

ลักษณะจุลทรรศน์เปรียบเทียบของเฟิร์นบางชนิดในสกุล *Thelypteris* Schmidel ในประเทศไทย



นางสาวสมฤทัย ชัยโพธิ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์


คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-5859-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMPARATIVE MICROSCOPIC CHARACTERS OF SOME FERN SPECIES IN THE GENUS  
*THELYPTERIS* SCHMIDEL IN THAILAND



Miss Somruetai Chaiyapo

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Botany

Inter-Departmental Program in Botany

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2003

ISBN 974-17-5859-6



สมฤทัย ชัยโพธิ์ : ลักษณะจุลทรรศน์เปรียบเทียบของเฟิร์นบางชนิดในสกุล *Thelypteris* Schmidel ในประเทศไทย. (COMPARATIVE MICROSCOPIC CHARACTERS OF SOME FERN SPECIES IN THE GENUS *THELYPTERIS* SCHMIDEL IN THAILAND) อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ บุญเกิด, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์เรณู ถาวโรฤทธิ์ 149 หน้า. ISBN 974-17-5859-6.

เฟิร์นสกุล *Thelypteris* Schmidel จัดอยู่ในวงศ์ Thelypteridaceae มีสมาชิกมากกว่า 800 ชนิด ในประเทศไทยพบ 50 ชนิด ในอดีตนักอนุกรมวิธานบางท่านได้จัดจำแนกเฟิร์นวงศ์นี้ไว้ในสกุล *Thelypteris* Schmidel เพียงสกุลเดียว ต่อมาผู้เสนอให้แยกเฟิร์นสกุลนี้ออกเป็นสกุลย่อยๆ จากการศึกษาโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกพร้อมกับลักษณะของ ขน สเกล และอับสปอร์ ทำให้เกิดความสงสัยว่าเฟิร์นสกุลนี้ควรจะรวมไว้ในสกุล *Thelypteris* Schmidel เพียงสกุลเดียว หรือจำแนกเป็นหลายสกุล การศึกษานี้เป็นการศึกษาลักษณะจุลทรรศน์ทั้งทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาคของขน สเกล ปากใบ แผ่นใบ ก้านใบ และเหง้า ของเฟิร์นสกุล *Thelypteris* บางชนิดในประเทศไทย โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง พบว่าเฟิร์นกลุ่มนี้มีลักษณะทางกายวิภาคร่วมกัน คือ เซลล์ชั้นผิวมีผนังเซลล์เป็นคลื่น มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง เหง้ามีสเกลแบบดิกทิโอสตีล และมีลักษณะสัณฐานวิทยาของโครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์ร่วมกัน คือ อับสปอร์มีรูปร่างกลม แอนนูลัสมีการเรียงตัวตามยาว สปอร์มีสมมาตรด้านข้าง มีช่องเปิดแบบรอยเชื่อมเดียว รูปร่างแบบทรงรีเหมือนกัน ลักษณะทางกายวิภาคที่มีความสำคัญในการจัดจำแนก ได้แก่ รูปแบบของปากใบ การมีหรือไม่มีขนต่อมที่ผิวใบด้านล่าง การมีหรือไม่มีกลุ่มเซลล์ที่มีผนังหนาบริเวณไส้ไม้ และลักษณะสัณฐานวิทยาของโครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์ที่มีความสำคัญในการจัดจำแนก ได้แก่ การมีหรือไม่มีเยื่อคลุมกลุ่มอับสปอร์ การมีหรือไม่มีขนต่อมบนเยื่อคลุมกลุ่มอับสปอร์ ตำแหน่งของขนบนอับสปอร์ และลวดลายบนผิวสปอร์ เป็นต้น ทั้งนี้พบว่าการจัดจำแนกโดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคและสัณฐานวิทยาของโครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์มีความสอดคล้องกัน และมีความสอดคล้องกับการจัดจำแนกโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอกที่มีผู้เสนอไว้ว่าควรแยกเฟิร์นสกุลนี้ออกเป็นหลายสกุลด้วยกัน

ภาควิชา.....พฤกษศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต.....  
 สาขาวิชา.....พฤกษศาสตร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
 ปีการศึกษา.....2546.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

สมฤทัย ชัยโพธิ์



## 437243323 : MAJOR MAJOR BOTANY

KEY WORD: THELYPTERIS / THELYPTERIDACEAE / ANATOMY / MICROSCOPIC CHARACTERS

SOMRUETAI CHAIYAPO : COMPARATIVE MICROSCOPIC CHARACTERS OF SOME FERN SPECIES IN THE GENUS *THELYPTERIS* SCHMIDEL IN THAILAND. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. THAWEESAKDI BOONKERD, Ph.D., THESIS COADVISOR : ASST. PROF. RENO THAVARORITH, 149 pp. ISBN 974-17-5859-6.

