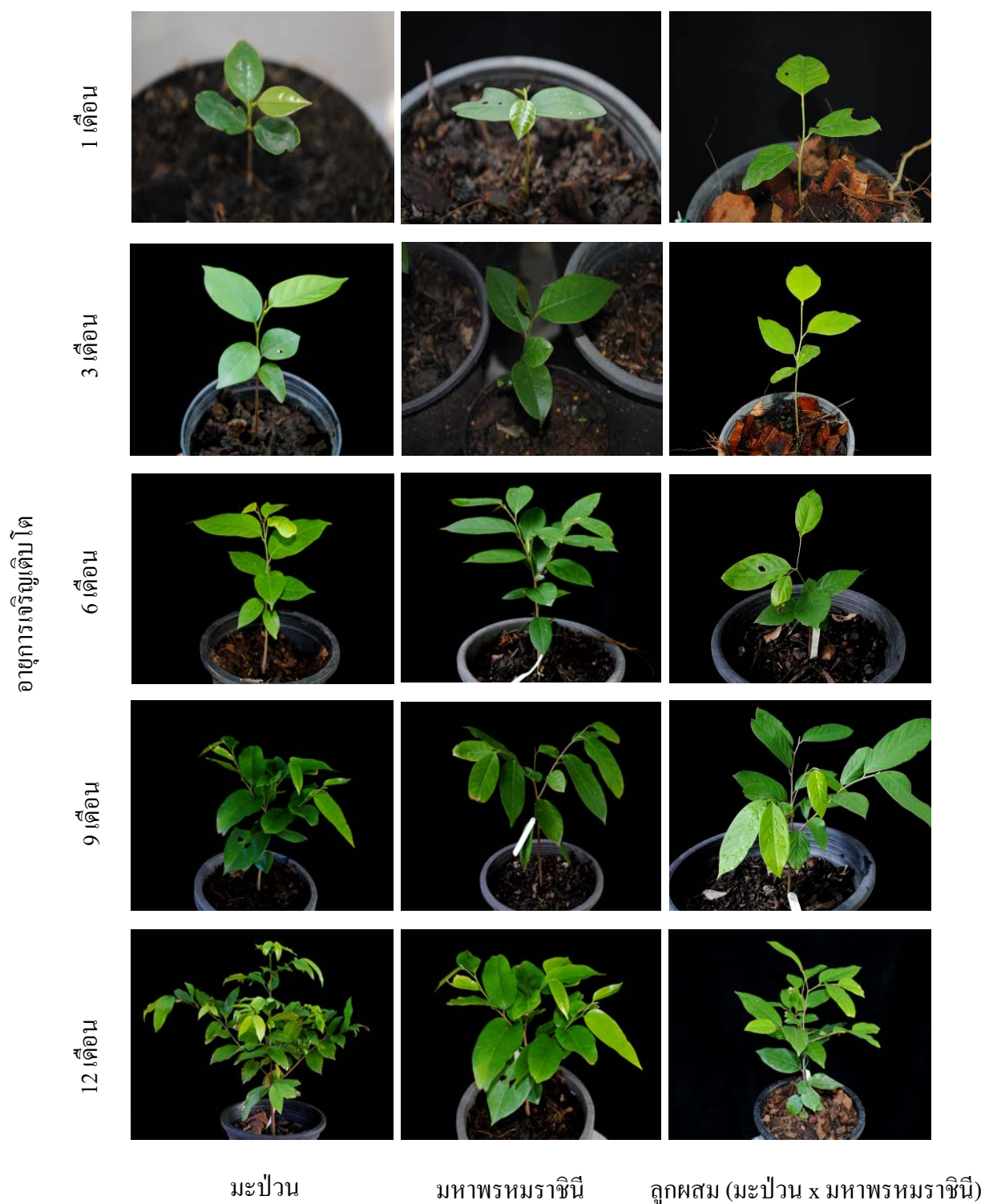
หมายเลข 2 พ่อพันธุ์ กลาย

หมายเลข 3 ลูกผสม (มะป่วน x กลาย)

ภาพที่ 50 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางด้าน ดีเอ็นเอ ของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)

4. พรรณไม้ลูกผสม มะป่วน (แม่) x มหาพรหมราชินี (พ่อ)

การเจริญเติบโตของต้นลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) พบว่า ภายหลังจากการออกต้นกล้ามีใบเลี้ยงจำนวน 2 ใบ ความสูงเฉลี่ย 3.50 เซนติเมตร เริ่มผลิใบใหม่ครั้งแรกเมื่อต้นกล้ามีอายุ 30 วัน ความสูงของลำต้น เฉลี่ย 5.50 เซนติเมตร เริ่มแตกกิ่งใหม่เมื่ออายุ 60 วัน ความสูงลำต้น เฉลี่ย 15 เซนติเมตร สำหรับต้นกล้าอายุ 210 วัน ความสูง เฉลี่ย 35 เซนติเมตร หลังจากนั้นต้นลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) มีการเจริญเติบโตเร็วและต่อเนื่อง เมื่ออายุ 360 วัน ความสูงลำต้น เฉลี่ย 40 เซนติเมตร ความสูงของลำต้นใกล้เคียงกับการเจริญเติบโตทั้งของมหาพรหมราชินี และมะป่วน เนื่องจากทั้งสองชนิดพันธุ์ในสภาพธรรมชาติเป็นชนิดที่ลำต้นค่อนข้างสูง ดังนั้นลูกผสมที่ออกมาจึงปรากฏลักษณะของไม้ทรงพุ่มขนาดใหญ่ตามไปด้วย (ภาพที่ 51 ตารางที่ 31)



