

จำนวนโครโมโซมของพืชสมุนไพรไทยบางชนิด



นางสาวดวงพร เจริญอมรวัฒน์

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาด้านหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ภาควิชาพฤกษศาสตร์  
นิเทศวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533


ISBN 974-578-242-4

ลิขสิทธิ์ของนิเทศวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016975

I 10310150

Chromosome Numbers of Some Thai Medicinal Plants



Miss Duangporn Jeamamornrat

ศูนย์วิทยาศาสตร์  
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Botany  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Graduate School

Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-578-242-4





พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเพียงแผ่นเดียว

ดวงพร เจียมอมรรัตน์ : จำนวนโครโมโซมของพืชสมุนไพรไทยบางชนิด (Chromosome Numbers of Some Thai Medicinal Plants) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.กันยารัตน์ ไชยลัด , 117 หน้า. ISBN 975-578-242-4

ศึกษาโครโมโซมของพืชสมุนไพรไทย 15 วงศ์ 19 สกุล 28 ชนิด 29 ตัวอย่าง จากเซลล์ปลายราก เซลล์ผนังอับเรณู ไมโครสปอร์ ที่มีนิวเคลียสแบ่งตัวอยู่ในระยะไดอะไคเนซิส เมทาเฟสแรก แอนาเฟสแรก โดยเตรียมเซลล์แบบ Feulgen squash หรือ propiono-carmin smear จำนวนโครโมโซมของพืชสมุนไพรอยู่ระหว่าง  $2n=14-72$  พืชสมุนไพรที่นำมาศึกษาเป็นดิพลอยด์ 18 ชนิด เป็นพอลิพลอยด์ระดับเทตราพลอยด์ 3 ชนิด เซกเมนทัลแอลโลพอลิพลอยด์ 1 ชนิด และฮาโนพลอยด์ 1 ชนิด

วงศ์ Acanthaceae ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิด *Adhatoda vasica* Nees ( $2n=34$ ) วงศ์ Araceae ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิด คือ *Amorphophallus campanulatus* Bl. ex Decne. ( $2n=28$ ) เป็นดิพลอยด์ วงศ์ Balsaminaceae ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิด 2 ตัวอย่าง พบว่าเป็นดิพลอยด์ ( $2n=14$ ) และมีใบยาวเส้นทึบคล้ายคลึงกันทั้งสองตัวอย่าง วงศ์ Caesalpinaceae ศึกษา *Cassia angustifolia* Vahl. ( $2n=28$ ) เป็นเทตราพลอยด์ วงศ์ Compositae ศึกษา 2 สกุล 5 ชนิด เป็นดิพลอยด์ 3 ชนิด คือ *Gynura procumbens* Merr., *G. pseudochina* DC. และ *G. sp.* ทั้งสามชนิดมี  $2n=20$  ส่วน *Artemisia capillaria* Thunb. และ *Artemisia vulgaris* Linn. มีโครมาตินเมเบอร์  $2n=20$  และ 50 ตามลำดับ วงศ์ Iridaceae ศึกษา *Belamcanda chinensis* DC. ( $2n=32$ ) เป็นเทตราพลอยด์ วงศ์ Liliaceae ศึกษา 2 สกุล คือสกุล *Aloe* และสกุล *Gloriosa* เป็นดิพลอยด์ทั้งสองสกุลและมีโครโมโซมขนาดใหญ่ โครมาตินเมเบอร์ของ *Aloe barbadensis* Mill. = 14 และ *Gloriosa superba* Linn. = 22 วงศ์ Lobeliaceae ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิด คือ *Lobelia chinensis* Lour. ( $2n=63-64$ ) เป็นฮาโนพลอยด์ วงศ์ Menispermaceae ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิด คือ *Tinospora crispa* Miers ex Hook. f. ( $2n=26$ ) เป็นดิพลอยด์ วงศ์ Nymphaeaceae ศึกษา *Nelumbo nucifera* Gaertn. ( $2n=18$ ) เป็น hyperdipliod วงศ์ Papilionaceae ศึกษา *Clitorea ternatea* Linn. ( $2n=16$ ) เป็นดิพลอยด์ วงศ์ Rubiaceae ศึกษาจำนวนโครโมโซมของ *Morinda citrifolia* Linn. ( $2n=40$ ) วงศ์ Solanaceae เป็นพืชสมุนไพรที่นำมาศึกษาโครโมโซมมากที่สุดคือ 3 สกุล 9 ชนิด สกุล *Capsicum* ศึกษาสองชนิดคือ *C. annuum* var. *cerasiforme* Irish. และ *C. frutescens* Linn. ( $2n=24$ ) ซึ่งเป็นดิพลอยด์ ส่วนสกุล *Cestrum* ศึกษาเพียงชนิดเดียวได้แก่ *Cestrum nocturnum* Linn. ( $2n=16$ ) เป็นดิพลอยด์เช่นกัน ส่วนสกุล *Solanum* ศึกษา 6 ชนิดเป็นดิพลอยด์ 5 ชนิดทุกชนิดมีจำนวนโครโมโซมเท่ากันคือ ( $2n=24$ ) *S. erianthum* D. Don, *S. ferox* Linn., *S. indicum* Linn., *S. torvum* Sw., *S. trilobatum* Linn. ส่วน *S. nigrum* Linn. เป็นสมุนไพรในวงศ์ Solanaceae ที่มีจำนวนโครโมโซมสูงที่สุด ( $2n=72$ ) จัดเป็นเอกซาลอยด์ วงศ์ Verbenaceae ศึกษาเฉพาะ *Clerodendrum paniculatum* Linn. ( $2n=54$ ) วงศ์ Zingiberaceae ศึกษา 1 สกุล 1 ชนิดคือ *Amomum krevanh* Pierre. ( $2n=48+2\text{fragment}$ ) เป็นเทตราพลอยด์ ในการศึกษานี้จำนวนโครโมโซมที่นับได้ต่างจากผลงานของนักวิทยาศาสตร์ท่านอื่น 3 ชนิด และไม่พบว่ามีการรายงานมาก่อน 9 ชนิด พืชสมุนไพรที่เป็นใบเลี้ยงเดี่ยวและเป็นไม้ล้มลุกมีโครโมโซมขนาดใหญ่ เช่น *Gloriosa superba* Linn. แต่ *Lobelia chinensis* Lour. มีโครโมโซมจำนวนมากและขนาดเล็ก ไม้เลื้อย มีโครโมโซมค่อนข้างเล็ก ไม้พุ่มมีโครโมโซมหลายขนาด ไม้พุ่มที่มีโครโมโซมขนาดเล็กได้แก่ *Adhatoda vasica* Nees, *Clerodendrum paniculatum* Linn. ส่วนไม้พุ่มที่มีโครโมโซมขนาดใหญ่ได้แก่ *Solanum ferox* Linn. สมุนไพรที่เป็นไม้ยืนต้นที่ศึกษาในครั้งนี้มีโครโมโซมขนาดเล็กที่สุดคือ *Morinda citrifolia* Linn.

ภาควิชา ..... พฤกษศาสตร์  
สาขาวิชา ..... พันธุศาสตร์  
ปีการศึกษา ..... 2533

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....



DUANGPORN JEAMAMORN RAT : CHROMOSOME NUMBERS  
 OF SOME THAI MEDICINAL PLANTS. THESIS ADVISOR :  
 ASSO. PROF. KANYARAT CHAIYASUT, Ph.D., 117 pp.  
 ISBN.974-578-242-4

Chromosome numbers of 28 species, 29 samples belonging to 19 genera of 15 families of Thai medicinal plants could determine from the mitotic metaphase of the root tips, anther wall and microspore. Furthermore, chromosome numbers were examined at diakinesis, first metaphase or first anaphase from microsporocyte. Sample slides were prepared by Feulgen squash or propiono-carmin smear method. In all families studied the somatic numbers were found ranging from  $2n=14-72$  with almost all the species being diploid, the other types tetraploid, segmental allohexaploid and nanoploid. Family Acanthaceae 1 genus 1 species studied was *Adhatoda vasica* Nees ( $2n=34$ ). Family Araceae, *Amorphophallus campanulatus* Bl. ex Decne. ( $2n=28$ ) is diploid. Family Balsaminaceae 1 genus 1 species studied showed  $2n=14$ , and both samples have similar form of bivalents. Family Caesalpiniaceae, *Cassia angustifolia* Vahl. the meiotic metaphase consists of 14 bivalents ( $2n=28$ ). This is a tetraploid. Family Compositae 2 genera 5 species studied here, *Gynura* showed  $2n=20$  which are diploid, *Artemisia capillaria* Thunb. and *Artemisia vulgaris* Linn. showed  $2n=20$  and 50 chromosomes respectively. Family Iridaceae, *Belamcanda chinensis* DC. ( $2n=32$ ) is a tetraploid. Family Liliaceae, genus *Aloe* and genus *Gloriosa* were studied, both have diploid character of large chromosome. Family Lobeliaceae, *Lobelia chinensis* Lour. showed 63-64 chromosomes which is nanoploid. Family Menispermaceae, *Tinospora crispa* Miers ex Hook.f. ( $2n=26$ ) is diploid. Family Nymphaeaceae, *Helumbo nucifera* Gaertn. ( $2n=18$ ) is a hyperdiploid. Family Papilionaceae was studied, only *Clitorea ternatea* Linn. ( $2n=16$ ) diploid. Family Rubiaceae, *Morinda citrifolia* Linn. ( $2n=40$ ). Family Solanaceae 3 genera 9 species were studied, *Capsicum annum* var. *cerasiforme* Irish. and *C. frutescens* Linn. have  $2n=24$ , *Cestrum nocturnum* Linn.,  $2n=16$ . Six species of *Solanum* showed  $2n=24-72$ , *S. erianthum* D.Don., *S. ferox* Linn., *S. indicum* Linn., *S. torvum* Sw., and *S. trilobatum* Linn. which are diploids. Only *S.nigrum* Linn. ( $2n=72$ ) is segmental allohexaploid. Family Verbenaceae was studied of only *Clerodendrum paniculatum* Linn. ( $2n=54$ ). The last family is Zingiberaceae, *Axonum krervanh* Pierre. showed 48 chromosomes and 2 fragments which is tetraploid. The chromosome numbers in majority of the species were confirmed by earlier findings. However, the chromosome numbers in 9 species are recorded here for the first time and different chromosome numbers than these reported earlier, are recorded here for 3 species of herbaceous medicinal plant such as *Aloe barbadensis* Mill. and *Gloriosa superba* Linn. showing large chromosome, but *Lobelia chinensis* Lour. has high somatic number with small size chromosomes. Aquatic plant and climbing plants have smaller chromosomes. Shrubs, *Adhatoda vasica* Nees and *Clerodendrum paniculatum* Linn. showed small chromosome but *Solanum ferox* Linn. showed large chromosome. Therefore, shrubs chromosome varied from small to large. A woody plant, *Morinda citrifolia* Linn. has the smallest chromosome size.



ภาควิชา .....พฤกษศาสตร์.....  
 สาขาวิชา .....พันธุศาสตร์.....  
 ปีการศึกษา 2553.....

ลายมือชื่อนิสิต .....  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
 (Handwritten signatures are present over the lines)



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและแนะนำอย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ กัญจรัตน์ ไชยสุต ตลอดระยะเวลาการศึกษา จึงขอกราบขอบพระคุณ มา ณ ที่นี้ และกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ อมร อุบลชลเขตต์ รองศาสตราจารย์บุศบรณ ณ สงขลา และรองศาสตราจารย์ลัดดาวัลย์ บุญรัตนกรกิจ ที่กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์เรณู ถาวโรฤทธิ ที่กรุณาให้ใช้กล้องจุลทรรศน์ Vanox-T ในการบันทึกผลการทดลอง ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้ให้ทุนการศึกษาบางส่วน ขอขอบคุณส่วนสมุหไพโรสิวิรุทธชาติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่เอื้อเฟื้อตัวอย่างนิจสมุหไพโร ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัฒน์ พัฒนผลไพบุลย์ และในที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งสับสนุนทางการเงินและให้กำลังใจเสมอมา ขอขอบคุณคุณศิริพงษ์ เปรมจิต และน้อง ๆ ที่ช่วยเก็บตัวอย่างและถ่ายภาพ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





สารบัญ

หน้า

|                         |   |
|-------------------------|---|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....    | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ.....    | ฉ |
| สารบัญตาราง.....        | ช |
| สารบัญภาพ.....          | ซ |

บทที่

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 1. บทนำ.....                        | 1   |
| 2. อุปกรณ์และวิธีการศึกษา.....      | 18  |
| 3. ผลการศึกษา.....                  | 23  |
| 4. อภิปรายผลการศึกษา.....           | 88  |
| 5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ..... | 98  |
| เอกสารอ้างอิง.....                  | 106 |
| ภาคผนวก.....                        | 114 |
| ประวัติผู้เขียน.....                | 117 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญตาราง

| ตารางที่ |   | หน้า |
|----------|---|------|
| 1        | แสดงจำนวนโครโมโซมของพืชสมุนไพรที่นำมาศึกษา.....               | 24   |
| 2        | แสดงจำนวนโครโมโซมของพืชสมุนไพรที่ศึกษาในต่างประเทศ.....       | 27   |
| 3        | แสดงลักษณะนิสัยและจำนวนโครโมโซมของพืชสมุนไพรที่นำมาศึกษา..... | 99   |



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญภาพ

หน้า

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| ภาพที่ 1  | ชนิดของโครมาติดเซลล์ที่ใช้มีจำนวนโครโมโซม .....  | 7  |
| ภาพที่ 2  | แสดงโครโมโซมของไมโครสปอร์โรไซต์และไมโครสปอร์ที่เตรียมได้จากดอก<br>อ่อนโดยวิธี smear.....                     | 8  |
| ภาพที่ 3  | ชนิดต่างๆของโครโมโซมที่ใช้เช่นโทรเมียร์เป็นหลักในการแบ่ง.....  | 9  |
| ภาพที่ 4  | แสดงรูปร่างของ homologous chromosome ที่จับคู่กันในระยะเมทาเฟส<br>แรกของพืชสมุนไพรชนิดต่างๆที่นำมาศึกษา..... | 10 |
| ภาพที่ 5  | แสดงต้น ใบ ดอกและโครโมโซมของ เสนียด ( <i>Adhatoda vasica</i> Nees) ..  | 33 |
| ภาพที่ 6  | แสดงลักษณะ ต้น ใบ และโครโมโซมของ บุก<br>( <i>Amorphophallus campanulatus</i> Bl. ex Decne.).....             | 35 |
| ภาพที่ 7  | แสดงลักษณะต้น ใบ ดอก และโครโมโซมของ เทียนดอก<br>( <i>Impatiens balsamina</i> Linn.).....                     | 37 |
| ภาพที่ 8  | แสดงลักษณะต้น ใบ ดอก ฝัก และโครโมโซมของมะขามแขก<br>( <i>Cassia angustifolia</i> Vahl.).....                  | 39 |
| ภาพที่ 9  | แสดงลักษณะต้น ใบ และโครโมโซมของโกฎจฝาลัมพา<br>( <i>Artemisia capillaria</i> Thunb.).....                     | 41 |
| ภาพที่ 10 | แสดงลักษณะ ต้น ใบ และโครโมโซมของโกฎจฝาลัมพา<br>( <i>Artemisia vulgaris</i> Linn.).....                       | 43 |
| ภาพที่ 11 | แสดงลักษณะ ต้น ใบ ดอกและโครโมโซม ของ เปี้ยตำบึง<br>( <i>Gynura procumbens</i> Merr.).....                    | 45 |
| ภาพที่ 12 | แสดงลักษณะต้น ใบ ดอก และโครโมโซมของว่านมหากาฬ<br>( <i>Gynura pseudochina</i> DC .).....                      | 47 |
| ภาพที่ 13 | แสดง ต้น ใบ ดอก และโครโมโซมของ ว่านหัวน่วม ( <i>Gynura</i> sp.) ..   | 49 |
| ภาพที่ 14 | แสดงลักษณะใบ ดอก และโครโมโซมของว่านหางช้าง<br>( <i>Belamcanda chinensis</i> DC.).....                        | 51 |
| ภาพที่ 15 | แสดงลักษณะต้น ใบ ช่อดอก และโครโมโซมของ ว่านหางจระเข้<br>( <i>Aloe barbadensis</i> Mill.).....                | 53 |
| ภาพที่ 16 | แสดงลักษณะต้น ใบ ดอก และโครโมโซมของดองดึง<br>( <i>Gloriosa superba</i> Linn.).....                           | 55 |



## สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| ภาพที่ 17 | แสดงลักษณะภายนอกของดอก และโครโมโซมของพระจันทร์ครึ่งซีก<br>( <i>Lobelia chinensis</i> Lour.).....                       | 57 |
| ภาพที่ 18 | แสดง ต้น ใบ และโครโมโซมของบอระเพ็ด<br>( <i>Tinospora crispa</i> Meirs ex Hook .f.).....                                | 59 |
| ภาพที่ 19 | แสดงลักษณะ ดอก เกสรตัวผู้ รังไข่ที่ยังอยู่ในฐานรองดอกและโครโมโซม<br>ของบัวหลวง ( <i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.)..... | 61 |
| ภาพที่ 20 | แสดงต้น ใบ ดอก และโครโมโซมของอัญชัน<br>( <i>Clitorea ternatea</i> Linn.).....  | 63 |
| ภาพที่ 21 | แสดงลักษณะลำต้น ใบ ดอก ผล และโครโมโซมของขมิ้นชัน<br>( <i>Morinda citrifolia</i> Linn.).....                            | 65 |
| ภาพที่ 22 | แสดงลักษณะของต้น ใบ ผล และโครโมโซมของพริกต้ม<br>( <i>Capsicum annum</i> var. <i>cerasiforme</i> Irish.).....           | 67 |
| ภาพที่ 23 | แสดง ต้น ใบ ดอก ผล และโครโมโซมของ พริกขี้หนู<br>( <i>Capsicum frutescens</i> Linn.).....                               | 69 |
| ภาพที่ 24 | แสดงลักษณะ ใบ ช่อดอก และโครโมโซมของ ราตรี<br>( <i>Cestrum nocturnum</i> Linn.).....                                    | 71 |
| ภาพที่ 25 | แสดง ต้น ใบ ดอก ผล และโครโมโซมของข้าวเป็ญ<br>( <i>Solanum erianthum</i> D.Don.).....                                   | 73 |
| ภาพที่ 26 | แสดงต้น ใบ ผล และโครโมโซมของมะอึ๊ก ( <i>Solanum ferox</i> Linn.)...  | 75 |
| ภาพที่ 27 | แสดงลักษณะ ต้น ใบ ดอก ผล และโครโมโซมของมะแว้งต้น<br>( <i>Solanum indicum</i> Linn.).....                               | 77 |
| ภาพที่ 28 | แสดงลักษณะ ต้น ใบ ดอก ผล และโครโมโซมของหนุ่ยต่อมต็อก<br>( <i>Solanum nigrum</i> Linn.).....                            | 79 |
| ภาพที่ 29 | แสดงลักษณะ ต้น ใบ ดอก ผล และโครโมโซมของมะเขือพวง<br>( <i>Solanum torvum</i> Sw.).....                                  | 81 |
| ภาพที่ 30 | แสดงลักษณะ ต้น ใบ ดอก ผล และโครโมโซมของมะแว้งเครือ<br>( <i>Solanum trilobatum</i> Linn.).....                          | 83 |
| ภาพที่ 31 | แสดงลักษณะใบ ช่อดอก และโครโมโซมของพมสวรรค์<br>( <i>Clerodendrum paniculatum</i> Linn.).....                            | 85 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 32 แสดง ลำต้นเหนือดิน ใบอ่อน ใบแก่ และโครโมโซมของกระวาน  
 (Amomum krervanh Pierre.).....87



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย