

จำนวนโครโมโซมของพืชดอกบางชนิดในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



นางสาวพวงผกา อัมรินทร์จันทร์

ศูนย์วิจัยทรัพยากรชีวภาพ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาพฤกษศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533


ISBN 974-577-621-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016490

I10203639

Chromosome Numbers of Some Flowering Plants  
on Chulalongkorn University Campus



Miss Puangpaka Umpunjuntara

ศูนย์วิจัยทรัพยากรชีวภาพ  
และสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัย  
A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science

Department of Botany  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-577-621-1



หัวข้อวิทยานิพนธ์      จำนวนโครโมโซมของพืชดอกบางชนิดในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 โดย                              นางสาวพวงผกา อัมพันธ์จันทร์  
 ภาควิชา                              พฤกษศาสตร์  
 สาขาวิชา                              พันธุศาสตร์  
 อาจารย์ที่ปรึกษา              รองศาสตราจารย์ ดร. กัญยรัตน์ ไชยสุต

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย      อนุมัติให้นำวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

*ผ. รัชวิน*  
 .....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
 (ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรชัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*อ.อบฉัตร ไททอง*  
 .....ประธานกรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. ออบฉัตร ไททอง)

*กัญยรัตน์ ไชยสุต*  
 .....อาจารย์ที่ปรึกษา  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. กัญยรัตน์ ไชยสุต)

*พรณี ชีโนรักษ์*  
 .....กรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ พรณี ชีโนรักษ์)

*บุศบรณ น.สงขลา*  
 .....กรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ บุศบรณ น.สงขลา)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อ วิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเรียงแผ่นเดียว

พงศกัมภ์จันทร์ : จำนวนโครโมโซมของพืชดอกบางชนิดในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CHROMOSOME NUMBERS OF SOME FLOWERING PLANTS ON CHULALONGKORN UNIVERSITY CAMPUS) อ.ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.กันยารัตน์ ไชยลุต, 168 หน้า. ISBN 974-577-621-1

ศึกษาค้นหาโครโมโซมของพืชดอกในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 8 วงศ์ 26 สกุล 43 ชนิด เป็นไม้ต้น 20 ชนิด ไม้พุ่ม 10 ชนิด ไม้เลื้อย 2 ชนิด และไม้ล้มลุก 11 ชนิด มีพืชล้มลุก 24 ชนิด ในการศึกษาครั้งนี้เตรียมเซลล์จากปลายราก และดอกอ่อน ด้วยวิธี Feulgen squash และ propionocarmine smear ปลายรากนับจำนวนโครโมโซมจากระยะเมทาเฟส ดอกอ่อนนับจำนวนโครโมโซมจาก ระยะโตอะโคเนซิส เมทาเฟสแรก แอนาเฟสแรกของไมโครสปอโรไซต์ และระยะไมโทติกเมทาเฟสของไมโครสปอร์ ผลการศึกษาค้นหาจำนวนโครโมโซมอยู่ระหว่าง 14-56 วงศ์ Amaryllidaceae ศึกษา 5 สกุล 6 ชนิด ( $2N=18-46$ ) เป็นดิพลอยด์ 1 ชนิด คือ Crinum amabile Donn. ( $2N=33+1f$ ) ส่วนที่เหลืออีก 5 ชนิดเป็นดิพลอยด์ วงศ์ Bignoniaceae ศึกษา 6 สกุล 7 ชนิด ( $2N=26-40$ ) เป็นดิพลอยด์ทั้งหมด วงศ์ Caesalpiniaceae ศึกษา 5 สกุล 18 ชนิด ( $2N=24-56$ ) เป็นดิพลอยด์ 8 ชนิด อัลโลเทตราพลอยด์ 9 ชนิด มีเพียงชนิดเดียวเป็นอัลโลออกตาพลอยด์ คือ Cassia surattensis Burm.f. ( $2N=56$ ) วงศ์ Convolvulaceae ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิด คือ Jacquemontia pentantha (Jacq.) Don ( $2N=18$ ) เป็นดิพลอยด์ วงศ์ Liliaceae ศึกษา 3 สกุล 5 ชนิด ( $2N=14-28$ ) เป็นดิพลอยด์ 4 ชนิด อีก 1 ชนิด เป็นเทตราพลอยด์ คือ Haworthia limifolia Marl. ( $2N=28$ ) วงศ์ Malpighiaceae ศึกษา 3 สกุล 3 ชนิด ( $2N=18-26$ ) ทุกชนิดเป็นดิพลอยด์ ได้แก่ Malpighia coccigera Linn. ( $2N=20$ ) Thryallis glauca Ktze ( $2N=26$ ) และ Tristellateia australasiae A. Rich ( $2N=18$ ) วงศ์ Moringaceae ( $2N=28$ ) ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิด เป็นดิพลอยด์ คือ Moringa oleifera Lamk. ( $2N=28$ ) วงศ์ Fabaceae ศึกษา 2 สกุล 2 ชนิด ( $2N=24-42$ ) เป็นดิพลอยด์หรืออัลโลเฮกซาพลอยด์ 1 ชนิด คือ Erythrina variegata Linn. ( $2N=42$ ) และเป็นเทตราพลอยด์ 1 ชนิด คือ Sesbania grandiflora Desv. ( $2N=24$ ) จากการศึกษาทั้งหมด พบว่า พืชใบเลี้ยงเดี่ยว โครโมโซมมีขนาดใหญ่ และติดลึกลงกว่าใบเลี้ยงคู่ พืชในวงศ์ Bignoniaceae โครโมโซมติดลึกลงกว่าพืชใบเลี้ยงคู่วงศ์อื่น ๆ ส่วนพืชที่มีเนื้อไม้มีจำนวนโครโมโซมโดยเฉลี่ยมากกว่า แต่โครโมโซมมีขนาดเล็กกว่าไม้ล้มลุก



ภาควิชา ..... พฤษศาสตร์  
สาขาวิชา ..... ชีวศาสตร์  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิติ ..... พงศกัมภ์จันทร์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... กันยารัตน์ ไชยลุต

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

พงศกาน อัมพันธ์จันทร์ : จำนวนโครโมโซมของพืชดอกบางชนิดในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CHROMOSOME NUMBERS OF SOME FLOWERING PLANTS ON CHULALONGKORN UNIVERSITY CAMPUS) อ.ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.กัมยรัตน์ ไชยลุต, 168 หน้า. ISBN 974-577-621-1

ศึกษาค้นหาโครโมโซมของพืชดอกในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 8 วงศ์ 26 สกุล 43 ชนิด เป็นไม้ต้น 20 ชนิด ไม้พุ่ม 10 ชนิด ไม้เลื้อย 2 ชนิด และไม้ล้มลุก 11 ชนิด มีพืชสมุนไพร 24 ชนิด ในการศึกษาครั้งนี้เตรียมเซลล์จากปลายราก และดอกอ่อน ด้วยวิธี Feulgen squash และ propionocarmine smear ปลายรากนับจำนวนโครโมโซมจากระยะเมทาเฟส ดอกอ่อนนับจำนวนโครโมโซมจาก ระยะโคอะโคเนซิส เมทาเฟสแรก แอนาเฟสแรกของไมโครสปอโรไซต์ และระยะไมโทติกเมทาเฟสของไมโครสปอร์ ผลการศึกษาค้นหาโครโมโซมอยู่ระหว่าง 14-56 วงศ์ Amaryllidaceae ศึกษา 5 สกุล 6 ชนิด (2N=18-46) เป็นดิพลอยด์ 1 ชนิด คือ Crinum amabile Donn. (2N=33+1f) ส่วนที่เหลืออีก 5 ชนิดเป็นดิพลอยด์ วงศ์ Bignoniaceae ศึกษา 6 สกุล 7 ชนิด (2N=26-40) เป็นดิพลอยด์ทั้งหมด วงศ์ Caesalpiniaceae ศึกษา 5 สกุล 18 ชนิด (2N=24-56) เป็นดิพลอยด์ 8 ชนิด อัลโลเทตราพลอยด์ 9 ชนิด มีเพียงชนิดเดียวเป็นอัลโลออกตาพลอยด์ คือ Cassia surattensis Burm.f. (2N=56) วงศ์ Convolvulaceae ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิด คือ Jacquemontia pentantha (Jacq.) Don (2N=18) เป็นดิพลอยด์ วงศ์ Liliaceae ศึกษา 3 สกุล 5 ชนิด (2N=14-28) เป็นดิพลอยด์ 4 ชนิด อีก 1 ชนิด เป็นเทตราพลอยด์ คือ Haworthia limifolia Marl. (2N=28) วงศ์ Malpighiaceae ศึกษา 3 สกุล 3 ชนิด (2N=18-26) ทุกชนิดเป็นดิพลอยด์ ได้แก่ Malpighia coccigera Linn. (2N=20) Thryallis glauca Ktze (2N=26) และ Tristellateia australasiae A. Rich (2N=18) วงศ์ Moringaceae (2N=28) ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิด เป็นดิพลอยด์ คือ Moringa oleifera Lamk. (2N=28) วงศ์ Fabaceae ศึกษา 2 สกุล 2 ชนิด (2N=24-42) เป็นดิพลอยด์หรืออัลโลเฮกซาพลอยด์ 1 ชนิด คือ Erythrina variegata Linn. (2N=42) และเป็นเทตราพลอยด์ 1 ชนิด คือ Sesbania grandiflora Desv. (2N=24) จากการศึกษาทั้งหมด พบว่า พืชใบเลี้ยงเดี่ยว โครโมโซมมีขนาดใหญ่ และติดชิดกว่าใบเลี้ยงคู่ พืชในวงศ์ Bignoniaceae โครโมโซมติดชิดมากกว่าพืชใบเลี้ยงคู่วงศ์อื่น ๆ ส่วนพืชที่มีเนื้อไม้มีจำนวนโครโมโซมโดยเฉลี่ยมากกว่า แต่โครโมโซมมีขนาดเล็กกว่าไม้ล้มลุก

ภาควิชา ..... พฤษศาสตร์  
สาขาวิชา ..... พันธุศาสตร์  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิสิต ..... พงศกาน อัมพันธ์จันทร์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... กัมยรัตน์ ไชยลุต





## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร. กัญชารัตน์ ไชยสุต อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัย และเอาใจใส่ด้วยดีมาตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ และกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อบฉันท์ ไทยทอง รองศาสตราจารย์ พรรณี ชีโนริรักษ์ และรองศาสตราจารย์ บุศบรรม ณ สงขลา ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไข และให้คำแนะนำต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรณู ถาวโรภุทธิ์ ที่ได้กรุณาอนุญาตให้ใช้กล้องจุลทรรศน์ Olympus vanox-T ในการบันทึกภาพของโครโมโซมทั้งหมด

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย และสมาคมนิสิตเก่า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยบางส่วน

ขอขอบคุณ คุณพราน ไพรสุวรรน ที่เอื้อเฟื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ในการบันทึกข้อมูล และขอขอบคุณน้อง ๆ ในภาควิชาพฤกษศาสตร์ ที่ช่วยเหลืองานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

สุดท้าย ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงิน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมาจนสำเร็จ

ศุภณัฐ จิตยทัตต์พิทยาภิรักษ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ฅ
บทที่	
1. บทนำ .....	1
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษา .....	22
3. ผลการศึกษา .....	33
4. อภิปรายผลการศึกษา .....	138
5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ .....	153
เอกสารอ้างอิง .....	158
ภาคผนวก .....	165
ประวัติผู้เขียน .....	168

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พันธุ์ไม้ดอกไม้ในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่นำมาศึกษา .....	23
2	แสดงจำนวนโครโมโซมของพืชดอก 8 วงศ์ 26 สกุล 43 ชนิด 49 ตัวอย่าง ..	33
3	เปรียบเทียบจำนวนโครโมโซมของพืชดอกบางชนิดในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับผลงานของนักวิทยาศาสตร์อื่น .....	38



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงโครโมโซมจากไซมาติกเซลล์ของ <u>Hordium murinum</u> 2N=14 และ <u>Helianthus annuus</u> 2N=68 .....	3
2	แสดงการจับคู่ของโครโมโซมในระยะเมทาเฟสแรกของ บัวจีนดอกชมพูเล็ก ( <u>Zephyranthes rosea</u> ) 2N=24 และทานตะวัน ( <u>Helianthus annuus</u> ) 2N=68 .....	5
3	ไดอะแกรมแสดงการจับคู่แบบต่าง ๆ ของโครโมโซมที่เหมือนกัน ในระยะเมทาเฟสแรก .....	6
4	ไดอะแกรมแสดงการจับคู่ของโครโมโซมที่เหมือนกัน ในระยะ diplotene (Dp) และ first metaphase (M) ของ diploid (2X) triploid (3X) และ tetraploid (4X) .....	7
5	แสดงโครโมโซมชนิดต่าง ๆ ที่ได้จากการเตรียมเซลล์แบบ smear .....	8
6	เปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอกย่อย ผล และความยาวของโครโมโซมทั้งหมดใน chromosome complement ของ <u>Crepis</u> ชนิดต่าง ๆ .....	12
7	แสดงบี-โครโมโซม ที่พบในเซลล์ต่าง ๆ ของพืชแต่ละชนิด .....	14
8	เปรียบเทียบ ขนาด รูปว่างผล และหนามบน pericarp ของ <u>Datura stramonium</u> (2N=24) ที่เป็น primary trisomy (2N+1) ทั้ง 12 แบบ .....	16
9	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ กล้วยปลิงแดง ( <u>Crinum amabile</u> Donn.) .....	48
10	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ กล้วยปลิง ( <u>Crinum asiaticum</u> Linn.) .....	50
11	แสดงลักษณะดอก และโครโมโซมของว่านแสงอาทิตย์ ( <u>Haemanthus multiflorus</u> (Trat) Martyn) .....	52
12	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ว่านรางเงิน ( <u>Hippeastrum reticulatum</u> Herb.) .....	54
13	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ กล้วยปลิงตีนเป็ด ( <u>Hymenocallis littoralis</u> Salisb.) .....	56
14	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ว่านเศรษฐี ( <u>Pancratium zeylanicum</u> Linn.) .....	58
15	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ตีนเป็ดฝรั่ง ( <u>Crescentia alata</u> H.B.K.) .....	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

๗

ภาพที่		หน้า
16	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ศรีตรัง ( <u>Jacaranda filicifolia</u> Don) .....	62
17	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ปืบทอง ( <u>Radermachera ignea</u> (Kurz) Steenis) .....	64
18	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ แคนสด ( <u>Spathodea campanulata</u> Beauv.) .....	66
19	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ แตรชมพู ( <u>Tabebuia pallida</u> (Lindl.) Miers) .....	68
20	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ชมพูพันธุ์ทิพย์ ( <u>Tabebuia rosea</u> (Bertol.) DC.) .....	70
21	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ทองอุไร ( <u>Tecoma stans</u> (Linn.) H.B.K.) .....	72
22	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ กากหลง ( <u>Bauhinia acuminata</u> Linn) .....	74
23	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ชงโคสีชมพู ( <u>Bauhinia purpurea</u> Linn.) .....	76
24	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ โยทะกา ( <u>Bauhinia tomentosa</u> Linn.) .....	78
25	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ชงโค ( <u>Bauhinia variegata</u> Linn.) .....	80
26	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ต้นหยง ( <u>Caesalpinia coriaria</u> (Jacq.) Willd.) .....	82
27	เปรียบเทียบลักษณะและสีดอกของ หางนกยูงไทย ( <u>Caesalpinia pulcherrima</u> (Linn.) Swartz) สามตัวอย่าง .....	84
28	เปรียบเทียบลักษณะการจับคู่ของโครโมโซมที่เหมือนกันในระยะเมทาเฟสแรกของ หางนกยูงไทย ( <u>C. pulcherrima</u> (Linn.) Swartz) ทั้งสามตัวอย่าง ..	85
29	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ชุ่มเห็ดเทศ ( <u>Cassia alata</u> Linn.) .....	87
30	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ กัลปพฤกษ์ ( <u>Cassia bakeriana</u> Craib) .....	89



## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
31	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ เหลืองออสเตรเลีย ( <i>Cassia biflora</i> Linn.) ..... 91
32	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ คุณ ( <i>Cassia fistula</i> Linn.) ..... 93
33	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ แสมสาร ( <i>Cassia</i> <i>garrettiana</i> Craib) ..... 95
34	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ กาฬพฤกษ์ ( <i>Cassia</i> <i>grandis</i> Linn.f.) ..... 97
35	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ชีเหล็ก ( <i>Cassia siamea</i> Lamk.) ..... 99
36	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ผักเค็ด ( <i>Cassia sophera</i> Linn.) ..... 101
37	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ชีเหล็กอเมริกา ( <i>Cassia</i> <i>spectabilis</i> DC.) ..... 103
38	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ทรงบาดาล ( <i>Cassia</i> <i>surattensis</i> Burm.f.) ..... 105
39	เปรียบเทียบลักษณะและสีดอกของ หางนกยูงฝรั่ง ( <i>Delonix regia</i> Rafin) สามตัวอย่าง ..... 107
40	เปรียบเทียบลักษณะการจับคู่ของโครโมโซมที่เหมือนกันของ หางนกยูงฝรั่ง ( <i>D. regia</i> Rafin) ทั้งสามตัวอย่าง ..... 108
41	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ รัตมา ( <i>Parkinsonia</i> <i>auleata</i> Linn.) ..... 110
42	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ แส ( <i>Jacquemontia</i> <i>pentantha</i> (Jacq.) Don ..... 112
43	เปรียบเทียบลักษณะใบของ ว่านเศรษฐีเรือนนอก ( <i>Chlorophytum elatum</i> R.Br. var. <i>variegatum</i> ) กับว่านเศรษฐีเรือนใน ( <i>C. elatum</i> R.Br. var. <i>vitatum</i> ) ..... 114
44	แสดงลักษณะโครโมโซมในระยะต่าง ๆ ของ ว่านเศรษฐีเรือนนอก ( <i>C. elatum</i> R.Br. var. <i>variegatum</i> ) ..... 115





## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
45	เปรียบเทียบลักษณะโครโมโซมจากไซมาติกเมทาเฟสของ ว่านเศรษฐีเรือนใน ( <i>C. elatum</i> R.Br. var. <i>vitatum</i> ) กับว่านเศรษฐีเรือนนอก ( <i>C. elatum</i> R.Br. var. <i>variegatum</i> ) ..... 116
46	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ลิ้นตะไต้ ( <i>Gasteria batesiana</i> Rowley) ..... 118
47	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ม้าลาย ( <i>Haworthia fasciata</i> (Willd.) Haw.) ..... 120
48	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ม้าเวียน ( <i>Haworthia limifolia</i> Marl.) ..... 122
49	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ กุหลาบเจียรไน ( <i>Haworthia obtusa</i> Haw.) ..... 124
50	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ ชาปัตตาเวีย ( <i>Malpighia coccigera</i> Linn.) ..... 126
51	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ นางทองคัน ( <i>Thryallis glauca</i> Ktze.) ..... 128
52	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ นางทองเถา ( <i>Tristellateia australasiae</i> A. Rich) ..... 130
53	แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครโมโซมของ มะรุม ( <i>Moringa oleifera</i> Lamk.) ..... 132
54	แสดงลักษณะใบ ดอก และโครโมโซมของ ทองกลางลาย ( <i>Erythrina variegata</i> Linn.) ..... 134
55	เปรียบเทียบลักษณะและสีดอกของ แคนบ้าน ( <i>Sesbania grandiflora</i> Desv.) สองตัวอย่าง ..... 136
56	เปรียบเทียบลักษณะการจับคู่ของ โครโมโซมที่เหมือนกันในระยะเมทาเฟสแรกของ แคนบ้าน ( <i>S. grandiflora</i> Desv.) ทั้งสองตัวอย่าง ..... 137