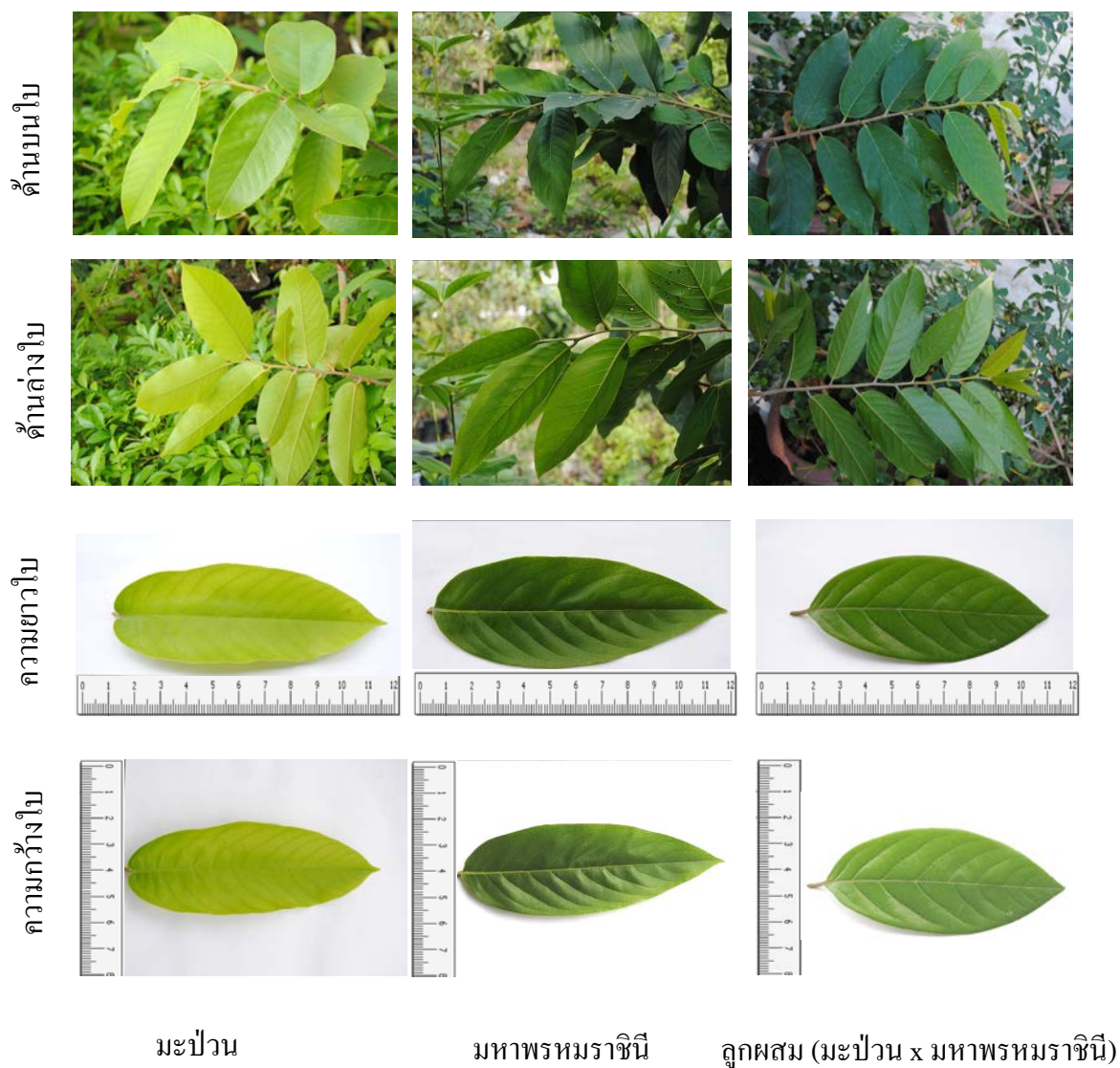
ภาพที่ 51 ลักษณะต้นกล้าของมะป่วน มหาพรหมราชินี และลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) ภายหลังการงอกของเมล็ด เมื่ออายุ 1 3 6 9 และ 12 เดือน

ตารางที่ 31 ความสูงลำต้นของมะป่วน มหาพรหมราชินี และ ลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) ในช่วงอายุต่างๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี

ชนิด	ความสูง (เซนติเมตร) ช่วงระยะเวลา (เดือน)				
	1	3	6	9	12
มะป่วน	3.00	7.00	25.00	30.00	40.00
มหาพรหมราชินี	3.00	7.00	25.00	30.00	40.00
ลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)	3.50	7.00	25.00	30.00	40.00
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
% C.V.	1.02	1.35	1.45	1.56	2.02

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) กับมะป่วน (แม่พันธุ์) และมหาพรหมราชินี (พ่อพันธุ์) พบว่า โครงสร้างและขนาดใบ ต้นลูกผสมมีใบสีเขียวเข้มมองเห็นเส้นใบชัดเจน และผิวใบค่อนข้างบางเช่นเดียวกับมะป่วน แต่ขนาดใบใหญ่ เมื่อวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใบของมหาพรหมราชินี พบว่ามีขนาดใหญ่และยาวที่สุด ความกว้างเฉลี่ย 8.00 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 23.00 เซนติเมตร รองลงมาคือ ลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) ความกว้าง เฉลี่ย 7.70 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 20.00 เซนติเมตร ส่วนมะป่วน ใบมีขนาดเล็กที่สุด ความกว้าง เฉลี่ย 5.50 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 17.50 เซนติเมตร (ภาพที่ 52 ตารางที่ 32)



ภาพที่ 52 ลักษณะด้านบนใบ ด้านล่างใบ รวมทั้งขนาดความยาว และความกว้างใบ ของมะป่วน มหาพรหมราชินี และลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)

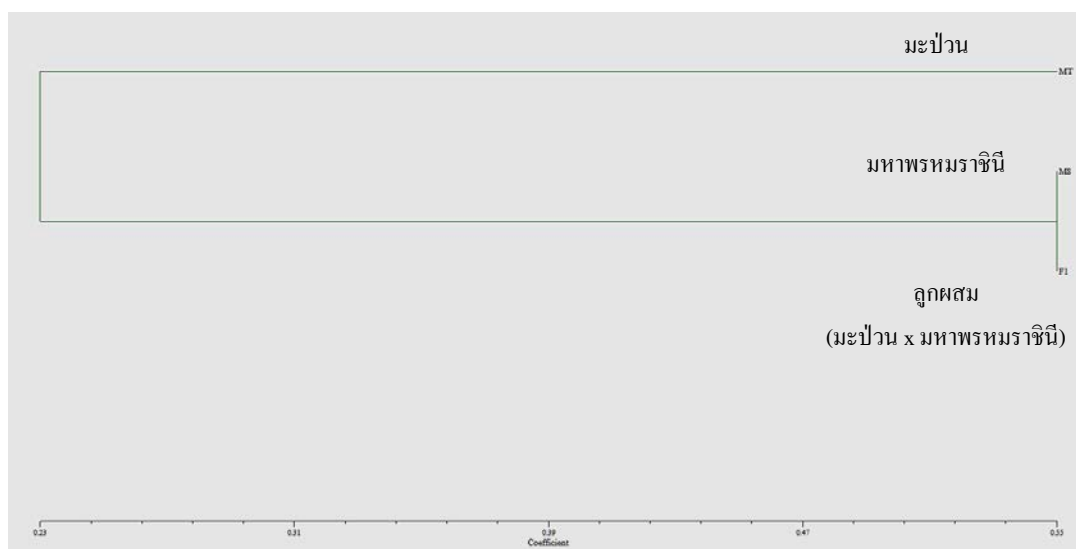
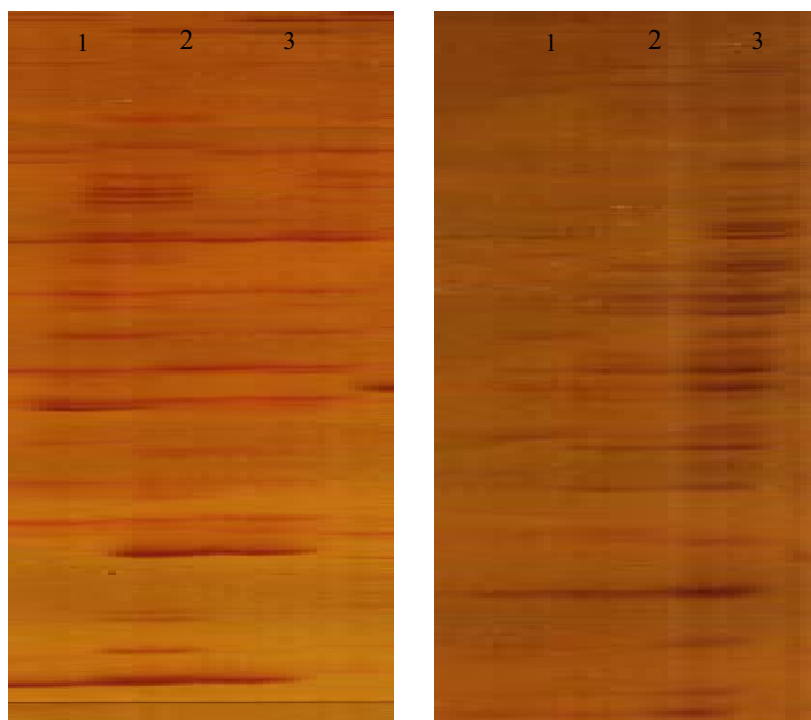
ตารางที่ 32 ความกว้างใบ และความยาวใบ ของมะป่วน มหาพรหมราชินี และลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) (ใบที่ 3 จากปลายยอดลงมา)

ชนิด	ขนาดใบ (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้างใบ	ความยาวใบ
มะป่วน	5.50 b	17.50 a
มหาพรหมราชินี	8.00 a	23.00 a
ลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี)	7.70 a	20.00 b
F-test	*	*
% C.V.	1.54	1.29

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

* ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมพืช (DNA) ของพันธุ์ลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) กับ มะป่วน (แม่พันธุ์) และมหาพรหมราชินี (พ่อพันธุ์) เมื่อต้นกล้าอายุ 3 เดือน โดยเก็บตัวอย่างใบบริเวณปลายยอด แล้วนำมาทดสอบด้วยเทคนิค AFLP โดยใช้ไพรเมอร์ทั้งหมด 21 คู่ พบว่า จำนวน 4 คู่ไพรเมอร์ บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของจีโนไทป์แม่พันธุ์ พ่อพันธุ์ และลูกผสม (ภาพที่ 53) สอดคล้องกับลักษณะโครงสร้างใบของลูกผสมที่ปรากฏออกมาว่ามีขนาดใบใหญ่ใกล้เคียงกับมหาพรหมราชินี



หมายเหตุ

หมายเลข 1 แม่พันธุ์ มะป่วน

หมายเลข 2 พ่อพันธุ์ มหาพรหมาชนี

หมายเลข 3 ลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมาชนี)

ภาพที่ 53 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางด้าน ดีเอ็นเอ ของมะป่วน มหาพรหมาชนี และลูกผสม

(มะป่วน x มหาพรหมราชินี)

สรุป

จากการศึกษาสรุปได้ว่า กระจ่างทั้ง 5 ชนิด ในสกุลมหาพรหม และกล้วยหนุสมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาแตกต่างกัน ดังนี้

1. กลาย ใบเรียบเป็นมัน ดอกคกกว่าทุกพันธุ์ และสามารถออกดอกได้ตลอดทั้งปี แต่ดอกมีขนาดเล็กกว่าพันธุ์อื่นๆ
2. มหาพรหมราชินี ใบมีขนาดใหญ่ สีเขียวเข้ม เส้นใบเด่นชัด ดอกมีขนาดใหญ่ที่สุด กลิ่นหอม แต่ออกดอกเพียงปีละครั้ง และจำนวนดอกต่อต้นน้อย
3. มะป่วน ใบพุ่มขนาดใหญ่ ใบหนา ปลายยอดมีขนอ่อนสีน้ำตาล เส้นใบเด่นชัด ดอกคก แต่ออกดอกปีละครั้ง
4. นมแมว ใบกิ่งเลื้อย ทรงพุ่มเตี้ย ใบมีขนาดเล็ก ผิวใบเรียบเป็นมัน ดอกคก สามารถออกดอกได้ตลอดปี กลิ่นหอมแรง แต่ดอกมีขนาดเล็ก
5. กล้วยหนุส ใบมีขนาดใหญ่ ผิวใบสาก เส้นใบเด่นชัด ขอบใบเป็นคลื่น ดอกมีขนาดใหญ่ สีแดงสด แต่ไม่มีกลิ่นหอม และจำนวนดอกต่อต้นน้อย

การผสมข้ามชนิดในสกุลมหาพรหม สามารถผสมติดทั้งหมด 6 คู่ผสม การใช้กลายเป็นแม่พันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดมากที่สุด รองลงมาคือ มะป่วน ส่วนมหาพรหมราชินีมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยที่สุด สำหรับการผสมข้ามชนิดในสกุลกล้วยหนุส และการผสมข้ามสกุลไม่สามารถผสมข้ามกันได้ การรอกของเมล็ดพันธุ์แท้มีเปอร์เซ็นต์การรอกมากกว่าเมล็ดที่ได้จากการผสมข้ามชนิด ส่วนเมล็ดที่ได้จากการผสมข้าม โดยใช้กลายเป็นแม่พันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การรอกมากที่สุด สำหรับคู่ผสมที่ข้ามมหาพรหมราชินีเป็นแม่พันธุ์ เมล็ดที่ได้ทั้งหมดไม่ออก

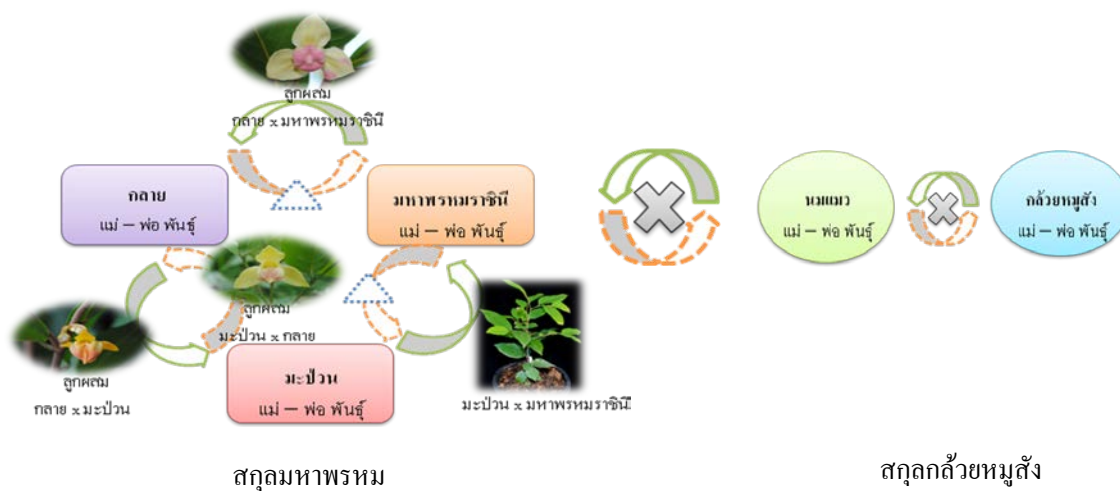
หลังเมล็ดงอกได้ลูกผสมพันธุ์ใหม่ 4 คู่ ที่มีลักษณะดี และเด่นแตกต่างกันออกไป ดังนี้

1. ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) ทรงพุ่มขนาดเล็ก ใบหนาสีเขียวเข้ม เส้นใบเด่นชัด ดอกมีขนาดใหญ่กว่ากลาย แต่เล็กกว่ามหาพรหมราชินี กลีบชั้นนอกสีเหลืองอ่อน กลีบดอกชั้นในสีชมพู จำนวนดอกต่อกิ่งมาก ออกดอกตลอดทั้งปี และกลิ่นหอมแรง อายุการออกดอก ประมาณ 2 ปี

2. ลูกผสม (กลาย x มะป่วน) ทรงพุ่มขนาดเล็ก ขนาดใบเล็ก ลักษณะเหมือนกับมะป่วน ดอกมีขนาดเล็ก แต่มีลักษณะเด่นคือ กลีบดอกชั้นในยาวกว่ากลีบดอกชั้นนอก ต่างจากลักษณะดอกของแม่พันธุ์ และพ่อพันธุ์ ปริมาณดอกต่อกิ่งมาก เริ่มออกดอกเมื่ออายุเพียง 1 ปี ซึ่งเร็วกว่าแม่ – พ่อพันธุ์ ความสูงของลำต้น 30 เซนติเมตร ดอกดก และออกดอกตลอดทั้งปี

3. ลูกผสม (มะป่วน x กลาย) ทรงพุ่มขนาดเล็ก ลักษณะใบเหมือนกับลูกผสม (กลาย x มะป่วน) ดอกมีลักษณะเหมือนกับกลาย ขนาดเท่ากับมะป่วน กลีบดอกชั้นนอกเป็นคลื่นเล็กน้อย อายุ 1 ปี สามารถออกดอกได้ ซึ่งเร็วกว่าแม่ – พ่อพันธุ์

4. ลูกผสม (มะป่วน x มหาพรหมราชินี) ลักษณะใบรูปไข่ ขนาดใหญ่ และหนา เส้นใบเด่นชัด ทรงพุ่มสวย และมีขนาดใหญ่ ลำต้นอายุ เจ็ดปี ยังไม่มีการออกดอก (ภาพที่ 54)



หมายเหตุ



หมายถึง ความสามารถในการผสมข้ามกันได้



หมายถึง ไม่สามารถผสมข้ามกันได้



หมายถึง คู่ผสมที่ใช้มหาพรหมราชินี (แม่พันธุ์) แต่เมล็ดไม่ออก

ภาพที่ 54 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของการผสมข้ามชนิด และข้ามสกุลมหาพรหม และกล้วยหนุ่

ข้อเสนอแนะ

สำหรับพรรณไม้ลูกผสมที่ได้จากการผสมข้ามชนิดในสกุลมหาพรหม ในแต่ละคู่ผสมสามารถนำมาใช้เป็นแม่พันธุ์ในการผสมรุ่นต่อไป เพื่อพัฒนาพันธุ์ให้มีลักษณะที่ดี ตัวอย่างเช่น การนำลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี) มาผสมกับ มหาพรหมราชินี เพื่อให้ได้ลูกผสม รุ่น F2 ทั้งนี้ ดอกที่จะเกิดในรุ่นต่อไป อาจมีขนาดใหญ่ขึ้น และดอกคกกว่าเดิม (ภาพที่ 55) หรืออาจนำลูกผสมดังกล่าวไปผสมกับชนิดอื่นๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลาย และเป็นการพัฒนาพันธุ์ใหม่ๆ ในลำดับต่อไป

การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับนำมาผสมข้ามชนิดในสกุลมหาพรหม ควรคำนึงถึงการงอกของเมล็ดในชนิดที่จะนำมาใช้เป็นแม่พันธุ์ เนื่องจากเมื่อทำการผสมติดแล้วเมล็ดอาจไม่งอก หรือมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านอุณหภูมิ แสงแดด และความชื้น ที่มีอิทธิพลต่อการผสมติดในพรรณไม้แต่ละชนิด



ดอกและผล



ผลและเมล็ด



ต้นลูกผสม F2

ภาพที่ 55 ลักษณะดอก ผล และต้นลูกผสม F2 (อายุ 3 เดือน)

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ก่องกานดา ชยามฤต. 2541. **คู่มือจำแนกพรรณไม้**. บริษัท ไคมอนด์ พรินต์ติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ ฯ.

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2543. **พืชสมุนไพรพื้นเมือง**. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ ฯ.

ณรงค์ คุณขุนทด. 2544. **การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์น้อยหน้าในป่าตะวันออก**.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นันทิยา วรรณะภูติ. 2542. **การขยายพันธุ์พืช**. โอเอสพรินต์ติ้งเฮ้าส์, กรุงเทพฯ ฯ.

บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน). 2553. **๘๔ พรรณไม้ ถวายในหลวง โครงการปลูกป่าถาวร
เฉลิมพระเกียรติ ฯ**. บริษัท เบรียว จำกัด (พรินต์ติ้ง), กรุงเทพฯ ฯ.

ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2544. **พรรณไม้วงศ์กระดังงา**. บริษัทอมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ ฯ.

_____. 2549. **มหาพรหมราชินี พรรณไม้พระราชทานนาม**. หจก. พิมพ์พิณีจ การพิมพ์,
กรุงเทพฯ ฯ.

_____. 2554. **100 ชนิด พรรณไม้วงศ์กระดังงาแสนสวย**. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วุฒิพันธ์การ
พิมพ์, กรุงเทพฯ ฯ.

ปิยะ เฉลิมกลิ่น จิรพันธ์ ศรีทองกุล และอนันต์ พิริยะภัทรกิจ. 2549. **ไม้เลื้อยในป่าสะแกราช**. หจก.
อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ ฯ.

_____. 2551. **พรรณไม้ที่พบครั้งแรกของโลกในเมืองไทย**. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT.
โรงพิมพ์กรุงเทพ (1984) จำกัด, กรุงเทพฯ ฯ.

_____. 2551. **พรรณไม้ถิ่นเดียว : การอนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์**. หจก. พิมพ์
พิณีจ การพิมพ์, กรุงเทพฯ ฯ.

ปิยะ เฉลิมกลิ่น พชรินทร์ เก่งกาจ และจิรพันธ์ ศรีทองกุล. 2550. มหาพรหมและมหาพรหมราชินี กับความเหมือนที่แตกต่าง. **หมายเหตุนิเวศวิทยา Ecological Notes** บันทึกธรรมชาติหลากหลาย **เผ่าพันธุ์ The record of natures.** 1 (2): 21-23.

ปิยะ เฉลิมกลิ่น พชรินทร์ เก่งกาจ จิรพันธ์ ศรีทองกุล และอนันต์ พิริยะภัทรกิจ. 2551. การจำแนก **พันธุ์พืชสมุนไพรที่หายากและใกล้สูญพันธุ์โดยสวนพฤกษศาสตร์**. โครงการวิจัยที่ ภ. 45 – 04 / ย. 2 / รายงานฉบับสมบูรณ์, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

ผาณิต ไทยเจริญ. 2513. การศึกษาทางชีววิทยาของดอกและการพัฒนาการของผลน้อยหน่าพันธุ์ **ฝ้าย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ยอดหญิง ทองธีระ. 2548. การศึกษาชีววิทยาของดอกอะติมัวย่า (*Annona cherimola* Mill. X *Annona squamosa* Linn.) พันธุ์เพชรปากช่อง. ปัญหาพิเศษปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

รวี เสธฐภักดี. ม.ป.ป. ชีววิทยาของดอก. เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการผสมพันธุ์พืชสวน. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นครปฐม.

เรืองศักดิ์ กมขุนทด และฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2547. การปรับปรุงพันธุ์ไม้ผลสกุลน้อยหน่า. **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิชัย ปทุมชาติพัฒน์. 2552. **พรรณไม้ในวัด**. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

วัฒนา เสถียรสวัสดิ์ และผาณิต ไทยเจริญ. 2514. การศึกษาทางชีววิทยาของดอกและพัฒนาการ **ของผลน้อยหน่าพันธุ์ฝ้าย**. รายงานการประชุมทางวิชาการเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วัลชลีย์ หุหลานนท์. 2522. การศึกษาลักษณะทางชีววิทยาของดอกและการติดผลของสบูดำ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สมพร คำชมภู. 2547. การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้วงศ์กระดังงาในป่าตะวันตกของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยศิลปกร, นครปฐม.

สวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก. 2546. พืชสมุนไพรสวนป่าสมุนไพรเขาหินซ้อน ศูนย์การศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. พิมพ์ที่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจตนารมณั กัณฑ์, ปราจีนบุรี.

สุพัตรา ลิ้มปิยะประพันธ์ จินตนา บุญบรรพต สุจิตรา จางตระกูล และสุพร พลพันธ์. 2553. การขยายพันธุ์พืชป่าหายากและใกล้สูญพันธุ์บางชนิดในกลุ่มป่าแก่งกระจาน. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติและพันธุ์พืช.

แหล่งที่มา : <http://www.dnp.go.th/geneticsgroup/genetic/research/detail.asp?id=121>, 27 สิงหาคม 2555.

อิทธิฤทธิ์ อึ้งวิเชียร สมนึก ชัยจรูณ กัลยา รัตนถาวรกิติ จำลองลักษณ์ เรืองวัชรภรณ์ หทัยรัตน์ ประภัสสร และวาสนา ตรีพงษ์. 2551. การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอพืชสมุนไพรที่หายากและใกล้สูญพันธุ์. โครงการวิจัยที่ ภ. 45 – 04 / ย. 5 / รายงานฉบับสมบูรณ์, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

Becker, C.A. and B.V.D. Brink. 1963. *Annonaceae. Fl. Java*. Vol. 1, pp. 100-116.

Bruno, M.A., Ary, T.O.F. and Antonio, R.S. 1996. **Pollination and breeding system of *Xylopia brasiliensis* Sprengel (Annonaceae) in south-eastern Brazil.** Journal of Tropical Ecology.

Callaway, M.B. 1993. **Pawpaw (*Asimina triloba*) : a “Tropical” Fruit for Temperate Climates.** New Crops.

- Chih – Hua Tsou and David M. Johnson. 2003. **Comparative development of aseptate and septate anthers of *annonaceae***. *Am. J. Bot.* 90. pp.832-848.
- Craib, W.G. 1931. **Florae Siamensis Enumeratio**. A list of the plant known (Polypetalae). Siam Society, Bangkok. pp.28-62.
- Deroin, T. 1997. **Confirmation and origin of the paracarpy in Annonaceae, with comments on some methodological aspects**. *Condollea* 52. pp. 45-85.
- Erdman, G. 1966. **Pollen morphology and plant taxonomy**. The chronica botanica co, Waltham, Mass U.S.A., pp. 1-24.
- Heusden, E.C.H. 1992. **Flowers of Annonaceae: Morphology, Classification and Evolution**. *Blumea*. Suppl. Vol. 7, pp. 218.
- Hutchinson, J. 1964. **The genera of flowering plant (Angiospermae)**. Oxford University Press. Ely house. London W. vol. 1, pp. 76-107.
- Kessler, P.J.A. 1993. Annonaceae, *In* Kubitzki, K., Rohwer J.G. and Bittrich, V. **The families and genera of vascular plants, flowering plant : Dicotyledons**. Spinger-Verlag, Berlin. Vol. 2, pp. 93-129.
- Le Thomas, A. 1988. **Variation de la region aperturale Dans Le Pollen Des Annonaceae**. *Taxon* 37(3), pp. 644-656.
- Mat – salleh, K. 2001. **Current status on systematics and diversity of malesian annonacee**. *Pl. System. Malay.* pp. 1-16.

- Mols, J.B., Barbara G., Chatrou, L.W., Michael D.P., Bygrave, P.C., Chase, M.W. and Kebler, P.J.A. 2004. **Identifying clades in Asian Annonaceae: monophyletic genera in the polyphyletic.** *American Journal of Botany*. Vol. 91, pp. 590-600.
- Morton, J. 1987. Atemoya. pp. 72-75. In J. F. Morton, ed. **Fruits of Warm Climates.** Media Incorporate, Greensboro.
- Percival, M.S. 1965. **Floral Biology.** Pergamon Press, Oxford.
- Ray, P.K. 2002. **Breeding Tropical and Subtropical Fruits.** Springer Verlag, Berlin. 338 pp.
- Ridley, H. N. 1922. **“The Flora of the Malay Peninsula (Annonaceae I)”.** L. Reeve & Co., Ltd. Convent Garden. London. pp. 21-101.
- Walker, J. W. 1972. **Chromosome number, Phylogeny, Phytogeography of the Annonaceae and their bearing on the (original) Basic Chromosome number of angiosperm.** *Taxon* 21 (1): pp. 57-65.
- Weerasooriya, A.D. 2010. **Monograph of *Mitrephora* (Annonaceae).** The American Society of Plant Taxonomist.
- Weerasooriya, A.D., Chalermglin, P. and Saunders, R.M.K. 2004. ***Mitrephora sirikitiae* (Annonaceae): a remarkable new species endemic to northern Thailand.** *Nordic Journal of Botany*. 24, pp. 201-206.
- Sinclair, J. 1955. **A revision of the Malayan Annonaceae.** *Gardens' Bulletin Singapore*. 14: 149-516.

Zhou, L., Su, Y.C.F. and Saunders, R.M.K. 2009. **Molecular phylogenetic support for a broader delimitation of *Uvaria* (Annonaceae), inclusive of *Anomiathus*, *Cyathostemm*, *Ellipeia*, *Ellipeiopsis* and *Rauwenhoffia*.** Systematics and Biodiversity, Vol. 3 (2009): 249-258.

Zhou, L., Su, Y.C.F., Chalermglin, P. and Saunders, R.M.K. 2010. **Molecular phylogenetics of *Uvaria* (Annonaceae) : relationships with *Balonga*, *Dasoclema* and Australian species of *Melodorum*.** Botanical Journal of the Linnean Society. 163, pp. 33-43.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ตั้งแต่ระยะแตกดอก ของกล้วย มหาพรหมราชินี มะป่วน
นมแมว และกล้วยหมีสัง ในช่วงระยะเวลาทุกๆ 10 วัน กระทั่งดอกเริ่มบาน

ชนิด	การเจริญเติบโตของดอก (เซนติเมตร)					
	10 วัน	20 วัน	30 วัน	40 วัน	50 วัน	60 วัน
กล้วย	0.10	0.25	0.80	2.50	-	-
มหาพรหมราชินี	0.15	0.40	1.50	2.80	3.00	3.20
มะป่วน	0.10	0.28	0.85	2.60	-	-
นมแมว	0.11	0.28	1.00	-	-	-
กล้วยหมีสัง	0.20	0.95	2.50	3.50	-	-

หมายเหตุ - ดอกบานและร่วงโรยแล้ว

ตารางผนวกที่ 2 ระยะเวลาของการเจริญเติบโต ตั้งแต่ ตาดอก – ดอกบาน และดอกบาน – ดอกโรย
ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่ตั้ง

ชนิด	ระยะเวลาการเจริญเติบโตของดอก (วัน) ^{1/}	
	(ตาดอก - ดอกบาน)	(ดอกบาน - ดอกโรย)
กลาย	42.80 b	3.50 b
มหาพรหมราชินี	63.50 a	3.20 b
มะป่วน	44.70 b	3.20 b
นมแมว	30.70 c	3.80 b
กล้วยหนุ่ตั้ง	40.00 bc	5.30 a
F-test	**	*
% C.V.	2.67	1.60

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 3 ช่วงเวลาที่ดอกบานของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหูสัง

ชนิด	ช่วง	ช่วงเวลา (นาฬิกา)
		ดอกบาน
กลาย	เช้า	6.00 - 7.00
	บ่าย	14.00 - 15.00
มหาพรหมราชินี	เช้า	6.00 - 8.30
	บ่าย	14.00 - 15.30
มะป่วน	เช้า	6.00 - 8.00
	บ่าย	13.40 - 14.30
นมแมว	เช้า	6.00 - 9.00
	บ่าย	13.30 - 15.00
กล้วยหูสัง	เช้า	6.00 - 9.00
	บ่าย	14.00 - 16.00

หมายเหตุ ช่วงที่ดอกบานอาจแปรผันตามสภาพแวดล้อม

ตารางผนวกที่ 4 จำนวน และขนาดความยาวของเกสรเพศเมีย และเกสรเพศผู้ของดอกกล้วย
มหาพรหมาจีนี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่ตั้ง

ชนิด	เกสรเพศเมีย ^{1/}		เกสรเพศผู้	
	จำนวน (แท่ง)	ความยาว (มิลลิเมตรเมตร)	จำนวน (แท่ง)	ความยาว (มิลลิเมตรเมตร)
กล้วย	9 c	2.30 c	115 bc	2.00 b
มหาพรหมาจีนี	9 c	3.00 a	120 b	2.50 b
มะป่วน	10 c	2.50 b	118 b	2.30 b
นมแมว	18 b	2.40 bc	105 c	2.10 b
กล้วยหนุ่ตั้ง	48 a	2.75 ab	125 a	3.50 a
F-test	**	*	**	*
% C.V.	3.65	1.67	2.34	1.45

หมายเหตุ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple
Range Test (DMRT)

*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99
เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 5 ขนาดของละอองเรณูของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหุ้มสัง

ชนิด	ขนาดของละอองเรณู ^{1/} (ไมโครเมตร)
กลาย	30 b
มหาพรหมราชินี	40 a
มะป่วน	30 b
นมแมว	30 b
กล้วยหุ้มสัง	40 a
F-test	**
% C.V.	1.09

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 6 ช่วงเวลาที่เกษตรเพศเมียพร้อมรับการผสม และเกษตรเพศผู้เริ่มปลดปล่อยละออง
เรณูของดอกกล้วย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสั้ง

ชนิด	ช่วง	ช่วงเวลา (นาฬิกา)	
		เพศเมีย	เพศผู้
กล้วย	เช้า	6.00 - 9.00	9.00 - 10.00
	บ่าย	-	13.00 - 15.00
มหาพรหมราชินี	เช้า	6.00 - 9.30	9.00 - 11.00
	บ่าย	-	12.30 - 15.00
มะป่วน	เช้า	6.00 - 9.00	8.00 - 11.00
	บ่าย	-	13.00 - 15.30
นมแมว	เช้า	6.00 - 9.30	7.00 - 9.00
	บ่าย	-	13.00 - 15.30
กล้วยหมูสั้ง	เช้า	6.00 - 9.40	7.00 - 9.00
	บ่าย	-	13.00 - 15.00

หมายเหตุ - เกตรเพศเมียไม่พร้อมรับการผสมในช่วงเวลาดังกล่าว

ตารางผนวกที่ 7 อัตราการผสมติดภายในชนิดเดียวกัน ของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสัง

ชนิด	อัตราการผสมติด ^{1/} (เปอร์เซ็นต์)
กลาย	25 bc
มหาพรหมราชินี	20 c
มะป่วน	20 c
นมแมว	40 b
กล้วยหมูสัง	60 a
F-test	**
% C.V.	5.34

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 8 อัตราการผสมติดแบบข้ามชนิดในพืชสกุลมหาพรหม

ลำดับที่	คู่ผสม (ชนิดพันธุ์)		อัตราการผสมติด ^{1/} (เปอร์เซ็นต์)
	แม่พันธุ์	พ่อพันธุ์	
1	กลาย	มหาพรหมราชินี	20 b
2	กลาย	มะป่วน	23 a
3	มหาพรหมราชินี	กลาย	5 c
4	มหาพรหมราชินี	มะป่วน	5 c
5	มะป่วน	กลาย	20 b
6	มะป่วน	มหาพรหมราชินี	20 b
F-test			**
% C.V.			3.23

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 9 อัตราการผสมติดแบบข้ามชนิดในพืชสกุลกล้วยหมูสัง

ลำดับที่	คู่ผสม (ชนิดพันธุ์)		อัตราการผสมติด (เปอร์เซ็นต์)
	แม่พันธุ์	พ่อพันธุ์	
1	นมแมว	กล้วยหมูสัง	0
2	กล้วยหมูสัง	นมแมว	0
	F-test		ns
	% C.V.		2.1

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 10 อัตราการผสมติดแบบข้ามสกุล

ลำดับที่	คู่ผสม (ชนิดพันธุ์)		อัตราการผสมติด (เปอร์เซ็นต์)
	แม่พันธุ์	พ่อพันธุ์	
1	กลาย	นมแมว	0
2	กลาย	กล้วยหมูสัง	0
3	มหาพรหมาจีนี	นมแมว	0
4	มหาพรหมาจีนี	กล้วยหมูสัง	0
5	มะป่วน	นมแมว	0
6	มะป่วน	กล้วยหมูสัง	0
7	นมแมว	กลาย	0
8	กล้วยหมูสัง	กลาย	0
9	นมแมว	มหาพรหมาจีนี	0
10	กล้วยหมูสัง	มหาพรหมาจีนี	0
11	นมแมว	มะป่วน	0
12	กล้วยหมูสัง	มะป่วน	0
F-test			ns
% C.V.			1.24

หมายเหตุ ns ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 11 ระยะเวลาการเจริญเติบโตของผลกล้วย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุตั้ง

ชนิด	ระยะเวลาการเจริญเติบโต (วัน) ^{1/}
	(ผลอ่อน - ผลแก่)
กล้วย	79.00 b
มหาพรหมราชินี	93.70 a
มะป่วน	72.00 bc
นมแมว	51.30 c
กล้วยหนุตั้ง	82.00 ab
F-test	**
% C.V.	2.87

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 12 ขนาดของผลกล้วย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหมูสั้่ง ในช่วง
ระยะเวลาต่างๆ

ชนิด	ขนาดของผล (เซนติเมตร) ในช่วงระยะเวลาต่างๆ (วัน)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
กล้วย	0.50	1.85	2.65	3.50	4.50	4.50	4.50	-	-	-
มหาพรหมราชินี	1.00	3.35	6.50	7.60	8.79	12.65	12.65	12.65	12.65	-
มะป่วน	1.50	2.30	4.55	6.50	10.50	10.50	10.50	-	-	-
นมแมว	1.00	2.34	3.50	4.50	4.50	-	-	-	-	-
กล้วยหมูสั้่ง	2.02	3.84	4.68	6.50	10.50	12.25	15.50	15.50	-	-

หมายเหตุ - ผลแก่และร่วงแล้วในช่วงระยะเวลาดังกล่าว

ตารางผนวกที่ 13 ขนาดความกว้างของผลย่อยกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ
กล้วยหมูสัง ในช่วงระยะเวลาต่างๆ

ชนิด	ความกว้างของผลย่อย (เซนติเมตร) ในช่วงระยะเวลาต่างๆ (วัน)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
กลาย	0.10	0.30	0.70	1.00	1.20	1.20	1.20	-	-	-
มหาพรหมราชินี	0.20	0.80	2.10	2.50	3.00	3.50	3.50	3.50	3.50	-
มะป่วน	0.10	0.60	1.50	1.80	2.50	2.50	2.50	-	-	-
นมแมว	0.10	0.50	1.00	1.20	1.20	-	-	-	-	-
กล้วยหมูสัง	0.25	0.34	0.85	1.23	1.55	1.87	2.00	2.00	-	-

หมายเหตุ - ผลแก่และร่วงแล้วในช่วงระยะเวลาดังกล่าว

ตารางผนวกที่ 14 ขนาดความยาวของผลย่อยกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ
กล้วยหมุ้ง ในช่วงระยะเวลาต่างๆ

ชนิด	ความยาวของผลย่อย (เซนติเมตร) ในช่วงระยะเวลาต่างๆ (วัน)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
กลาย	0.12	0.50	1.10	1.70	2.80	2.80	2.80	-	-	-
มหาพรหมราชินี	0.40	1.20	2.10	5.50	6.20	7.50	7.50	7.50	7.50	-
มะป่วน	0.10	1.00	2.00	2.50	3.20	3.20	3.20	-	-	-
นมแมว	0.12	0.60	1.00	1.20	1.20	-	-	-	-	-
กล้วยหมุ้ง	1.50	2.50	4.50	5.50	7.60	9.20	9.50	9.50	-	-

หมายเหตุ - ผลแก่และร่วงแล้วในช่วงระยะเวลาดังกล่าว

ตารางผนวกที่ 15 ความยาวก้านผล และก้านผลย่อยของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และกล้วยหนุ่ตัง

ชนิด	ความยาวก้าน (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ผล	ผลย่อย
กลาย	1.00 d	0.50 c
มหาพรหมราชินี	2.10 c	1.80 b
มะป่วน	3.00 b	2.80 a
นมแมว	1.80 d	0.50 c
กล้วยหนุ่ตัง	4.10 a	2.20 a
F-test	**	**
% C.V.	1.87	1.56

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 16 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเมล็ดของกลาย มหาพรหมราชินี มะป่วน นมแมว และ กล้วยหมูสัง

ชนิด	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเมล็ด
	(เซนติเมตร)
กลาย	0.45 c
มหาพรหมราชินี	1.50 a
มะป่วน	1.20 b
นมแมว	0.40 c
กล้วยหมูสัง	1.00 b
F-test	**
% C.V.	1.98

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 17 เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ของกลาย มหาพรหมราชินี และลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ชนิด	เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ^{1/}
	(เซนติเมตร)
กลาย	3.82 c
มหาพรหมราชินี	7.10 a
ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	4.40 b
F-test	**
% C.V.	2.45

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 18 ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นนอก ของกลาย มหาพรหมราชินี และ ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ชนิด	ขนาดกลีบดอกชั้นนอก (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้าง	ความยาว
กลาย	1.41 b	1.99 c
มหาพรหมราชินี	2.20 a	3.14 a
ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	2.00 a	2.50 b
F-test	**	**
% C.V.	2.34	2.44

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 19 ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นใน ของกลาย มหาพรหมราชินี และ ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)

ชนิด	ขนาดกลีบดอกชั้นใน (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้าง	ความยาว
กลาย	1.15 b	1.05 bc
มหาพรหมราชินี	2.10 a	3.12 a
ลูกผสม (กลาย x มหาพรหมราชินี)	1.20 b	1.40 b
F-test	**	**
% C.V.	2.04	2.15

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 20 เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)

ชนิด	เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ^{1/}
	(เซนติเมตร)
กลาย	3.82 b
มะป่วน	5.06 a
ลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	3.20 c
F-test	**
% C.V.	2.21

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 21 ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นนอก ของกลาย มะป่วน และลูกผสม
(กลาย x มะป่วน)

ชนิด	ขนาดกลีบดอกชั้นนอก (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้าง	ความยาว
กลาย	1.41 b	1.99 b
มะป่วน	1.94 a	2.85 a
ลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	1.20 c	1.50 c
F-test	**	**
% C.V.	2.24	2.41

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 22 ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นใน ของกลาย มะป่วน และลูกผสม (กลาย x มะป่วน)

ชนิด	ขนาดกลีบดอกชั้นใน (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้าง	ความยาว
กลาย	1.15 b	1.05 c
มะป่วน	1.94 a	2.79 a
ลูกผสม (กลาย x มะป่วน)	1.20 b	1.80 b
F-test	**	**
% C.V.	2.21	1.35

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 23 เส้นผ่านศูนย์กลางดอกของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)

ชนิด	เส้นผ่านศูนย์กลางดอก ^{1/}
	(เซนติเมตร)
มะป่วน	5.06 a
กลาย	3.82 b
ลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	3.80 b
F-test	*
% C.V.	1.97

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

* ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 24 ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นนอกของมะป่วน กลาย และลูกผสม (มะป่วน x กลาย)

ชนิด	ขนาดกลีบดอกชั้นนอก (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้าง	ความยาว
มะป่วน	1.94 a	2.85 a
กลาย	1.41 b	1.99 b
ลูกผสม (มะป่วน x กลาย)	1.40 b	2.80 a
F-test	*	*
% C.V.	2.02	2.31

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

* ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 25 ความกว้าง และความยาว กลีบดอกชั้นในของมะปวน กลาย และลูกผสม (มะปวน x กลาย)

ชนิด	ขนาดกลีบดอกชั้นใน (เซนติเมตร) ^{1/}	
	ความกว้าง	ความยาว
มะปวน	1.94 a	2.79 a
กลาย	1.15 b	1.05 c
ลูกผสม (มะปวน x กลาย)	1.20 b	1.90 b
F-test	*	**
% C.V.	1.45	1.97

หมายเหตุ ^{1/} ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

*, ** ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 26 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่แปลงรวบรวมพรรณไม้วงศ์กระดังงา ในช่วงทำการทดลอง ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2555

เดือน	ปริมาณน้ำฝนต่อเดือน (มิลลิเมตร)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)
		สูงสุด	ต่ำสุด	
มกราคม	0.00	31.50	24.00	77.00
กุมภาพันธ์	0.40	33.50	27.20	83.00
มีนาคม	0.40	33.70	26.00	81.00
เมษายน	0.70	34.50	27.00	76.00
พฤษภาคม	7.04	32.10	28.50	78.00
มิถุนายน	3.40	32.90	27.50	77.00
กรกฎาคม	7.70	33.40	26.50	82.00
สิงหาคม	5.50	31.20	26.40	78.00
กันยายน	16.80	31.00	26.00	86.00
ตุลาคม	2.80	30.90	26.00	76.00
พฤศจิกายน	0.60	30.50	24.40	74.00
ธันวาคม	0.09	30.00	24.50	71.00
เฉลี่ยต่อปี	3.79	32.10	26.17	78.25

ที่มา: กรมการข้าวชัยบุรี จ. ปทุมธานี (ปี 2555)

ตารางผนวกที่ 27 ข้อมูลอุตุนิยมหาวิทยาลัยที่แปลงรวบรวมพรรณไม้วงศ์กระดังงา ในช่วงทำการทดลอง ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2556

เดือน	ปริมาณน้ำฝนต่อเดือน (มิลลิเมตร)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)
		สูงสุด	ต่ำสุด	
มกราคม	0.30	32.50	26.70	71.60
กุมภาพันธ์	0.00	33.60	27.40	78.00
มีนาคม	0.30	35.00	29.60	78.10
เมษายน	1.20	34.50	29.00	79.30
พฤษภาคม	2.90	32.50	27.80	73.30
มิถุนายน	2.69	34.50	28.50	81.50
กรกฎาคม	2.87	32.40	27.50	80.50
สิงหาคม	6.04	31.20	26.50	75.20
กันยายน	10.70	32.60	26.70	81.10
ตุลาคม	8.60	33.65	27.00	78.20
พฤศจิกายน	5.80	34.10	25.50	70.10
ธันวาคม	0.00	30.90	18.30	66.90
เฉลี่ยต่อปี	3.45	33.12	26.71	76.15

ที่มา: กรมการข้าวชัยบุรี จ. ปทุมธานี (ปี 2556)

ตารางผนวกที่ 28 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่แปลงรวบรวมพรรณไม้วงศ์กระดังงา ในช่วงทำการทดลอง ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2557

เดือน	ปริมาณน้ำฝนต่อเดือน (มิลลิเมตร)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)
		สูงสุด	ต่ำสุด	
มกราคม	0.00	31.20	25.50	68.00
กุมภาพันธ์	0.00	32.40	28.00	78.40
มีนาคม	0.40	34.90	29.50	82.70
เมษายน	0.10	35.90	28.00	83.00
พฤษภาคม	2.36	37.10	27.70	73.50
มิถุนายน	6.53	35.52	25.50	74.93
กรกฎาคม	3.75	34.60	26.90	76.80
สิงหาคม	4.36	34.00	25.40	77.00
กันยายน	7.42	34.40	26.50	77.70
ตุลาคม	4.90	33.90	27.00	77.00
พฤศจิกายน	0.50	34.00	25.90	74.00
ธันวาคม	0.44	32.60	23.40	65.00
เฉลี่ยต่อปี	2.56	34.21	26.61	75.67

ที่มา: กรมการข้าวชัยบุรี จ. ปทุมธานี (ปี 2557)

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ -นามสกุล	นายอนันต์ พิริยะภัทรกิจ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	5 สิงหาคม พ.ศ. 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดอำนาจเจริญ
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) สถาบันราชภัฏจันทรเกษม วท.ม. (วิจัยและพัฒนาการเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ช่างเทคนิค กองกลาง ฝ่ายบริการกลาง
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	การเขียนหนังสือพรรณไม้ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) การปรับปรุงพันธุ์พืชด้านวงศ์กระดังงา
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ได้รับทุนสนับสนุนงานวิทยานิพนธ์ประเภทบัณฑิตศึกษา สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้รับทุนสนับสนุนในโครงการสร้างภาคีในการผลิต บัณฑิตระดับปริญญาโท - เอก สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