The genus *Thelypteris* Schmidel belonging to family Thelypteridaceae has more than 800 species. There was only one genus in this family. It was proposed later to classify this fern genus into many subgenera. This research is a microscopic characteristic study concerning morphology and anatomy of hairs, scales, stomata, lamina, stipe, rhizome, sorus, sporangium and spore of some species in this genus in Thailand, using light microscope. It is found that this genus of fern has some characters in common. That is, epidermal cell wall is undulate, leaf is amphistomatic, vascular strand is bicollateral, the vascular system of rhizome is dictyostelic, sporangia are oval to globose, the annulus is vertical, spores are bilateral, monolete aperture and ellipsoidal shape. Anatomical and morphological structures in reproduction that play an important role in classification include type of stomata, presence or absence of glandular hair on lower surface of leaf, presence or absence of parenchyma thickness wall on pith, presence or absence of indusium, presence or absence of glandular hair on indusium, position of hair on sporangium and surface of spore wall. It was found that morphological and anatomical characters of vegetative and reproductive structures correspond with the classification of these plant group into many genera.

Department.....BOTANY.....Student's signature.....Somruetai Chaiyapo  
 Field of study.....BOTANY..... Advisor's signature.....Thaweesakdi Boonkerd  
 Academic year.....2003.....Co-advisor's signature.....Renu Thavarorith

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของบุคคลหลายฝ่ายด้วยกัน ผู้เขียนขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ บุญเกิด และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เรณู ถาวรโรฤทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่คอยดูแลและควบคุมงานวิจัย ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าและให้กำลังใจในการแก้ไขปัญหาทุกด้าน

กราบขอพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ นันทนา อังกินันท์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา ธรรมถาวร และอาจารย์ ดร. ชุมพล คุณวาสิ ซึ่งเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอพระคุณเป็นอย่างสูงต่อคณาจารย์ภาควิชาพฤกษศาสตร์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาทุกสาขาและขอขอพระคุณเป็นอย่างสูงเป็นพิเศษต่อ รองศาสตราจารย์อบฉันท์ ไทยทอง รองศาสตราจารย์บุศบรรณ ณ สงขลา อาจารย์ ดร. ต่อศักดิ์ สีลานันท์ อาจารย์สริน พลวัฒน์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าและให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้ความรู้ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญให้ผู้เขียนนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยจนสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายได้

ขอขอพระคุณ คุณธีรนันท์ จันทสุนทร คุณสหณัฐ เพชรศรี คุณอรทัย เนียมสุวรรณ คุณสุชาดา วงศ์ภาคี คุณสหัช จันทนาอรพินท์ คุณปวีณา ไตรเพิ่ม คุณนภา อัครวงศ์พิพัฒน์ คุณปานกมล ศรสุวรรณ คุณมานิต คิดอยู่ คุณพิชญา พงษ์ทัตศิริกุล และ พี่ เพื่อน น้องๆ ในภาควิชาพฤกษศาสตร์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง เป็นกำลังใจและให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์การทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณพิพิธภัณฑิ์พืชศาสตร์กสิณ สุวตะพันธ์ และภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ใช้เป็นแหล่งศึกษาวิจัยตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) [ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ] รหัสโครงการ BRT T\_145036 และบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงขอขอพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ขอขอพระคุณบิดา มารดา ที่สนับสนุน และให้กำลังใจเสมอมาจนสำเร็จการศึกษาด้วยดี

## สารบัญ

หน้า

|   |     |
|---|-----|
| บทคัดย่อภาษาไทย .....                           | ง   |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....                        | จ   |
| กิตติกรรมประกาศ.....                            | ฉ   |
| สารบัญ .....                                    | ช   |
| สารบัญชื่อพจนานุกรม.....                        | ฌ   |
| สารบัญตาราง .....                               | ฉ   |
| สารบัญภาพ.....                                  | ญ   |
| สารบัญแผนภาพ .....                              | ฎ   |
| บทที่   |     |
| 1. บทนำ .....                                   | 1   |
| 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....          | 3   |
| 3. วัสดุอุปกรณ์ และวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย..... | 8   |
| 4. ผลการวิจัย .....                             | 17  |
| 5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ..... | 123 |
| รายการอ้างอิง.....                              | 146 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....                 | 149 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญชื่อพฤกษศาสตร์

หน้า

|   |    |
|---|----|
| <i>Thelypteris immersa</i> (Blume) Ching .....                          | 18 |
| <i>Thelypteris opulenta</i> (Kaulf.) Fosb.....                          | 22 |
| <i>Thelypteris terminans</i> (Hook.) Tagawa & K. Iwats. ....            | 26 |
| <i>Thelypteris crinipes</i> (Hook.) K. Iwats.....                       | 30 |
| <i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) St. John.....                      | 33 |
| <i>Thelypteris parasitica</i> (Linn.) Fosberg.....                      | 37 |
| <i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K. Iwats. ....                   | 41 |
| <i>Thelypteris torresiana</i> (Gaud.) Alston .....                      | 45 |
| <i>Thelypteris singalaensis</i> (Bak.) Ching.....                       | 49 |
| <i>Thelypteris truncata</i> (Poir.) K. Iwats. ....                      | 52 |
| <i>Thelypteris articulata</i> (Houlst. & Moore) Tagawa & K. Iwats. .... | 56 |
| <i>Thelypteris aspera</i> (Presl) K. Iwats .....                        | 59 |
| <i>Thelypteris minisciicarpa</i> (Blume) K. Iwats.....                  | 63 |
| <i>Thelypteris nudata</i> (Roxb.) Morton.....                           | 67 |
| <i>Thelypteris triphylla</i> (Sw.) K. Iwats .....                       | 70 |
| <i>Thelypteris polycarpa</i> (Blume) K. Iwats .....                     | 74 |
| <i>Thelypteris xylodes</i> (Kunze) Ching .....                          | 78 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

4.1 รายชื่อของเฟิร์นสกุล *Thelypteris* ที่สำรวจพบและรวบรวมใช้เป็นพืชตัวอย่าง ..... 17-18



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญรูปภาพ

| ภาพที่   | หน้า |
|--|------|
| ภาพตัวอย่างเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> บางชนิดที่ทำการศึกษา                              |      |
| 4.1-4.2 <i>Thelypteris immersa</i> (Blume) Ching .....                                     | 82   |
| 4.3-4.4 <i>Thelypteris opulenta</i> (Kaulf.) Fosb. ....                                    | 82   |
| 4.5-4.6 <i>Thelypteris terminans</i> (Hook.) Takawa & K. Iwats. ....                       | 82   |
| 4.7-4.8 <i>Thelypteris crinipes</i> (Hook.) K. Iwats. ....                                 | 82   |
| 4.9 -4.10 <i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) St. John. ....                              | 83   |
| 4.11-4.12 <i>Thelypteris parasitica</i> (L.) Fosberg.....                                  | 83   |
| 4.13 <i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K. Iwats. ....                                 | 83   |
| 4.14 <i>Thelypteris torresiana</i> (Gaud.) Alston.....                                     | 83   |
| 4.15 <i>Thelypteris truncata</i> (Poir.) K. Iwats. ....                                    | 83   |
| 4.16 <i>Thelypteris articulata</i> (Houlst. & Moore) Tagawa & K. Iwats. ....               | 83   |
| 4.17-4.18 <i>Thelypteris aspera</i> (Presl) K. Iwats. ....                                 | 84   |
| 4.19 <i>Thelypteris minisciicarpa</i> (Blume) K. Iwats. ....                               | 84   |
| 4.20-4.21 <i>Thelypteris nudata</i> (Roxb.) Morton.....                                    | 84   |
| 4.22 <i>Thelypteris triphylla</i> (Sw.) K. Iwats. ....                                     | 84   |
| 4.23 <i>Thelypteris polycarpa</i> (Blume) K. Iwats. ....                                   | 84   |
| 4.24 <i>Thelypteris xyloides</i> (Kunze) Ching.....  | 84   |
| ภาพแสดงลักษณะจุลทรรศน์ของส่วนต่างๆของเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> บางชนิดที่ใช้ทำการศึกษา |      |
| 4.25 แผ่นใบจากการตัดตามขวาง .....  | 85   |
| 4.26 ปากใบจากการลอกผิวใบ .....   | 88   |
| 4.27 ขนที่ผิวใบ .....  | 91   |
| 4.28 เส้นกลางใบจากการตัดตามขวาง .....  | 93   |
| 4.29 โคน-ปลายก้านใบจากการตัดตามขวาง .....  | 98   |
| 4.30 สเกลที่โคนก้านใบ .....  | 105  |
| 4.31 เหง้าจากการตัดตามขวาง .....   | 111  |

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่

หน้า

- 4.32 เยื่อคลุมกลุ่มอับสปอร์ของเฟิร์นสกุล *Thelypteris* จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ..... 115
- 4.33 อับสปอร์ของเฟิร์นสกุล *Thelypteris* จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ..... 118
- 4.34 สปอร์ของเฟิร์นสกุล *Thelypteris* จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ..... 120



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแผนภาพ

| แผนภาพที่  | หน้า |
|--|------|
| 5.1 แสดงการระบุชนิดโดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคใบของเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> .....           | 138  |
| 5.2 แสดงการระบุชนิดโดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคก้านใบของเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> .....       | 139  |
| 5.3 แสดงการระบุชนิดโดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคเหง้าของเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> .....        | 140  |
| 5.4 แสดงการระบุชนิดโดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคของเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> .....             | 141  |
| 5.5 แสดงการระบุชนิดโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยากลุ่มอับสปอร์ของเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> .    | 142  |
| 5.6 แสดงการระบุชนิดโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาอับสปอร์ของเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> .....     | 143  |
| 5.7 แสดงการระบุชนิดโดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาสปอร์ของเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> .....        | 144  |
| 5.8 แสดงการระบุชนิดโดยใช้ลักษณะโครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์ของเฟิร์นสกุล <i>Thelypteris</i> | 145  |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย