

**BỘ GIÁO DỤC
VÀ ĐÀO TẠO**

**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM**

HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



Doãn Hoàng Sơn

**NGHIÊN CỨU PHÂN LOẠI HỌ RÁNG THƯ DỰC
(THELYPTERIDACEAE CHING EX PIC. SERM.) Ở VIỆT NAM**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC
NGÀNH THỰC VẬT HỌC**

Mã số: 9.42.01.11

Hà Nội - 2024

Công trình được hoàn thành tại: Học viện Khoa học và Công nghệ,
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Người hướng dẫn khoa học:

1. Người hướng dẫn 1: TS. Đỗ Văn Hải. Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật
2. Người hướng dẫn 2 : GS. TS. Trần Thế Bách. Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

Phản biện 1: GS. TS. Nguyễn Trung Thành

Phản biện 2: PGS. TS. Đỗ Văn Trường

Phản biện 3: TS. Vương Duy Hưng

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp Học viện họp tại Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam vào hồi 09 giờ 00, ngày 28 tháng 11 năm 2024.

Có thể tìm hiểu luận án tại:

1. Thư viện Học viện Khoa học và Công nghệ
2. Thư viện Quốc gia Việt Nam

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài luận án

Đất nước ta là một đất nước thuộc khu vực có nhiệt độ trung bình là trên 18°C trong mỗi tháng, có mùa ẩm-khô đặc trưng và giàu tài nguyên động thực vật. Việc tìm hiểu từng nhóm thực vật đặc biệt là ngành Dương xỉ ở các cấp là một công việc cấp thiết và là căn cứ căn bản và khoa học cho nhiều ngành nghề như Nông - Lâm nghiệp, Y học, Dược học và hoạt động gìn giữ và sử dụng bền vững nguồn gen thực vật có giá trị.

Họ Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm. (Ráng thư dục) là họ có khu vực sinh trưởng tại khu vực có nhiệt độ trung bình là trên 18°C trong mỗi tháng trên thế giới, gồm 30 chi và đến trên 1000 loài. Họ này tuy có số lượng ít hơn so với nhiều họ nhưng các loài này lại mang nhiều giá trị khoa học và kinh tế. Ở Việt Nam, theo một số công trình nghiên cứu của nhiều tác giả đã ghi nhận có 17 chi với 69 loài thuộc họ Thelypteridaceae. Các loài thuộc họ Thelypteridaceae đã sử dụng từ lâu đời để làm dược liệu điều trị về rối loạn chảy máu, các bệnh liên quan đến dạ dày và xương khớp.

Tác giả đầu tiên thực hiện tìm hiểu họ Thelypteridaceae ở khu vực Indochina là Tardieu Blot và Christensen trong “*Flore Générale de L’Indo-Chine*” và chỉnh sửa cập nhật vào năm 1941 do chính các tác giả. Nhưng cho đến nay tài liệu này đã thiếu tính thực tiễn và có sự khác biệt về cách sắp xếp các chi so với các công trình nghiên cứu ngày nay. Sau đó, một vài tác giả khác tại Việt Nam công bố các công trình khoa học cho họ Thelypteridaceae như Phạm Hoàng Hộ (1970, 1991, 1999) và một số công trình về giá trị sử dụng như Cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, Từ điển cây thuốc Việt Nam.

Ngày nay, từ khắp các châu lục đã có nhiều tác giả đã công bố các công trình về phân loại họ Thelypteridaceae. Nhưng ở nước ta vẫn không có tài liệu tìm hiểu chi tiết và một cách đầy đủ về khía cạnh phân loại học họ Thelypteridaceae. Từ quan điểm đó, chúng tôi xác định đề tài luận án: **“Nghiên cứu phân loại họ Ráng thư dục (Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm.) ở Việt Nam”**.

Công trình phân loại họ Thelypteridaceae ở nước ta sẽ cung cấp sự nhìn nhận rõ nét về các kết quả nghiên cứu họ Ráng thư dục trước đây và hiện nay, đồng thời tổng hợp và lựa chọn các nghiên cứu mới họ Ráng thư dục đã được công bố ở Việt Nam cũng như trên thế giới. Sản phẩm của công trình là dữ liệu chi tiết cho việc phân loại học họ Thelypteridaceae ở nước ta, góp phần xuất bản bộ sách Thực vật chí Việt Nam về taxon này.

2. Mục đích của luận án

Hoàn chỉnh nghiên cứu về phân loại họ Ráng thư dục ở nước ta một cách chi tiết và có hệ thống, làm căn cứ cho việc xuất bản Thực vật chí và các nghiên cứu tiếp theo tại nước ta.

3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án

* *Ý nghĩa khoa học*: Sản phẩm của công trình này giúp cập nhật và hoàn thiện vốn hiểu biết về phân loại họ Thelypteridaceae ở nước ta, đây là căn cứ thiết thực để tiến hành xuất bản Thực vật chí. Thêm nữa, nghiên cứu họ Ráng thư dục còn giúp hỗ trợ các nghiên cứu tại các lĩnh vực khoa học khác như dược liệu và khoa học sự sống.

* *Ý nghĩa thực tiễn*: Kết quả của công trình luận án là căn cứ về mặt khoa học của các lĩnh vực khoa học công nghệ và trong giảng dạy.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Chương 1 gồm 18 trang, trình bày tổng quan tài liệu về tình hình nghiên cứu họ Thelypteridaceae trên toàn thế giới, các công trình về họ Thelypteridaceae ở vùng lân cận Việt Nam, các tài liệu về họ Thelypteridaceae tại nước ta.

CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Chương 2 gồm 4 trang, trình bày về đối tượng nghiên cứu, nội dung nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu. Phương pháp nghiên cứu gồm phương pháp kế thừa, phương pháp điều tra thu thập mẫu vật, phương pháp hình thái so sánh, phương pháp Molecular Biology (sinh học phân tử) và phương pháp về giá trị sử dụng.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Các chi tiết về hình thái học của họ Thelypteridaceae

3.1.1. Dạng sống

Họ Ráng thư dục thường là cây sống lâu năm. Mọc bám ở đá hay trong đất. Thân rễ mập mọc thẳng đứng, lên cao (*Trigonospora*, *Parathelypteris*, *Metathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pneumatopteris*, *Pseudophegopteris*, *Stegnogramma*, *Glaphyopteridopsis*, *Amblovenatum*). Hoặc thân rễ dài bò (*Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Ampelopteris*, *Pseudocyclosorus*, *Pronephrium*, *Cyclogramma*, *Mesopteris*).

3.1.2. Lá

Lá mọc tập trung hoặc cách xa nhau. Phiến lá kép lông chim (*Ampelopteris*, *Pronephrium*, *Stegnogramma*). Lá kép lông chim - lá chét

dạng lông chim xẻ thùy (*Trigonospora*, *Parathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pneumatopteris*, *Pseudophegopteris*, *Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Pseudocyclosorus*, *Glaphyropteridopsis*, *Cyclogramma*, *Amblovenatum*, *Mesopteris*). thỉnh thoảng lá kép lông chim đến ba lần (*Metathelypteris*). Phiến lá có một hoặc ba lá chét, hình mác thuôn dài hoặc mác ngược, đôi khi hình trứng hay trứng tam giác, thường lông chim, đôi khi ba hoặc bốn lá, hiếm khi một lá.

3.1.3. Lá chét

Lá chét được dùng để mô tả là lá chét ở đáy hoặc giữa phiến lá. Lá chét cấp 1 đôi xứng tại gốc lá. Lá chét cấp 1 không thùy hoặc thùy rất nông, mép nguyên hoặc lượn sóng (*Ampelopteris*, *Pronephrium*, *Stegnogramma*). Lá chét cấp 1 dạng lông chim, giả lá chét có thùy sâu (*Trigonospora*, *Parathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pneumatopteris*, *Pseudophegopteris*, *Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Pseudocyclosorus*, *Glaphyropteridopsis*, *Cyclogramma*, *Amblovenatum*, *Mesopteris*). Lá chét cấp 2 lông chim, giả lá chét có thùy sâu (*Metathelypteris*). Lá chét cấp 1 ở đáy có vài cặp bị thay đổi kích thước đột ngột (*Thelypteris*, *Christella*, *Pneumatopteris*). Lá chét cấp 1 ở đáy có 1 cặp bị thay đổi kích thước (*Trigonospora*, *Parathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Phegopteris*, *Cyclosorus*, *Pseudocyclosorus*).

3.1.4. Gân lá chét, gân giả lá chét

Giả lá chét (segment) là khi gốc ở hai thùy vẫn dính nhau ít hoặc nhiều, tính từ điểm có thùy.

Giả lá chét có gân hình lông chim (*Trigonospora*, *Parathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pneumatopteris*, *Pseudophegopteris*, *Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Pseudocyclosorus*, *Metathelypteris*, *Glaphyropteridopsis*, *Cyclogramma*, *Amblovenatum*, *Mesopteris*). Lá chét có gân nối với nhau ở giữa các lá chét tạo thành mạng lưới (*Ampelopteris*, *Pronephrium*, *Stegnogramma*).

3.1.5. Ổ túi bào tử

Ổ túi bào tử hình tròn, hình thuôn hoặc đường ngắn, đính trên gân bên của mặt sau lá chét hoặc giả lá chét (*Trigonospora*, *Parathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pneumatopteris*, *Pseudophegopteris*, *Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Pseudocyclosorus*, *Metathelypteris*, *Ampelopteris*, *Pronephrium*, *Glaphyropteridopsis*, *Cyclogramma*, *Amblovenatum*, *Mesopteris*) hoặc theo dải đính trên gân bên của mặt sau lá chét (*Stegnogramma*).

3.1.6. Túi bào tử

Túi bào tử có cuống dài hoặc cuống ngắn, thường có lông (*Thelypteris*, *Trigonospora*, *Macrothelypteris*, *Phegopteris*, *Pneumatopteris*, *Pseudophegopteris*, *Stegnogramma*, *Pronephrium*, *Glaphyopteridopsis*, *Cyclogramma*, *Amblovenatum*, *Mesopteris*, *Metathelypteris*, *Pseudocyclosorus*, *Parathelypteris*) hoặc tuyến (*Christella*, *Cyclosorus*, *Ampelopteris*).

3.1.7. Bào tử

Bào tử một mặt là có một đường hẹp duy nhất trên bào tử.

Bào tử hai mặt là có hai đường hẹp trên bào tử.

Bào tử ba mặt là có ba đường hẹp tỏa ra từ một cực ở giữa bào tử.

Bào tử hai mặt (*Parathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Metathelypteris*, *Ampelopteris*, *Pronephrium*, *Stegnogramma*, *Glaphyopteridopsis*, *Cyclogramma*, *Amblovenatum*, *Mesopteris*), hiếm khi một mặt (*Pseudocyclosorus*, *Pneumatopteris*) hoặc ba mặt (*Trigonospora*). Bào tử mịn mặt lưới, có lông, có mào, có gai hoặc cánh ở vỏ bào tử.

3.2. Kết quả giải mã dữ liệu trình tự gen và xây dựng biểu đồ mối liên hệ gần gũi có thể giữa các chi trong họ Ráng thư dực.

- Kết quả của 18 chi đã tạo ra 6 nhóm tách biệt có quan hệ gần gũi với nhau bao gồm: Nhóm 1: chi *Pseudocyclosorus*; nhóm 2: *Trigonospora*; nhóm 3: *Amblovenatum*; nhóm 4: chi *Pneumatopteris*; nhóm 5 gồm 2 chi: *Cyclosorus*, *Christella*; nhóm 6 gồm 11 chi: *Mesopteris*, *Glaphyopteridopsis*, *Pronephrium*, *Ampelopteris*, *Cyclogramma*, *Stegnogramma*, *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Phegopteris*, *Metathelypteris*, *Parathelypteris*.

3.3. Xác định hệ thống phân loại họ Thelypteridaceae

Dựa vào hệ thống PPGI do Schuettpelz E. và cộng sự (2016), luận án sắp đặt các chi thuộc họ Thelypteridaceae của nước ta như sau (Bảng 3.1)

Bảng 3.1. Các taxon trong họ Thelypteridaceae tại nước ta được sắp xếp theo hệ thống PPGI (2016)

| Phân họ | Chi |
|--|-----------------|
| PHEGOPTERIDOIDEAE Salino, A.R.Sm. & T.E. Almeida | <i>Chi số 1</i> |
| | <i>Chi số 2</i> |
| | <i>Chi số 3</i> |

| | |
|------------------------------------|------------------|
| THELYPTERIDOIDEAE C.F. Reed | <i>Chi số 4</i> |
| | <i>Chi số 5</i> |
| | <i>Chi số 6</i> |
| | <i>Chi số 7</i> |
| | <i>Chi số 8</i> |
| | <i>Chi số 9</i> |
| | <i>Chi số 10</i> |
| | <i>Chi số 11</i> |
| | <i>Chi số 12</i> |
| | <i>Chi số 13</i> |
| | <i>Chi số 14</i> |
| | <i>Chi số 15</i> |
| | <i>Chi số 16</i> |
| | <i>Chi số 17</i> |
| | <i>Chi số 18</i> |

(Các chi được sắp xếp theo thứ tự trong khóa cặp đặc điểm đối lập của các chi trong họ Thelypteridaceae)

3.4. Khóa các cặp đặc điểm đối lập của các chi trong họ Thelypteridaceae ở nước ta

- 1a. Mặt trên cuống lá không có rãnh. Các gân bên không ra mép phiến lá.....**SUBFAM. PHEGOPTERIDOIDEAE**
- 2a. Vảy sau khi rụng còn vết hình lưỡi liềm, lá lông chim 3-4 lần.....**1. Macrothelypteris**
- 2b. Vảy sau khi rụng không có vết hình lưỡi liềm, lá kép lông chim 1 lần hiếm khi 2 lần.
- 3a. Lá chét nối với nhau bằng cánh hẹp dọc theo cuống, mép lá có lông rất dài.....**2. Phegopteris**
- 3b. Lá chét không nối với nhau bằng cánh hẹp dọc theo cuống, mép lá không có lông hoặc có lông ngắn.....**3. Pseudophegopteris**
- 1b. Mặt trên cuống lá có rãnh. Các gân bên ra sát mép phiến lá.....**SUBFAM. THELYPTERIDOIDEAE**
- 4a. Lá kép lông chim, lá chét không có thùy hoặc có thùy rất nông
- 5a. Nách lá chét có mầm tạo ra 1 phiến nhỏ lá chét lông chim.....**4. Ampelopteris**
- 5b. Nách lá chét không có mầm tạo thành cây con
- 6a. Ô bào tử dính thành hai hàng giữa gân bên..**5. Pronephrium**

6b. Ô bào tử đỉnh không thành hàng trên gân bên.....

.....**6. Stegnogramma**

4b. Lá kép lông chim, lá chết có thù sâu

7a. Vài cặp lá chết ở đáy bị giảm kích thước đột ngột hoặc thay đổi kích thước

8a. Gân lá chết nổi rõ ở cả hai mặt

9a. Bào tử hai mặt.....**7. Cyclogramma**

9b. Bào tử một mặt

10a. Mỗi đáy mặt dưới lá chết không có nốt màu nâu đen lá chết có thù nông, gân bên liên kết.....**8. Pneumatopteris**

10b. Mỗi đáy mặt dưới lá chết có một nốt màu nâu đen, lá chết có thù sâu, gân bên không liên kết.**9. Pseudocyclosorus**

8b. Gân lá chết nổi rõ ở mặt dưới

11a. Túi bào tử nhẵn; bào tử có gợn sóng.... **10. Mesopteris**

11b. Túi bào tử mang lông hoặc tuyến

12a. Túi bào tử có tuyến và mang lông đơn dài trên cuống túi bào tử; bào tử màu đen, có gai hoặc có nốt.....

.....**11. Christella**

12b. Túi bào tử mang lông tuyến, bào tử có lông.....

.....**12. Thelypteris**

7b. Một cặp lá chết ở đáy thay đổi kích thước hoặc lá chết không thay đổi

13a. Mặt dưới lá chết có tuyến

14a. Gân lá chết nổi ở mặt trên; vỏ bào tử nhẵn, có hố nhỏ hoặc bề mặt hình mắt lưới.....

.....**13. Metathelypteris**

14b. Gân lá chết nổi rõ cả hai mặt

15a. Ô túi bào tử thường gắn ở giữa của gân bên, bào tử hình cầu hoặc thận, vỏ bào tử có mào và cánh hoặc lông cứng.....**14. Cyclosorus**

15b. Ô túi bào tử thường gắn ở đỉnh của gân bên, bào tử hình thoi không đều hoặc có rãnh dày.....

.....**15. Amblovenatum**

13b. Mặt dưới lá chết không có tuyến

16a. Bào tử ba mặt..... **16. Trigonospora**

16b. Bào tử hai mặt

17a. Bào tử có lông cứng hoặc có nốt trên bề mặt.....

.....17. **Glaphyopteridopsis**

17b. Bào tử không có lông cứng, không có nốt trên bề mặt.....18. **Parathelypteris**

3.5. Mô tả các chi tiết nhận dạng của họ Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm.

HỌ THELYPTERIDACEAE CHING EX PIC. SERM. - RÁNG THƯ DỤC

Pic.-Serm. 1970. Webbia 24: 709; Ching. 1963. Acta Phytotax. Sin. Vol. VIII, No. 4, 289 – 335; Holttum, 1969. Blumea 17, 5:32.

Cây mọc trong đất hoặc trên đá. Thân rễ mập mạp, mọc mạng lưới hay đôi xứng, phân nhánh hoặc không, thẳng đứng, lên cao hoặc bò dài, vôi vảy ở đỉnh, vảy cong, hình mác hoặc gần hình trứng, màu nâu, dày, có lông ngắn cứng màu xám trắng mọc trên lưng hay theo bì. Lá mọc tập trung hoặc cách xa; gốc lá mảnh mai, có màu vàng nhạt không rõ, với hai bó mạch hình lưỡi liềm ở gốc, thường có vảy tại gốc, mép lá chét có hoặc không lông, đặc biệt ít có lông đa bào hoặc lông hình sao. Lá hình mác thuôn dài hoặc mác ngược, đôi khi hình trứng hay trứng tam giác, thường lông chim, đôi khi ba hoặc bốn lá, hiếm khi một lá; lá chét đôi xứng tại gốc lá; gân có dạng khe hiện rõ nhưng khe không hợp với rãnh cuống, có lông hình kim màu xám, với các nốt tại gốc của lá chét. Phiến lá dạng thảo hoặc giấy, khi khô thỉnh thoảng dạng da, xanh lá hoặc nâu xanh, hai bên với lông hình kim đơn màu xám trắng, thỉnh thoảng nhẵn, thường có màu cam hoặc đỏ cam, có cuống hoặc không cuống, hình cầu hoặc hình dùi cui, thỉnh thoảng có vảy nhỏ dài ở cuống và gân bên. Ô túi bào tử hình cầu, hình dải (thuôn) hoặc đường ngắn, gắn trên gân bên; có màng ở túi bào tử hoặc không, màng ở túi bào tử hình cầu-thận, có hoặc không có lông, không rụng hoặc ẩn trong ở túi bào tử. Túi bào tử có cuống dài hoặc ngắn, thường có lông hoặc tuyến. Bào tử hình thận, hình cầu, hai mặt hiếm khi một mặt hoặc ba mặt, có lông cứng, gai hoặc cánh ở vỏ bào tử. Vỏ bào tử xanh, hình tim hoặc gần tim, thường có cánh rộng, đôi xứng, có lông hoặc tuyến.

Typus: Thelypteris Schimidel

SUBFAM. PHEGOPTERIDOIDEAE Salino, A.R.Sm. & T.E.Almeida – PHÂN HỌ RÁNG CÁNH MÈN

Salino, A.R.Sm. & T.E.Almeida, 2016. Journ. Syst. Evol. 54(6): 584.

Mặt trên cuống lá không có rãnh. Gân không kéo dài ra mép phiến lá.

GEN. 1. MACROTHELPTERIS (H. Itô) Ching _ CHI RÁNG THU DỰC TO

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 308-309; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 347- 349

- THELYPTERIS sect. MACROTHELPTERIS H. Itô in Nakai & Honda, 1939. Nov. Fl. Jap. 4: 141.

1.1. Macrothelypteris torresiana (Gaudich.) Ching - Ráng thư dực to

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 310; Holttum, 1981, Fl. Mal. 2(1): 348

– *Polystichum torresianum* Gaudich., 1828. Voy. Uranie, Bot. 8: 333.

GEN. 2. PHEGOPTERIS (C. Presl) Fée _ CHI RÁNG CÁNH MEN

Fée, 1852. Mém. Foug. 5: 242-243; Holttum, 1971. Blumea, 19: 26; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 353- 354.

- POLYPODIUM sect. PHEGOPTERIS C. Presl, 1836. Tent. Pterid. 179.

2.1. Phegopteris decursive-pinnata (H.C. Hall) Fée – Ráng cánh men

Fée. 1852. Mém. Foug. 5: 242

– *Aspidium decursive-pinnatum* (H.C. Hall) Kunze, 1848. Bot. Zeitung (Berlin). 6: 555.

GEN. 3. PSEUDOPHEGOPTERIS Ching _ CHI RÁNG CÁNH GIẢ

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 313-314; Holttum, 1971. Blumea. 19: 26; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 343- 347

3.1. Pseudophegopteris aurita (Hook.) Ching – Ráng cánh giả có tai

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8 (4): 314; Holttum, 1971. Blumea, 19: 26; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 345-346.

– *Aspidium auritum* (Hook.) H. Christ, 1904. Bull. Herb. Boissier. ser. 2. 4: 616.

– *Dryopteris aurita* (Hook.) C. Chr. 1905. Index Filic. 4: 253

SUBFAM. THELYPTERIDOIDEAE C.F.Reed - PHÂN HỌ RÁNG THU DỰC

C.F.Reed, 1968. Phytologia 17: 254.

Mặt trên cuống lá có rãnh. Các gân lá ra sát mép.

Typus: Thelypteris Schmidel

GEN. 4. AMPELOPTERIS Kunze _ CHI RÁNG THU DỰC ĐÂM CHÔI

Kunze, 1848. Bot. Zeitung (Berlin), 6: 114-115

4.1. Ampelopteris prolifera (Retz.) Copel. – Ráng thư dực đâm chôi

Copel. 1947. Gen. Fil. 144; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 387.

– *Aspidium proliferum* (Retz.) Hieron., 1901. Boll. Soc. Bot. Ital.,: 295.

– *Cyclosorus prolifer* (Retz.) Tardieu, 1938. Notul. Syst. (Paris). 7(2): 76.

GEN. 5. PRONEPHRIUM C. Presl _ CHI RÁNG TIỀN THẬN

C. Presl, 1851. Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss. ser. 5. 6: 618–619

KHÓA CÁC CẤP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CÁC LOÀI CỦA CHI PRONEPHRIUM

1a. Phiến lá có một đến 3 lá chét.

2a. Phiến lá chỉ có một lá..... **1. P. simplex**

2b. Phiến lá có lá chét chụm ba lá..... **2. P. triphyllum**

1b. Phiến lá lông chim.

3a. Lá chét nhiều hơn 8 cặp.

4a. Gân bên nổi trên hai bề mặt, 12-15 cặp..... **3. P. nudatum**

4b. Gân bên hiện rõ ở mặt dưới, 8-10 cặp..... **4. P. penangianum**

3b. Lá chét đến 8 cặp.

5a. Gân bên 5-7 cặp..... **5. P. crenulatum**

5b. Gân bên từ 10 cặp trở lên

6a. Gân nổi rõ ở mặt dưới.

7a. Đỉnh phiến lá có mũi nhọn dài, các cặp ở đáy có kích thước nhỏ hơn lá chét đỉnh..... **6. P. parishii**

7b. Đỉnh phiến lá có mũi nhọn, các cặp ở đáy có kích thước như lá chét đỉnh..... **7. P. lakhimpureense**

6b. Gân nổi rõ ở cả hai mặt

8a. Mép lá chét chia hai: một nửa nguyên về phía đáy là chét và một nửa có răng cưa về phía đỉnh lá chét.... **8. P. repandum**

8b. Mép nguyên, uốn cong khía tai bèo hoặc lượng sóng.

9a. Gân bên đi đến mép lá chét..... **9. P. cuspidatum**

9b. Gân bên gần đến hoặc không đến mép lá chét.....

..... **10. P. megacuspe**

5.1. Pronephrium simplex (Hook.) Holttum – Ráng thận đơn

Holttum, 1971. Blumea, 19: 36.

– *Cyclosorus simplex* (Hook.) Copel., 1947. Ann. Cryptog. Phytopathol. 5: 143.

– *Grypothrix simplex* (Hook.) S.E.Fawc. & A.R.Sm., 2021. Sida, Bot. Misc. 59: 48.

– *Meniscium erosum* Wall., 1829. Numer. List: n.º 62, not validly published

5.2. *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holttum – Ráng thận ba lá

Holttum, 1971. *Blumea*, 19: 34-37; id. 1981. *Fl. Mal.* 2(1): 534-535.

– *Meniscium triphyllum* Sw., 1801. *J. Bot. (Schrader)* 1800(2): 16.

– *Abacopteris triphylla* (Sw.) Ching, 1938. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot.* 8: 241.

5.3. *Pronephrium nudatum* (Roxb.) Holttum – Ráng thận trần

Holttum, 1971. *Blumea*, 19: 34-37

- *Aspidium multilineatum* (Wall. ex Hook.) Christ, 1902. l. c.,: 247.

- *Cyclosorus clarkei* (Sarn.Singh & Panigrahi) Mazumdar & R.

Mukhop., 2013. *Bionature* 33: 726, nom. illeg.

- *Thelypteris nudata* (Roxb.) C. V. Morton, 1974. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 38: 352.

5.4. *Pronephrium penangianum* (Hook.) Holttum – Ráng thận penang

Holttum, 1972. *Blumea*, 20: 110.

– *Polypodium penangianum* Hook., 1864. *Sp. Fil.* 5: 13.

– *Cyclosorus penangianus* (Hook.) Copel., 1947. *Ann. Cryptog. Phytopathol.* 5: 143.

5.5. *Pronephrium crenulatum* Holttum – Ráng thận khía

Holttum, 1972. *Blumea*, 20: 123.

– *Thelypteris crenulata* (Holttum) Christenh., 2018. *Global Fl.* 4: 29.

5.6. *Pronephrium parishii* (Bedd.) Holttum – Ráng thận pari

Holttum, 1971. *Blumea*, 19: 34-37; id. 1972. l. c. 20: 105-126; id. 1981. *Fl. Mal.* 2(1): 535.

– *Meniscium parishii* Bedd., 1866. *Ferns Brit. India*: t. 184.

5.7. *Pronephrium lakhimpureense* (Rosenst.) Holttum – Ráng thận đỏ

Holttum, 1971. *Blumea*, 19: 34-37; id. 1972. l. c. 20: 105-126

– *Abacopteris rubra* var. *hirsuta* Ching, 1938. l. c. 8: 248.

5.8. *Pronephrium repandum* (Fée) Holttum – Ráng thận lượn sóng

Holttum, 1972. *Blumea*, 20: 109; id. 1981. *Fl. Mal.* 2(1): 533- 534; P. K. Loc, 2001. *Checkl. Pl. Sp. Vietn.* 1: 1119.

– *Goniopteris dalhousieana* Fée, 1857. *Mém. Soc. Sci. Nat. Strasbourg* 5: 92.

– *Goniopteris urophylla* (Mett.) C. Presl, 1836. *Tent. Pterid.*: 183.

– *Thelypteris repanda* (Fée) C.V. Morton, 1974. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 38: 340.

5.9. *Pronephrium cuspidatum* (Blume) Holttum – Ráng thận đuôi

Holttum, 1971. Blumea, 19: 34-37; id. 1972. l. c. 20: 105-126; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 536

– *Cyclosorus cuspidatus* (Blume) Copeland, 1947. Ann. Cryptog. Phytopathol. 5: 142.

– *Dryopteris amaiensis* Rosenst., 1917. Meded. Rijks-Herb. 31: 6.

5.10 Pronephrium megacuspe (Baker) Holttum – **Ráng thận đuôi to**
Holttum, 1971. Blumea, 19: 34-37; id. 1972. l. c. 105-126.

– *Polypodium megacuspe* Baker, 1890. Journ. Bot. 28: 266.

GEN. 6. STEGNOGRAMMA Blume _ CHI RÁNG BẠC TỰ

Blume, 1828. Enum. Pl. Javae. 2: 172; id. 1971. l. c. 19: 38-39; id. 1981. l. c. 540- 544

KHÓA CÁC CẶP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CỦA CHI STEGNOGRAMMA

1a. Lá chết có từ 5 cặp trở lên

2a. Cây thấp hơn 50 cm, lá chết ngắn hơn 5 cm..... **1. S. scallanii**

2b. Cây lớn hơn 50 cm, lá chết dài hơn 5 cm

3a. Gân bên 4-6 cặp..... **2. S. dictyoclinoides**

3b. Gân bên 8 cặp

4a. Ô túi bào tử dính trên 4-5 cặp gân bên.....**3. S. aspidioides**

4b. Ô túi bào tử dính trên 7 cặp gân bên..... **4. S. australis**

1b. Lá chết ít hơn 5 cặp

5a. Các cặp lá chết kết nối với nhau bằng cánh rộng.....

..... **5. S. wilfordii**

5b. Các cặp lá chết không kết nối với nhau bằng cánh rộng,

ngoại trừ cặp ở gần đỉnh..... **6. S. griffithii**

6.1. Stegnogramma scallanii (Christ) K. Iwats. – **Ráng bạc tự suối**

K. Iwatsuki., 1963. Acta Phytotax. Geobot. 19: 124;

– *Asplenium scallanii* Christ, 1901. Boll. Soc. Bot. Ital. 1901: 296.

– *Leptogramma scallanii* (Christ) Ching, 1936. Sinensia. 7: 101.

6.2. Stegnogramma dictyoclinoides Ching – **Ráng bạc tự thường**

Ching, 1936. Sinensia, 7(1): 92–93; Holttum, 1971. Blumea, 19: 39

– *Thelypteris dictyoclinoides* (Ching) C.M. Kuo, 1985. l. c. 60.

6.3. Stegnogramma aspidioides Blume – **Ráng bạc tự java**

Blume, 1828. Enum. Pl. Javae. 2: 173; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 541-542.

– *Gymnogramme stegnogramma* Blume, 1829. Fl. Jav. Fil. 98, t. 44.

– *Thelypteris stegnogramma* (Blume) Reed, 1968. Phytologia, 17. 466.

6.4. Stegnogramma australis C.W.Chen & L.Y.Kuo – **Ráng bạc tự lâm đồng**

C.W.Chen & L.Y. Kuo, 2019. Syst. Bot. 44: 771.

6.5. Stegnogramma wilfordii (Hook.) Seriz. – **Ráng bạc tự có cánh**
Seriz. 1975. Journ. Jap. Bot. 50: 17.

– *Dictyocline wilfordii* (Hook.) J. Smith, 1875. Hist. Fil. 149.

6.6. Stegnogramma griffithii (T. Moore) K. Iwats – **Thánh quyết, ráng bạc tự**

K. Iwats, 1963. Acta Phytotax. Geobot. 19: 117

– *Dictyocline griffithii* T. Moore, 1855. Gard. Chron. 1855: 854.

GEN. 7. CYCLOGRAMMA Tagawa _ **CHI RÁNG THƯ DỤC VÒNG**
Tagawa, 1938. Acta Phytotax. Geobot. 7: 52; Holttum, 1971. Blumea, 19: 28; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 411- 413; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1115.

7.1. Cyclogramma omeiensis (Baker) Tagawa – **Ráng thư dục vòng ổ mây**

Tagawa, 1938. Acta Phytotax. Geobot. 7: 53-54; Phamh. 1999. Illustr. Fl. Vietn. 1: 129; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1115.

– *Polypodium omeiense* Baker, 1888. Journ. Bot. 26: 229.

– *Cyclosorus omeiensis* (Baker) C. M. Kuo, 2002. Taiwania, 47(3): 172.

GEN. 8. PNEUMATOPTERIS Nakai _ **CHI RÁNG CÁNH KHÍ**
Nakai, 1933. Bot. Mag. (Tokyo) 47(555): 179; Holttum, 1971. Blumea, 19: 42-43; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 414- 436; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1117.

8.1. Pneumatopteris truncata (Poir.) Holttum – **Ráng cánh khí cụt**

Holttum, 1973. Blumea, 21(2): 314; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 429- 430; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1117.

– *Aspidium truncatum* (Poir.) Gaudich., Voy. Uranie: t. 10 (1828)

– *Cyclosorus pustulifer* Ching, 1999. Fl. Reip. Pop. Sin. 4(1): 345.

GEN. 9. PSEUDOCYCLOSORUS Ching _ **CHI RÁNG Ổ TRÒN GIẢ**
Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 322-324; Holttum, 1971. Blumea, 19: 26; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 413- 414; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1120.

**KHÓA CÁC CẶP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CÁC LOÀI CỦA CHI
PSEUDOCYCLOSORUS**

1a. Giả lá chết nhỏ hơn 30 cặp, chiều dài nhỏ hơn 9 mm.....

.....**1. P. falcilobus**

1b. Giả lá chết lớn hơn 30 cặp, chiều dài lớn hơn 9 mm.....

.....**2. P. esquirolii**

9.1. Pseudocyclosorus falcilobus (Hook.) Ching – **Ráng cánh đỉnh liềm**
Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 324; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1123

– *Dryopteris falciloba* (Hook.) C. Chr., 1931. Contr. U.S. Natl. Herb. 26(6): 274.

– *Glaphyopteris falciloba* (Hook.) H. Itô, 1938. Nov. Fl. Jap. 4: 147.

– *Lastrea calcarata* var. *falciloba* (Hook.) Bedd., 1883. Handb. Ferns Brit. India: 237.

9.2. Pseudocyclosorus esquirolii (Christ) Ching – **Ráng ô tròn giả exkirôn**

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 324; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1120.

– *Dryopteris esquirolii* Christ, 1907. Bull. Acad. Int. Géogr. Bot., sér. 3, 17: 144.

– *Christella esquirolii* (Christ) H. Lév., 1915. Fl. Kouy-Tchéou: 474-476.

– *Lastrea esquirolii* (Christ) Copel., 1947. Ann. Cryptog. Phytopathol. 5: 138.

– *Pseudocyclosorus esquirolii* monstr. *laciniatus* (Sa.Kurata) Nakaike, 1992. New Fl. Jap. Pterid.: 842.

GEN. 10. MESOPTERIS Ching – **CHI RÁNG THƯ DỰC BẮC**

Ching, 1978. Acta Phytotax. Sin. 16(4): 21.

10.1. Mesopteris tonkinensis (C. Chr.) Ching – **Ráng thư dực bắc**

Ching, 1978. Acta Phytotax. Sin. 16(4): 22; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1112.

– *Lastrea tonkinensis* (C.Chr.) Copel., 1947. Ann. Cryptog. Phytopathol. 5: 140.

– *Lastrea tonkinensis* (C.Chr.) Copel., 1947. Ann. Cryptog. Phytopathol. 5: 140.

– *Thelypteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching, 1936. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 6: 292.

GEN. 11. CHRISTELLA H. Lév – **CHI RÁNG CÙ LẦN**

H. Lév. 1915. Fl. Kouy-Tchéou. 472; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1112-1114.

KHÓA CÁC CẶP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CÁC LOÀI CỦA CHI CHRISTELLA

1a. Lá chết xẻ thùy lớn hơn 1/2 **1. C. dentata**

1b. Lá chết xẻ thù nhỏ hơn 1/2

2a. 1-1,5 cặp ở đáy liên kết với nhau, một cặp tiếp theo chạy đến màng lõm gian thù..... **2. C. balansae**

2b. 1,5-2 cặp ở đáy liên kết với nhau, 1,5-2 cặp tiếp chạy đến màng lõm gian thù**3. C. calvescens**

11.1. Christella dentata (Forssk.) Brownsey & Jermy – **Ráng cù lần thù sâu**

Brownsey & Jermy, 1973. Brit. Fern Gaz. 10(6): 338; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 557- 558.

– *Polypodium dentatum* Forssk., 1775. Fl. Aegypt.-Arab. 185.

11.2. Christella balansae (Ching) Holttum – **Ráng cù lần balăngxa**

Holttum, 1976. Kew Bull. 31: 321; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1113;

- *Thelypteris calvescens* (Ching) C. F. Reed, 1968. Phytologia 17: 262.

11.3. Christella calvescens (Ching) Holttum – **Ráng cù lần lông rưng**

Holttum, 1976. Kew Bull. 31: 328; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1113.

– *Cyclosorus sanduensis* K. H. Shing & P. S. Wang, 1999. l. c. 343.

GEN. 12. THELYPTERIS Schmidel _ **CHI RÁNG THU' DỰC**

Schmidel, 1763. Icon. Pl., ed. Keller. 3: 45; Holttum, 1971. Blumea, 19: 28; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 375- 377; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1123.

12.1. Thelypteris tylodes (Kunze) Ching – **Ráng ỏ tròn giả có bướu**

Ching, 1936. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 6(5): 296; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 413-414; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1120.

– *Aspidium tylodes* Kunze, 1851. Linnaea 24: 283.

– *Cyclosorus gamblei* (Holttum & Jeff W. Grimes) Panigrahi, 1995. Res. J. Pl. Environ. 17: 52.

– *Cyclosorus tibeticus* (Ching & Y.X. Lin) Mazumdar & R. Mukhop., 2013. Bionature 33: 32.

– *Cyclosorus tuberculifer* (C.Chr.) Panigrahi, 1993. Res. J. Pl. Environ. 9: 67.

– *Cyclosorus tylodes* (Kunze) Panigrahi, 1993. Res. Journal. Pl. Environ. 9: 67.

**GEN. 13. METATHELYPTERIS (H. Itô) Ching _
CHI RÁNG THƯ DỤC MUỘN**

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 305-306; Holttum, 1971. Blumea, 19: 26-27; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 350- 353; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1116.

- *THELYPTERIS* sect. *METATHELYPTERIS* H. Itô, 1939. Nov. Fl. Jap. 4: 137.

Typus: Metathelypteris gracilescens (Blume) Ching

Phân bố ở các nước And, Sol Island, Mal, Vie, Trq tới Nhb. Ở nước ta có 2 loài.

**KHÓA CÁC CẶP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CÁC LOÀI CỦA CHI
METATHELYPTERIS**

1a. Phiến lá kép lông chim ba lần, giả lá chét 5-7 cặp..1. **M. flaccida**

1b. Phiến lá kép lông chim hai lần, giả lá chét 20-30 cặp.....

.....2. **M. singalanensis**

13.1 . Metathelypteris flaccida (Blume) Ching – Ráng thư dục
muộn héo

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 306; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 351- 352; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1116.

– *Aspidium flaccidum* Blume, 1828. Enum. Pl. Javae 2: 161.

– *Thelypteris panigrahi* Christenh., 2018. Global Fl. 4: 35

13.2. Metathelypteris singalanensis (Baker) Ching – Ráng thư dục
muộn xinga

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 306; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 352; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1116.

– *Nephrodium singalanense* Baker, 1880. Journ. Bot. 18: 212.

– *Dryopteris media* Alderw., 1913. Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, sér. 2, 11: 9.

GEN. 14. CYCLOSORUS Link _ CHI RÁNG Ồ TRÒN

Link, 1833. Hort. Berol. 2: 128; Holttum, 1971. Blumea, 19: 27-28; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 385- 387; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1115.

**KHÓA CÁC CẶP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CÁC LOÀI CỦA CHI
CYCLOSORUS**

1a. Thân rễ dựng đứng

2a. Lá chét xẻ thùy lớn hơn 1/2..... 1. **C. crinipes**

2b. Lá chét xẻ thùy đến 1/2.

3a. Gân hiện rõ mặt dưới, 1-1,5 cặp ở đáy liên kết với nhau, đôi khi cặp

- tiếp chạy đến mép thùy..... **2. C. heterocarpos**
- 3b. Gân hiện rõ ở cả 2 mặt, một cặp ở đáy liên kết với nhau, 1-1,5 cặp tiếp theo chạy đến mép gian thùy..... **3. C. papilio**
- 1b. Thân rễ bò ngắn hoặc bò dài
- 4a. Các cặp lá chét ở đáy không giảm kích thước:
- 5a. Lá chét xẻ thùy đến 1/2..... **4. C. interruptus**
- 5b. Lá chét xẻ thùy lớn hơn 1/2
- 6a. Gân hiện rõ ở mặt dưới, cặp ở đáy liên kết với nhau, 0,5-1,5 cặp tiếp theo chạy đến mép gian thùy..... **5. C. acuminatus**
- 6b. Gân lá chét nổi rõ cả hai mặt, một cặp gân bên ở đáy liên kết tạo thành mạng lưới..... **6. C. parasiticus**
- 4b. Một vài cặp lá chét ở đáy giảm kích thước.
- 7a. Ổ túi bào tử ở cặp đáy khi trưởng thành hợp lại.
- 8a. Màng ổ túi bào tử, có lông ngắn; Bào tử có nốt nhỏ không đều và lông cứng **7. C. latipinnus**
- 8b. Màng ổ túi bào tử có lông hình kim. Bào tử có cánh dài ở mép..... **8. C. molliusculus**
- 7b. Ổ túi bào tử ở cặp đáy khi trưởng thành không hợp lại.
- 9a. Xẻ thùy 2/3-3/4 về phía gân lá chét; một cặp gân bên ở đáy liên kết với nhau chạy đến màng lõm gian thùy, các cặp gân bên tiếp theo không chạy đến màng lõm gian thùy.....
..... **9. C. cylindrothrix**
- 9b. Xẻ thùy đến 1/3 về phía gân lá chét; một hoặc nhiều cặp gân bên liên kết với nhau chạy đến màng lõm gian thùy, một hoặc nhiều cặp gân bên tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy.
- 10a. Mặt dưới lá chét không có tuyến. Các nốt phao khí ở đáy lá chét hơi phồng lên..... **10. C. articulatus**
- 10b. Mặt dưới lá chét có tuyến.
- 11a. Đỉnh lá chét có mũi nhọn **11. C. fukienensis**
- 11b. Đỉnh lá chét có mũi nhọn dài.
- 12a. Bào tử có mào ngắn và lông cứng..... **12. C. jaculosus**
- 12b. Bào tử có cánh dài hoặc nhiều nếp gấp.. **13. C. aridus**
- 14.1. Cyclosorus crinipes** (Hooker) Ching – Ráng ổ tròn nhiều vảy
Ching, 1938. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 8: 179.
– *Nephrodium crinipes* Hook., 1862. Sp. Fil. 4: 71.
- 14.2. Cyclosorus heterocarpos** (Blume) Ching – Ráng ổ cầu khác

- Ching, 1938. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 8: 180; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 457-458; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1121-1122.
- *Cyclosorus suprastrigosus* (Rosenst.) Copel., 1947. Ann. Cryptog. Phytopathol. 5: 143.
 - *Nephrodium heterocarpon* (Blume) T. Moore, 1858. Index Fil.: 93.
 - *Sphaerostephanos heterocarpos* (Blume) Holttum, 1974. Companion Handb. Ferns Brit. India: 209.
 - *Thelypteris mixta* (Rosenst.) C.F. Reed, 1968. l. c. 293.

14.3. Cyclosorus papilio (C. Hope) Ching – **Ráng củ lần nhú**

- Ching, 1938. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 8: 196; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 556.
- *Cyclosorus dentatus* var. *glaber* (Punetha & Kholia) Mazumdar & R. Mukhop., 2013. Bionature, 33(1): 18.
 - *Cyclosorus papilio* (C. Hope) Ching, 1938. l. c. 214.
 - *Cyclosorus papilio* (C. Hope) Ching, 1938. l. c. 214.
 - *Thelypteris papilio* (C. Hope) K. Iwats., 1965. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, Biol. 31: 175

14.4. Cyclosorus interruptus (Willd.) H. Itô – **Ráng ỏ tròn đứt đoạn**

- H. Itô, 1937. Bot. Mag. (Tokyo). 51: 714; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 386-387; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1115.
- *Pteris interrupta* Willd., 1794. Phytographia, 13.
 - *Aspidium gongylodes* Schkuhr, 1809. 24. Kl. Linn. Pfl.-Syst.: 193.
 - *Aspidium venulosum* Blume, 1828. Enum. Pl. Javae 2: 151.

14.5. Cyclosorus acuminatus (Houtt.) Nakai – **Ráng củ lần đầu nhọn**

- Nakai, 1935. Misc. Pap. Reg. Jap. Pl. Thunb. tab. 15; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 560-561; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1112.
- *Cyclosorus sophoroides* (Thunb.) Tardieu, 1938. Notul. Syst. (Paris) 7: 76.
 - *Dryopteris acuminata* (Houtt.) Nakai, 1928. Bot. Mag. (Tokyo) 42(496): 217.
 - *Dryopteris sinica* Christ, 1909. Not. Syst. (Paris) 1: 38.

14.6. Cyclosorus parasiticus (L.) Farw. – **Ráng củ lần ký sinh**

- Farwell, 1931. Amer. Midl. Naturalist. 12(8): 259; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 559-560; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1113-1114.
- *Aspidium parasiticum* (L.) Swartz, 1801. J. Bot. (Schrader) 1800(2): 35.
 - *Dryopteris eriochlamys* Christ, 1908. Journ. Bot. (Morot), sér. 2, 1: 230, 261.

– *Dryopteris parasitica* var. *didymosora* (Bedd.) Domin, 1914. *Biblioth. Bot.* 20: 50.

14.7. *Cyclosorus latipinnus* (Benth.) Tardieu – Ráng cù lần lông thưa
Tardieu, 1938. *Not. Syst. (Paris)*. 7: 73; Holttum, 1981. *Fl. Mal.* 2(1): 558-559; P. K. Loc, 2001. *Checkl. Pl. Sp. Vietn.* 1: 1114

– *Cyclosorus nanpingensis* Ching, 1982. l. c. 597.

– *Cyclosorus oblanceolatus* K.H. Shing & Z.F. Zhang, 1999. l. c. 331.

– *Cyclosorus papilionaceus* K.H. Shing & C.F. Zhang, 1999. l. c. 331.

14.8. *Cyclosorus molliusculus* (Wallich ex Kuhn) Ching – Ráng ổ cầu có phần phụ

Ching, 1938. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot.* 8: 196.

– *Christella cana* (J.Sm.) H. Lév., 1915. *Fl. Kouy-Tchéou*: 474-476.

– *Cyclosorus acutilobus* Ching, 1999. l. c. 335.

– *Cyclosorus canus* (J.Sm.) S. Linds., 2009. *Edinb. Journ. Bot.* 66: 359.

– *Cyclosorus densissimus* Ching, 1999. l. c. 334.

– *Lastrea cana* J.Sm., 1857. *Cat. Cult. Ferns*: 57.

14.9. *Cyclosorus cylindrothrix* (Rosenst.) Ching – Ráng cù lần trụ
Ching, 1938. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot.* 8: 199; P. K. Loc, 2001. *Checkl. Pl. Sp. Vietn.* 1: 1113.

– *Christella cylindrothrix* (Rosenst.) Holttum, 1974. l. c. 208.

– *Cyclosorus parasiticus* (L) Farw. var. *cylindrothrix* (Rosenst.) Tardieu & C.

**14.10. *Cyclosorus articulatus* (Houlston & T. Moore) Panigrahi
– Ráng cù lần gân thật**

Panigrahi, 1993. *Res. J. Pl. Environ.* 9: 66; P. K. Loc, 2001. *Checkl. Pl. Sp. Vietn.* 1: 1113.

– *Aspidium eminens* Bedd., 1888. *Journ. Bot.* 26: 4.

– *Christella euphlebia* (Ching) Holttum, 1976. *Kew Bull.* 31: 328.

– *Cyclosorus euphlebius* Ching, 1938. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot.* 8: 226.

– *Cyclosorus indicus* (Alderw.) Ching, 1941. l. c. 10: 245.

– *Cyclosorus laete-strigosus* (C.B. Clarke) Ching, 1938. l. c. 227.

14.11. *Cyclosorus fukienensis* Ching – Ráng cù lần phúc kiến
Ching, 1938. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot.* 8(4): 209-210; Son D. H. et al., 2020, *TNU Journal of Science and Technology*, 225(05): 52-54.

– *Cyclosorus fraxinifolius* Ching & K.H. Shing, 1982. l. c. 599.

– *Cyclosorus luoqingensis* Ching & C.F. Zhang, 1983. Bull. Bot. Res. Harbin 3(3): 6.

– *Cyclosorus nanlingensis* Ching ex K.H. Shing & J.F. Cheng, 1990. Jiangxi Sci. 8(3): 46.

– *Cyclosorus paucipinnus* Ching & C.F. Zhang, 1999. l. c. 349.

14.12. *Cyclosorus jaculosus* (Christ) H. Itô – Ráng ỏ tròn ðài loan
H. Itô, 1937. Bot. Mag. (Tokyo). 51: 725.

– *Aspidium jaculosum* Christ, 1904. Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 4: 615.

– *Christella jaculosa* (Christ) Holttum, 1976. Webbia, 30: 193.

– *Christella subarida* (Tatew. & Tagawa) Holttum, 1975. Fl. Taiwan, 1: 408.

14.13. *Cyclosorus aridus* (D. Don) Tagawa – Ráng cù lân hạn
Tagawa, 1938. Acta Phytotax. Geobot. 7: 78; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 555-556; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1112-1113.

– *Aspidium aridum* D. Don, 1825. Prodr. Fl. Nep. 4.

– *Aspidium obscurum* Blume in Enum, 1828. Pl. Javae 2: 150.

– *Cyclosorus papyraceus* (Bedd.) Ching, 1938. l. c. 196.

– *Dryopteris arida* (D. Don) Kuntze, 1891. Revis. Gen. Pl. 2: 812.

– *Nephrodium aridum* (D. Don) J. Smith, 1841. Journ. Bot. (Hook.) 4: 188.

GEN. 15. AMBLOVENATUM J.P. Roux _ **CHI RÁNG GÂN RỘNG**
J.P. Roux, 2009. Strelitzia. 23. 200-201; Mazumdar, 2017. Int. Journ. Adv. Res. Innov. Ideas Educ. 3(2): 5060.

- *AMPHINEURON* Holttum, 1971. Blumea, 19: 45; id. 1977. l. c. 23: 205-218; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 544- 550.

KHÓA CÁC CẶP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CÁC LOÀI CỦA CHI *AMBLOVENATUM*

1a. Cây cao hơn 150 cm, xẻ thùy đến 1 mm về phía gân lá chết hoặc hơn **1. A. immersum**

1b. Cây thấp hơn 150 cm, xẻ thùy đến 1/2 về phía gân lá chết

2a. Giả lá chết giữa hình tam giác; gân bên 1-1,5 cặp tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy..... **2. A. terminans**

2b. Giả lá chết giữa con hình liềm; gân bên 0,5-1 cặp gân tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy..... **3. A. opulentum**

**15.1. *Amblovenatum immersum* (Blume) Mazumdar – Ráng gân rộng
xẻ thùy sâu**

Mazumdar, 2017. Int. Journ. Adv. Res. Innov. Ideas Educ. 3(2): 5060; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 547.

- *Aspidium immersum* Blume, 1828. Enum. Pl. Javae 2: 156.
- *Thelypteris immerse* (Blume) Ching, 1936. Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Bot. 6: 306.

15.2. Amblovenatum terminans (Hook.) J.P. Roux. – **Ráng gân rộng**
J.P. Roux, 2009. Strelitzia, 23: 201; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 545-547.

- *Nephrodium terminans* Hook., 1862. Sp. Fil. 4: 73.
- *Amphineuron terminans* (J.Sm. ex Hook.) Holttum, 1974. Journ. South. African Bot. 40(2) :162.
- *Dryopteris interrupta* sensu Ching, 1933. Lingnan Sci. J. 12: 565-570.

15.3. Amblovenatum opulentum (Kaulf.) J.P.Roux – **Ráng gân rộng
ôpulen**

J.P. Roux, 2009. Strelitzia, 23: 201; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 548; Mazumdar, 2017. Int. J. Adv.Res. Innov. Ideas Educ. 3: 5960.

- *Aspidium extensum* Blume, 1828. Enum. Pl. Javae 2: 156.
- *Aspidium hookeri* Baker in W.J. Hooker & J.G. Baker, 1867. Syn. Fil.: 257, nom. illeg.
- *Aspidium malaccense* Fée, 1852. Mém. Foug., 5. Gen. Filic.: 292.
- *Aspidium multijugum* Wall., 1829. Numer. List: n.° 348.
- *Cyclosorus incertus* (Domin ex C.Chr.) Ching, 1941. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 10: 245.

GEN. 16. TRIGONOSPORA Holttum _ **CHI RÁNG BA CẠNH**
Holttum, 1971. Blumea, 19(1): 29; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 373- 375.

16.1. Trigonospora ciliata (Wall. ex Benth.) Holttum – **Ráng ba cạnh lông
mép**

Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 375.

- *Aspidium ciliatum* Wall. ex Benth., 1861. Fl. Hongk.: 455.
- *Cyclosorus sericeus* (J. Scott ex Bedd.) Panigrahi, 1993. l. c. 66.
- *Dryopteris pinnata* Copel., 1929. Univ. Calif. Pub. Bot. 14: 373.
- *Dryopteris pseudocalcarata* C.Chr., 1934. Index Filic., Suppl. Tert.: 95.

GEN. 17. GLAPHYROPTERIDOPSIS Ching _ **CHI RÁNG THƯ DỰC
GIẢ**

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8: 320; Holttum, 1971. Blumea, 19: 31; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1115.

17.1. Glaphyopteridopsis erubescens (Wall. ex Hook.) Ching – **Ráng
thư dực giả**

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8: 320; Holttum, 1971. Blumea, 19: 31; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1115.

- *Dryopteris braineoides* (Baker) C. Chr., 1905. Index Filic. 4: 255.
- *Glaphyopteris erubescens* (Wall. ex Hook.) Fée, 1872. Crypt. Vasc. Brésil. 2: 41.
- *Lastrea erubescens* (Wall. ex Hook.) Copeland, 1947. Gen. Fil. (Copeland). 138.

GEN. 18. PARATHELYPTERIS (H.Itô) Ching – **CHI RÁNG CẬN THƯ DỤC**

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 300-301; Holttum, 1971. Blumea, 19: 32-33; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 370- 373; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1116.

– *THELYPTERIS* sect. *PARATHELYPTERIS* H. Itô, 1939. Nov. Fl. Jap. 4: 127

**KHÓA CÁC CẶP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CÁC LOÀI CỦA CHI
PARATHELYPTERIS**

1a. Các cặp lá chết ở đáy không thu ngắn.....**1. P. angulariloba**

1b. Các cặp lá chết ở đáy thu ngắn

2a. Gân bên xuất phát từ đáy của gân giả lá chết.**2. P. petelotii**

2b. Gân bên xuất phát từ trên đáy của gân giả lá chết.....

.....**3. P. glanduligera**

18.1. Parathelypteris angulariloba (Ching) Ching – **Ráng cận thư dục
nguyên**

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8: 304.

– *Thelypteris angulariloba* Ching, 1936. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 6: 323.

– *Lastrea simozawae* (Tagawa) Tagawa, 1953. Acta Phytotax. Geobot. 15: 14.

– *Parathelypteris caoshanensis* Ching ex K.H. Shing, 1999. Fl. Reip. Pop. Sin. 4(1): 321.

– *Parathelypteris simozawae* (Tagawa) Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8: 304.

18.2. Parathelypteris petelotii (Ching) Ching – **Ráng cánh đỉnh pêtôlô**
Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8(4): 303; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1114.

– *Lastrea petelotii* (Ching) Tagawa, 1956. Acta Phytotax. Geobot. 16: 78.

18.3. Parathelypteris glanduligera (Kunze) Ching – **Ráng thư dục có
tuyến**

Ching, 1963. Acta Phytotax. Sin. 8: 301; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 373; P. K. Loc, 2001. Checkl. Pl. Sp. Vietn. 1: 1116.

- *Christella glanduligera* (Kunze) H. Lév., 1915. Fl. Kouy-Tchéou: 474.
- *Dryopteris glanduligera* (Kunze) Christ, 1908. J. Bot. (Morot), sér. 2, 1: 231.
- *Dryopteris gracilescens* (Blume) Kuntze var. *glanduligera* (Kunze) C. Chr., 1913, Bot. Gaz. 56: 332.

3.6. Giá trị của họ Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm. (Ráng thư dục)

3.6.1. Giá trị khoa học: Đã phát hiện và công bố 2 loài bổ sung cho hệ thực vật nước ta (*Amblovenatum immersum* (Blume) Mazumdar, *Amblovenatum opulentum* (Kaulf.) J.P.Roux.); cập nhật tên khoa học mới của 2 chi (*Amblovenatum* J.P. Roux, *Mesopteris* Ching); cập nhật tên khoa học mới của 1 loài (*Mesopteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching); ghi nhận phân bố mới của 1 loài (*Amblovenatum terminans* (Hook.) J.P. Roux).

3.6.2. Giá trị sử dụng

Từ những giá trị dược liệu dùng để chữa bệnh và so sánh với nhiều công trình của các tác giả như Võ Văn Chi (2012), Đỗ Huy Bích và cộng sự. (2004), Viện Dược liệu (2016) đã xác định được 12 loài, 9 giá trị sử dụng.

3.7. Một số nhận xét và thảo luận về mối quan hệ, xu hướng tiến hóa của các taxon trong họ Ráng thư dục (Thelypteridaceae)

Kết quả giải mã trình tự gen lục lạp (rbcL) của 4 loài thuộc họ Ráng thư dục tại nước ta, kết hợp với trình tự trên genbank xây dựng mối quan hệ gần gũi có thể giữa các chi của họ Ráng thư dục (Thelypteridaceae), một số nghiên cứu đề cập đến tiến hóa sinh học phân tử như Li J.H và Xian C.Z. (2012) và các nghiên cứu khác đã chỉ ra rằng phân họ Phegopteridoideae và phân họ Thelypteridoideae có mối quan hệ gần gũi với nhau. Mức độ đồng nhất cực kỳ cao của các phân họ, nhiều đặc điểm được dùng phổ biến để xác định như kiểu gân lá, lông túi bào tử...

Trong họ Ráng thư dục, kiểu gân lá thường dùng để xác định đặc điểm hình thái. Gân tự do không đến mép giả lá chét là trạng thái nguyên thủy của họ Ráng thư dục. Kiểu gân này xuất hiện ở các chi *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Phegopteris* và *Metathelypteris*. Trong luận án, 4 chi này cũng có mối liên hệ chặt chẽ với nhau, do đó có thể dự đoán nhóm 4 chi này là nguyên thủy nhất.

Dựa trên nghiên cứu của như Li J.H và Xian C.Z. (2012), họ Ráng thư dục có xu hướng tiến hóa các sợi lông ở trên túi bào tử. Các chi gồm *Cyclogramma*, *Phegopteris*, *Pseudophegopteris* và *Stegnogramma* thường sở hữu các lông không tuyến trên túi bào tử. Điều này làm khả năng xuất hiện thường xuyên hơn hiện tượng túi bào tử thay đổi hình dạng. Nhưng

với các tuyến và lông mang tuyến, hiện tượng túi bào tử thay đổi hình dạng lại không xảy ra. Từ hiện tượng túi bào tử thay đổi hình dạng, các sợi lông không mang tuyến trên túi bào tử sẽ giúp bảo vệ các túi bào tử trước các điều kiện ngoại cảnh tốt hơn.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận:

1. Đã chọn được hệ thống PPGI của Schuettpelz E. và cộng sự (2016) để sắp xếp các taxon thuộc họ Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm. ở nước ta do đây là hệ thống dựa trên các nghiên cứu chi tiết và hợp lý nhất. Trên cơ sở này, họ Thelypteridaceae được ghi nhận có 18 chi và 52 loài. Trong đó có 2 loài bổ sung cho hệ thực vật nước ta (*Amblovenatum immersum* (Blume) Mazumdar, *Amblovenatum opulentum* (Kaulf.) J.P. Roux.); cập nhật tên khoa học mới của 2 chi (*Amblovenatum* J.P. Roux, *Mesopteris* Ching); cập nhật tên khoa học mới của 1 loài (*Mesopteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching); ghi nhận phân bố mới của 1 loài (*Amblovenatum terminans* (Hook.) J.P. Roux).

2. Mô tả được đặc điểm hình thái học họ Ráng thư dục ở nước ta.

3. Xây dựng được khóa các cặp đặc điểm đối lập các taxon thuộc họ Ráng thư dục ở nước ta.

4. Mô tả được đặc điểm hình thái của các chi và các loài trong họ Thelypteridaceae ở trong nước và cung cấp đầy đủ thông tin cho các taxon

5. Từ dữ liệu DNA của các loài thuộc họ Thelypteridaceae đã tạo nên biểu đồ mối quan hệ gần gũi của 18 chi của họ Ráng thư dục. Trong 18 chi, tạo thành 6 nhóm chi có quan hệ gần gũi với nhau.

6. Từ các dữ liệu thu thập được cho biết họ Thelypteridaceae tại nước ta có 12 loài thuộc 7 chi được ghi nhận có dùng chữa bệnh. Các bộ phận của cây được sử dụng gồm: toàn cây có 6 loài, thân rễ: 3 loài, lá: 3 loài.

Kiến nghị:

Họ Ráng thư dục cần được tiếp tục nghiên cứu về đặc điểm bào tử, PCR và xu hướng tiến hóa để hoàn thiện cơ sở dữ liệu nhằm xuất bản tập Thực vật chí và các công trình khác. Thêm vào đó, cần tìm hiểu thêm các loài còn nghi ngờ và chưa thu được mẫu, để có những thông tin chính xác và cụ thể hơn.

NHỮNG ĐIỂM MỚI CỦA LUẬN ÁN

Tính cho đến thời điểm này, đây là công trình khoa học về phân loại họ Ráng thư dục chi tiết nhất, có hệ thống và chính xác ở nước ta, gồm 18 chi và 52 loài. Thông tin về các taxon đã được chỉnh sửa, bổ sung về tên khoa học, tên trong nước, trính dẫn tài liệu, mẫu nghiên cứu, mô tả hình dạng, hình minh họa và ảnh dạng sống.

Công bố thành công 2 loài bổ sung cho hệ thực vật nước ta; cập nhật tên quốc tế mới của 2 chi; cập nhật tên khoa học mới của 1 loài; ghi nhận khu vực sinh sống mới của 1 loài.

Căn cứ vào dữ liệu ADN của các loài thuộc họ Thelypteridaceae và áp dụng chương trình máy tính Paup 4.0, hiển thị kết quả bằng Mega, Treeview đã tạo nên biểu đồ mối quan hệ gần gũi của các chi của họ Ráng thư dục ở nước ta.

DANH MỤC CÁC BÀI BÁO ĐÃ XUẤT BẢN LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Doãn Hoàng Sơn**, Đỗ Văn Hải, Trần Thế Bách, Chen Cheng Wei, La Ánh Dương, Trịnh Văn Hiệu, Hà Huy Nhật và Ngô Văn Tùng (2021), “Cập nhật tên chi *Amblovenatum* J.P. Roux (Thelypteridaceae) và ghi nhận phân bố mới loài *Amblovenatum terminans* ở Việt Nam”, *HNUE Journal of Science, Natural Sciences* 2021, Volume 66, Issue 4F, pp. 41-46.
2. **Doãn Hoàng Sơn**, Đỗ Văn Hải, Trần Thế Bách, Bùi Hồng Quang, Lê Ngọc Hân, Trần Đức Bình, La Ánh Dương và Vũ Thị Dung (2021), “Nghiên cứu đa dạng loài dương xỉ thuộc họ Ráng thư dực (Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm.) Ở Vườn quốc gia Phia oắc - Phia đén, Cao Bằng”, *HNUE Journal of Science, Natural Sciences* 2021, Volume 66, Issue 4F, pp. 116-127.
3. **Doan Hoang Son**, Do Van Hai, Bui Hong Quang, Cheng Wei Chen, La Anh Duong, Trinh Van Hieu, Ritesh Kumar Choudhary and Joongku Lee (2022), “*Amblovenatum immersum* (Thelypteridaceae): A new record for the flora of Vietnam”, *Korean J. Pl. Taxon.* 52(2): 108-113.
4. Cheng-Wei Chen, Tian-Chuan Hsu, **Hoang Son Doan**, Van Hai Do, Hong Truong Luu, Van Son Le, Yea-Chen Liu, Chia-Wei Li, Yao-Moan Huang, and Kuo-Fang Chung (2023), “Studies of Vietnamese Pteridophyte Flora 2”, *Systematic Botany*, 48(2) : 159-172