

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 DỤC
(THELYPTERIDACEAE CHING EX PIC. SERM.) Ở VIỆT NAM**

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

Hà Nội - 2024

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 RẮNG THƯ DỤC
(THELYPTERIDACEAE CHING EX PIC. SERM.) Ở VIỆT NAM

LUẬN ÁN TIÊN SĨ SINH HỌC
NGÀNH THỰC VẬT HỌC

Mã số: 9.42.01.11

Xác nhận của Học viện

Khoa học và Công nghệ



Nguyễn Thị Trung

Người hướng dẫn 1

(Ký, ghi rõ họ tên)

TS. Đỗ Văn Hải

Người hướng dẫn 2

(Ký, ghi rõ họ tên)

GS. TS. Trần Thế Bách

Hà Nội - 2024

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận án: "**Nghiên cứu phân loại họ Ráng thư dực (Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm.) ở Việt Nam**" là công trình nghiên cứu của chính mình dưới sự hướng dẫn khoa học của tập thể hướng dẫn. Tôi xin cam kết các thông tin và kết quả nghiên cứu được sử dụng trong luận án này là trung thực và chưa được công bố trong bất kỳ công trình nghiên cứu khoa học nào khác. Các số liệu, kết quả nêu trong luận án là trung thực, nếu sai tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật. Luận án được hoàn thành trong thời gian tôi làm nghiên cứu sinh tại Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Tác giả luận án**NCS. Doãn Hoàng Sơn**

LỜI CẢM ƠN

Để thực hiện luận án này, tôi nhận được sự hỗ trợ, chỉ bảo ân cần của hai người thầy của tôi là TS. Đỗ Văn Hải và GS. TS. Trần Thế Bách. Cùng với đó, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất về những đóng góp của các thầy. Tôi cũng cảm ơn TS. Joongku Lee, ThS. Cheng Wei Chen đã cùng phối hợp và cung cấp tài liệu, kiến thức cần thiết để tôi thực hiện đề tài luận án.

Tôi cũng xin cảm ơn Ban Giám đốc, phòng Đào tạo và các phòng chức năng của Học viện Khoa học và Công nghệ, Ban lãnh đạo, bộ phận Đào tạo Sau đại học và các phòng chức năng của Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (IEBR), Viện nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp (IFTIB) đã tạo điều kiện tốt nhất trong khoảng thời gian học tập.

Tôi xin chân thành cảm ơn các bác, các cô, các chú, các anh, các chị và các bạn đã và đang công tác tại Phòng Thực vật - IEBR và Bộ môn Bảo tồn và Phát triển nguồn gen cây Lâm nghiệp - IFTIB đã giúp đỡ và động viên tôi rất nhiều trong suốt thời gian học tập và nghiên cứu, họa sĩ Lê Kim Chi đã giúp đỡ tôi minh họa các loài bằng hình vẽ trong luận án, TS. Nguyễn Thị Phương Trang đã giúp đỡ giải mã trình tự gen tại IEBR.

Tôi rất cảm ơn sự hỗ trợ quá trình sưu tập mẫu tiêu bản ngoài từ nhiên và các chi phí liên quan của dự án Hợp tác giữa IEBR (Chủ nhiệm: GS. TS. Trần Thế Bách) và Viện Nghiên cứu sinh học và Công nghệ sinh học Hàn Quốc (Đại diện: TS. Sang Mi Eum) và các chương trình, đề tài, dự án nghiên cứu của IFTIB, IEBR.

Qua những sự giúp đỡ của các thầy, các cơ quan, các đồng nghiệp ở trong và ngoài nước, một lần nữa tôi xin chân thành gửi lời cảm ơn về tất cả các hỗ trợ đó.

Hà Nội, ngày 19 tháng 12 năm 2024

Tác giả luận án



NCS. Doãn Hoàng Sơn

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC TỪ VIẾT RÚT GỌN	v
DANH MỤC CHỮ VIẾT RÚT GỌN CÁC PHÒNG TIÊU BẢN.....	ix
DANH MỤC CÁC BẢNG	xi
DANH MỤC HÌNH VÀ HÌNH VẼ	xii
DANH MỤC ẢNH.....	xiii
DANH MỤC MẪU TYPUS	xv
DANH MỤC HÌNH ẢNH PHÂN BỐ	xvi
MỞ ĐẦU.....	1
1. Tính cấp thiết của đề tài luận án	1
2. Mục đích của luận án	2
3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án	2
4. Bố cục của luận án	2
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU.....	3
1.1. Tình hình nghiên cứu họ Thelypteridaceae trên toàn thế giới.....	3
1.2. Các công trình về họ Thelypteridaceae ở vùng khu vực lân cận Việt Nam.....	16
1.3. Các tài liệu về họ Thelypteridaceae tại nước ta	17
CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	23
2.1. Đối tượng nghiên cứu.....	23
2.2. Nội dung nghiên cứu	23
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	23
2.3.1. Phương pháp kế thừa	22
2.3.2. Phương pháp điều tra thu thập mẫu vật.....	23
2.3.3. Phương pháp hình thái so sánh	24
2.3.4. Phương pháp Molecular Biology (sinh học phân tử).....	25
2.3.5. Phương pháp về giá trị sử dụng	23
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	27
3.1. Các chi tiết về hình thái học của họ Thelypteridaceae	27
3.1.1. Dạng sống	27

3.1.2. Lá	27
3.1.3. Lá chết.....	27
3.1.4. Gân lá chết, gân giả lá chết	28
3.1.5. Ô túi bào tử.....	28
3.1.6. Túi bào tử.....	28
3.1.7. Bào tử.....	28
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 dục.	29
3.3. Xác định hệ thống phân loại họ Thelypteridaceae	31
3.4. Khóa các cặp đặc điểm đối lập của các chi trong họ Thelypteridaceae ở nước ta.....	33
3.5. Mô tả các chi tiết nhận dạng của họ Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm.	35
3.6. Giá trị của họ Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm. (Ráng thư dục).....	99
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)	101
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	103
Kết luận:	103
Kiến nghị:	103
NHỮNG ĐIỂM MỚI CỦA LUẬN ÁN.....	104
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ	105
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	106
PHỤ LỤC	
PHỤ LỤC 1: HÌNH VẼ	
PHỤ LỤC 2: ẢNH MÀU	
PHỤ LỤC 3: MẪU TYPUS	
PHỤ LỤC 4: HÌNH ẢNH PHÂN BỐ	
PHỤ LỤC 5: DANH SÁCH CÁC LOÀI GIẢI MÃ TRÌNH TỰ GEN	

DANH MỤC TỪ VIẾT RÚT GỌN

CÁC CHỮ VIẾT RÚT GỌN	
Loc. Class.	Locus classicus (Khu vực điển hình – nghĩa là địa điểm thu thập của mẫu)
Typ.(Typus)	Mẫu danh pháp
CÁC KHU VỰC, NƯỚC VÀ ĐỊA ĐIỂM VIẾT RÚT GỌN	
Châu Á	CHA
Châu Âu	CAU
Châu Đại Dương	CDD
Châu Phi	CHP
Châu Úc	CHU
Đại Tây Dương	DTD
Đông Nam Á	DNA
Ấn Độ	And
Bhutan	Bhu
Bioko Isl	Bio
Borneo	Bor
Brazil	Bra
Campuchia	Cap
Cộng hòa Trung Phi	Trp
Đài Loan	Dal
Ha Oai	Hao
Hàn Quốc	Haq
Himalaya	Him
Indônêxia	Ind
Lào	Lao
Lesser Sunda Isl	Les
Mal, Malesian, Malesiana	Mal
Myaanma	Mya
Nêpal	Nep
New Guinea	Ngh
New Zealand	New
Nhật Bản	Nhb

Ôxtrâylia	Oxt
Pakistan	Pak
Palawan	Pal
Philippin, Philippine, Philippines	Phi
Singapore	Sig
Sôlômôn Island	Sol
Sri Lanka	Sri
Sulawesi	Sul
Thái Bình Dương	TBD
Thái Lan	Thl
Triều Tiên	Trt
Trung Quốc	Trq
Việt Nam	Vie
CÁC ĐỊA PHƯƠNG VIẾT RÚT GỌN	
An Giang	AnG
Bà Rịa-Vũng Tàu	BaR
Bạc Liêu	BaL
Bắc Kạn	BaK
Bắc Giang	BaG
Bắc Ninh	BaN
Bến Tre	BeT
Bình Dương	BiD
Bình Định	BiĐ
Bình Phước	BiP
Bình Thuận	BiT
Cà Mau	CaM
Cao Bằng	CaB
Cần Thơ	CaT
Đà Nẵng	DaN
Đắk Lắk	DaL
Đắk Nông	Dak
Điện Biên	DiB
Đồng Nai	DoN

Đông Tháp	DoT
Gia Lai	GiL
Hà Giang	HaG
Hà Nam	HaN
Hà Nội	HnO
Hà Tĩnh	HaT
Hải Dương	HaD
Hải Phòng	HaP
Hòa Bình	HoB
Hồ Chí Minh	HcM
Hậu Giang	HaU
Hưng Yên	HuY
Khánh Hòa	KhH
Kiên Giang	KiG
Kon Tum	KoT
Lai Châu	LaC
Lào Cai	LaO
Lạng Sơn	LaS
Lâm Đồng	LaD
Long An	LoA
Nam Định	NaD
Nghệ An	NgA
Ninh Bình	NiB
Ninh Thuận	NiT
Phú Thọ	PhT
Phú Yên	PhY
Quảng Bình	QaB
Quảng Nam	QaN
Quảng Ngãi	QuN
Quảng Ninh	QnI
Quảng Trị	QaT
Sóc Trăng	SoT
Sơn La	SoL

Tây Ninh	TaN
Thái Bình	ThB
Thái Nguyên	ThN
Thanh Hóa	ThH
Thừa Thiên – Huế	TtH
Tiền Giang	TiG
Trà Vinh	TrV
Tuyên Quang	TuQ
Vĩnh Long	ViL
Vĩnh Phúc	ViP
Yên Bái	YeB
CÁC BỆNH VIẾT RÚT GỌN	
Bệnh ngoại thương	BNT
Bệnh ngoài da	BND
Bệnh đau nhức xương	BDN
Bệnh về huyết mạch	BHM
Bệnh về tiêu hóa	BTH
Bệnh về tiết niệu và gan thận	BTN
Bệnh về hô hấp	BHH
Bệnh trẻ em	BTE
Bệnh phụ nữ	BPN

DANH MỤC CHỮ VIẾT RÚT GỌN CÁC PHÒNG TIÊU BẢN

BM	Herbarium, Department of Botany, The Natural History Museum, London, England, U.K.
BR	Herbarium, Meise Botanic Garden, Meise, Belgium.
C	University of Copenhagen Herbarium – Denmark, Herbarium, Botanical Garden, University of Copenhagen Øster, Copenhagen, Denmark
E	Herbarium, Royal Botanic Garden Edinburgh, Edinburgh, Scotland, U.K.
FI	Herbarium, Botanical Section, Natural History Museum, Florence University, Firenze, Italian.
G	Herbarium, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève Case postale, Genève, Switzerland.
GH	Gray Herbarium - Harvard University Herbaria, Harvard University, Massachusetts, U.S.A.
HN	Herbarium, Department of Botany, Institute of Ecology and Biological Resources, Hanoi, Vietnam.
HNU	Herbarium, Hanoi National University, Hanoi, Vietnam.
K	Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, England, U.K.
L	Leiden Herbarium, Naturalis Biodiversity Center, Leiden, Netherlands.
LD	Biological Museum, Department of Biology, Faculty of Science, Lund University, Lund, Sweden
LE	Vascular Plants Herbarium, Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia.
MO	Herbarium, Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Missouri, U.S.A.
NY	The New York Botanical Garden, New York, U.S.A.
P	Herbier National de Paris, Département de Systématique et Evolution, Phanérogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France.
S	Herbarium, Department of Botany, Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden.

SGN	Herbarium, Southern Institute of Ecology, Hochiminh City, Vietnam.
SING	Herbarium, Singapore Botanic Gardens, Cluny Road Singapore, Singapore.
TAIF	Herbarium, Taiwan Forestry Research Institute, Sanyuan St, Taipei, Taiwan.
TNM	Herbarium, Biology Department, National Museum of Natural Science, Taichung City, Taiwan.
UC	University Herbarium, University of California, California, U.S.A.
VNM	Herbarium, Institute of Tropical Biology, Hochiminh City, Vietnam.

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Hệ thống của PPGI (2016)	10
Bảng 1.2. Phân tích các công trình về họ Thelypteridaceae ở toàn bộ thế giới.	13
Bảng 1.3. Các chi trong họ Thelypteridaceae theo Tardieu Blot và Christensen (1939-1951); Phạm Hoàng Hộ (1999); Smith A. R. (2006) và PPGI (2016).	21
Bảng 3.1. Các taxon trong họ Thelypteridaceae tại nước ta được sắp xếp theo hệ thống PPGI (2016).....	32
Bảng 3.2. Danh lục các loài cây thuốc theo từng nhóm bệnh.....	97
Bảng 3.3. Bộ phận sử dụng làm thuốc của 12 loài nghiên cứu.....	98

DANH MỤC HÌNH VẼ

- Hình 3.1: Hình vẽ các dạng sống của họ Thelypteridaceae
 Hình 3.2: Hình vẽ các dạng lá của họ Thelypteridaceae
 Hình 3.3: Hình vẽ các dạng lá chết của họ Thelypteridaceae
 Hình 3.4: Hình minh họa đặc điểm giả lá chết
 Hình 3.5: Hình vẽ các dạng giả lá chết của họ Thelypteridaceae
 Hình 3.6: Hình vẽ các dạng túi bào tử của họ Thelypteridaceae
 Hình 3.7: *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching
 Hình 3.8: *Phegopteris decursive-pinnata* (H.C. Hall) Fée
 Hình 3.9: *Pseudophegopteris aurita* (Hook.) Ching
 Hình 3.10: *Ampelopteris prolifera* (Retz.) Copel.
 Hình 3.11: *Pronephrium simplex* (Hook.) Holttum
 Hình 3.12: *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holttum
 Hình 3.13: *Stegnogramma scallanii* (Christ) K. Iwats.
 Hình 3.14: *Pneumatopteris truncata* (Poir.) Holttum
 Hình 3.15: *Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching
 Hình 3.16: *Mesopteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching
 Hình 3.17: *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy
 Hình 3.18: *Thelypteris tylodes* (Kunze) Ching
 Hình 3.19: *Metathelypteris singalanensis* (Baker) Ching
 Hình 3.20: *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai
 Hình 3.21: *Amblovenatum opulentum* (Kaulf.) J.P.Roux
 Hình 3.22: *Trigonospora ciliata* (Wall. ex Benth.) Holttum
 Hình 3.23: *Glaphyropteridopsis erubescens* (Wall. ex Hook.) Ching
 Hình 3.24: *Parathelypteris petelotii* (Ching) Ching

DANH MỤC ẢNH

- Ảnh 3.1: Ảnh các dạng sống của họ Thelypteridaceae
 Ảnh 3.2: Ảnh các dạng lá của họ Thelypteridaceae
 Ảnh 3.3: Ảnh các dạng lá chết của họ Thelypteridaceae
 Ảnh 3.4: Ảnh các dạng giả lá chết của họ Thelypteridaceae
 Ảnh 3.5: Ảnh các dạng ổ túi bào tử của họ Thelypteridaceae
 Ảnh 3.6: Ảnh các dạng túi bào tử của họ Thelypteridaceae
 Ảnh 3.7: Ảnh các dạng bào tử của họ Thelypteridaceae
 Ảnh 3.8: *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching
 Ảnh 3.9: *Phegopteris decursive-pinnata* (H.C. Hall) Fée
 Ảnh 3.10: *Pseudophegopteris aurita* (Hook.) Ching
 Ảnh 3.11: *Ampelopteris prolifera* (Retz.) Copel.
 Ảnh 3.12: *Pronephrium simplex* (Hook.) Holttum
 Ảnh 3.13: *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holttum
 Ảnh 3.14: *Pronephrium nudatum* (Roxb.) Holttum
 Ảnh 3.15: *Pronephrium penangianum* (Hook.) Holttum
 Ảnh 3.16: *Pronephrium crenulatum* Holttum
 Ảnh 3.17: *Pronephrium parishii* (Bedd.) Holttum
 Ảnh 3.18: *Pronephrium lakhimpureense* (Rosenst.) Holttum
 Ảnh 3.19: *Pronephrium repandum* (Fée) Holttum
 Ảnh 3.20: *Pronephrium cuspidatum* (Blume) Holttum
 Ảnh 3.21: *Pronephrium megacuspis* (Baker) Holttum
 Ảnh 3.22: *Stegnogramma scallanii* (Christ) K. Iwats.
 Ảnh 3.23: *Stegnogramma dictyoclinoides* Ching
 Ảnh 3.24: *Stegnogramma aspidioides* Blume
 Ảnh 3.25: *Stegnogramma australis* C.W.Chen & L.Y.Kuo
 Ảnh 3.26: *Stegnogramma wilfordii* (Hook.) Seriz.
 Ảnh 3.27: *Stegnogramma griffithii* (T. Moore) K. Iwats
 Ảnh 3.28: *Pneumatopteris truncata* (Poir.) Holttum
 Ảnh 3.29: *Pseudocyclosorus falcilobus* (Hook.) Ching
 Ảnh 3.30: *Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching
 Ảnh 3.31: *Mesopteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching
 Ảnh 3.32: *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy
 Ảnh 3.33: *Christella balansae* (Ching) Holttum

- 3.34: *Christella calvescens* (Ching) Holttum
 3.35: *Thelypteris tylodes* (Kunze) Ching
 3.36: *Metathelypteris flaccida* (Blume) Ching
 3.37: *Metathelypteris singalanensis* (Baker) Ching
 3.38: *Cyclosorus crinipes* (Hooker) Ching
 3.39: *Cyclosorus heterocarpos* (Blume) Ching
 3.40: *Cyclosorus papilio* (C. Hope) Ching
 3.41: *Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Itô
 3.42: *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai
 3.43: *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw.
 3.44: *Cyclosorus latipinnus* (Benth.) Tardieu
 3.45: *Cyclosorus molliusculus* (Wallich ex Kuhn) Ching
 3.46: *Cyclosorus cylindrothrix* (Rosenst.) Ching
 3.47: *Cyclosorus articulatus* (Houlston & T. Moore) Panigrahi
 3.48: *Cyclosorus jaculosus* (Christ) H. Itô
 3.49: *Cyclosorus aridus* (D. Don) Tagawa
 3.50: *Amblovenatum terminans* (Hook.) J.P. Roux.
 3.51: *Amblovenatum opulentum* (Kaulf.) J.P. Roux
 3.52: *Trigonospora ciliata* (Wall. ex Benth.) Holttum
 3.53: *Glaphyopteridopsis erubescens* (Wall. ex Hook.) Ching
 3.54: *Parathelypteris petelotii* (Ching) Ching
 3.55: *Parathelypteris glanduligera* (Kunze) Ching

DANH MỤC MẪU TYPUS

- Ảnh 3.56: *Phegopteris decursive-pinnata* (H.C. Hall) Fée
 Ảnh 3.57: *Pseudophegopteris aurita* (Hook.) Ching
 Ảnh 3.58: *Pronephrium simplex* (Hook.) Holttum
 Ảnh 3.59: *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holttum
 Ảnh 3.60: *Pronephrium nudatum* (Roxb.) Holttum
 Ảnh 3.61: *Pronephrium penangianum* (Hook.) Holttum
 Ảnh 3.62: *Pronephrium crenulatum* Holttum
 Ảnh 3.63: *Pronephrium parishii* (Bedd.) Holttum
 Ảnh 3.64: *Pronephrium lakhimpureense* (Rosenst.) Holttum
 Ảnh 3.65: *Pronephrium repandum* (Fée) Holttum
 Ảnh 3.66: *Pronephrium cuspidatum* (Blume) Holttum
 Ảnh 3.67: *Pronephrium megacuspe* (Baker) Holttum
 Ảnh 3.68: *Stegnogramma aspidioides* Blume
 Ảnh 3.69: *Stegnogramma wilfordii* (Hook.) Seriz.
 Ảnh 3.70: *Stegnogramma griffithii* (T. Moore) K. Iwats
 Ảnh 3.71: *Cyclogramma omeiensis* (Baker) Tagawa
 Ảnh 3.72: *Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching
 Ảnh 3.73: *Mesopteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching
 Ảnh 3.74: *Christella balansae* (Ching) Holttum
 Ảnh 3.75: *Christella calvescens* (Ching) Holttum
 Ảnh 3.76: *Thelypteris tylodes* (Kunze) Ching
 Ảnh 3.77: *Metathelypteris flaccida* (Blume) Ching
 Ảnh 3.78: *Cyclosorus crinipes* (Hooker) Ching
 Ảnh 3.79: *Cyclosorus heterocarpos* (Blume) Ching
 Ảnh 3.80: *Cyclosorus papilio* (C. Hope) Ching
 Ảnh 3.81: *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw.
 Ảnh 3.82: *Cyclosorus articulatus* (Houlston & T. Moore) Panigrahi
 Ảnh 3.83: *Cyclosorus jaculosus* (Christ) H. Itô
 Ảnh 3.84: *Amblovenatum immersum* (Blume) Mazumdar
 Ảnh 3.85: *Amblovenatum terminans* (Hook.) J.P. Roux.
 Ảnh 3.86: *Glaphyroidopsis erubescens* (Wall. ex Hook.) Ching
 Ảnh 3.87: *Parathelypteris angulariloba* (Ching) Ching
 Ảnh 3.88: *Parathelypteris petelotii* (Ching) Ching

DANH MỤC HÌNH ẢNH PHÂN BỐ

(có liên quan đến đề tài luận án)

Ảnh 3.89. Hình nước Việt Nam đầy đủ các tỉnh (thành phố)

Ảnh 3.90. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) thuộc chi *Macrothelypteris*, *Phegopteris*, *Pseudophegopteris*, *Ampelopteris*

Ảnh 3.91. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Pronephrium*

Ảnh 3.92. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Pronephrium*

Ảnh 3.93. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Pronephrium*, *Stegnogramma*

Ảnh 3.94. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Stegnogramma*

Ảnh 3.95. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Cyclogramma*, *Pneumatopteris*, *Pseudocyclosorus*

Ảnh 3.96. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Mesopteris*, *Christella*

Ảnh 3.97. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Thelypteris*, *Metathelypteris*, *Cyclosorus*

Ảnh 3.98. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Cyclosorus*

Ảnh 3.99. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Cyclosorus*

Ảnh 3.100. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Cyclosorus*

Ảnh 3.101. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Amblovenatum*, *Trigonospora*

Ảnh 3.102. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) các chi *Glaphyropteridopsis*, *Parathelypteris*

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 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 ngành Dương xỉ ở các cấp là một công việc cấp thiết và 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 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 [1] 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 các 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 [2], 1991 [3], 1999 [4]) 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.

4. Bố cục của luận án

- Luận án gồm 111 trang, 24 hình vẽ, 06 bảng biểu, 102 ảnh.

- Luận án gồm các phần sau: Lời mở đầu (2 trang); Chương 1: Tổng quan tài liệu (20 trang); Chương 2: Đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu (4 trang); Chương 3: Kết quả nghiên cứu (76 trang); Kết luận (1 trang); Danh mục từ viết rút gọn; Danh mục chữ viết rút gọn các phòng tiêu bản; Danh mục các bảng; Danh mục hình và hình vẽ; Danh mục ảnh; Danh mục hình ảnh phân bố; Danh mục các công trình công bố của tác giả (4 công trình); Tài liệu tham khảo (77 tài liệu); Phụ lục 1: Hình vẽ; Phụ lục 2: Ảnh màu; Phụ lục 3: Mẫu typus ; Phụ lục 4: Hình ảnh phân bố; Phụ lục 5: Danh sách các loài giải mã trình tự gen.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

1.1. Tình hình nghiên cứu họ Thelypteridaceae trên toàn thế giới

Tác giả Linnaeus (1753) [5] đã xếp nhiều loài thuộc họ Ráng thư dục vào 2 chi: *Acrostichum*, *Polypodium* với đặc điểm ổ túi bào tử ở mặt dưới lá để sinh sản (Ông dùng vị trí ổ túi bào tử ở mặt dưới của lá chứ không dùng đặc điểm indusium (màng của ổ túi bào tử) để phân biệt các chi).

Hai tác giả là Schmidel và Adanson M. (1763) [6] đã thành lập chi *Thelypteris* xuất bản trong cùng năm nhưng tại các nghiên cứu riêng biệt. (Căn cứ vào luật danh pháp, tên đúng luật là tên công bố trước, do đó tên do Schmidel công bố trên công trình “Icones Plantarum, Editio II 3: 45–48, pl. 11, 13” là tên hợp luật chính thức và có tên là *Thelypteris* Schmidel)

Schreber (1791) [7] đã đề xuất chi *Meniscium* dựa trên loài *Meniscium reticulatum* (L.) Sw.. (Ngày nay chi này đã gộp vào chi *Thelypteris* và là tên đồng nghĩa).

Cavanilles (1801) [8] công bố chi *Tectaria* với một loài, sau đó chi *Tectaria* đã chuyển thành tên đồng nghĩa của chi *Aspidium* Sw do có nhiều ý kiến ủng hộ việc chuyển chi này. (Đến nay chi *Tectaria* đã tách thành họ Tectariaceae)

Năm 1806, Swartz O.[9] công khai chi *Aspidium*. Đến Bory [10] (1824) đã đưa ra chi *Lastrea*. (Cho đến ngày nay, các loài được Swartz [9] và Bory De Saint Vincent [10] công bố đã xác định là tên đồng nghĩa của các loài thuộc chi *Thelypteris*)

Blume, Carol A., Ludov (1828)[11] sắp đặt các đối tượng chung chi tiết là màng ổ túi bào tử vào chi *Aspidium*. Nhiều đối tượng không có màng ổ túi bào tử vào các chi *Meniscium*, *Gymnogramme* và *Polypodium*. (Dựa trên ý kiến tác giả, các đối tượng có ổ túi bào tử trần dài và gân bên liên kết thuộc chi *Stegnogramma* và có 1 loài)

Link H. I. (1833) [12] xuất bản chi *Cyclosorus* với loài *C. gongylodes*. (Loài này được các nhà khoa học khác lấy tên *Aspidum gongylodes* và thuộc chi *Aspidium*)

Schott H. (1836) [13] xuất bản trên công trình ‘Genera Filicum’, có 20 bản minh họa của nhiều chi, bao gồm 1 bản minh họa cho *Nephrodium* (minh họa đặc điểm lông hình kim đơn bào trên các loài trong họ Thelypteridaceae).

Tác giả đã nhắc tới đặc điểm về mạch dẫn trong cuống lá đây là đặc điểm về giải phẫu học.

Tại tác phẩm 'Tentamen Pteridographiae', Presl (1836) [14] đưa ra ý tưởng về hệ thống khác cho nhiều chi thuộc ngành Polypodiopsida. (Ông đồng ý với ý kiến Schott H. (1836) [13] về chi *Nephrodium*; chi *Lastrea* gồm các loài với gân bên tự do. Presl [15] xuất bản nhiều chi mới *Haplodictyum*, *Physematium*, *Proferea* và *Pronephrium* từ các khu vực nghiên cứu là Phies và Java trong tác phẩm 'Epimeliae Botanicae')

W. J. Hooker. [16] đã sử dụng chi tiết ổ túi bào tử có màng áo bảo vệ ở bên ngoài để đưa các loài có cùng chi tiết vào *Nephrodium*, được công bố tại công trình 'Species Filicum'. (Còn các chi *Dryopteris*, *Ctenitis* và *Pleocnemia* tác giả đồng ý với ý kiến của Presl; hai chi *Grammitis* và *Gymnogramme* gồm các loài có chi tiết ổ túi bào tử dài, chi *Polypodium* gồm các loài ổ túi bào tử hình tròn và không có màng.)

A. L. A. Feé (1852) [17] trong 'Genera Filicum', ông xếp nhiều loài của họ Ráng thư dục vào tông Aspidieae thuộc họ Ráng nhiều chân. (Các chi tiết được dùng sắp xếp gồm: ổ túi bào tử hình cầu hay dài, gân bên tự do, gân bên kết với nhau tạo thành lưới, ổ túi bào tử có màng, ổ túi bào tử không màng)

Tác giả G. Mettenius [18] đã mô tả *Thelypteroids* trong Filices Horti Botanici Lipsiensis. (Chi này được sắp xếp vào tông Aspidiaceae gồm chi tiết ổ túi bào tử có màng, 2 loại màng bào tử và gân bên tự do hoặc liên kết với nhau tạo thành mạng lưới, tất cả các loài xếp vào chi *Phegopteris* có ổ túi bào tử không màng, nhiều loài còn lại xếp vào chi *Aspidium*)

Năm 1963, Ching R.C. [19] căn cứ điều chỉnh chi *Dryopteris* của Christensen C. (1906) [20] (Index Filicum) ông đã sử dụng đầu tiên tên họ Thelypteridaceae trong năm 1940. Tác giả không đồng ý ý kiến của Copeland, E.B. trong "Genera Filicum" [21] khi cho Aspidiaceae và *Lastrea* thay thế Thelypteridaceae và *Thelypteris* vì các đặc điểm bị xáo trộn dẫn đến khó xác định và tác giả chưa ủng hộ với ý kiến Morton, C.V. [22] khi sử dụng chi tiết của cách phát triển gân mà gộp *Cyclosorus* Link, *Abacopteris* Fée vào *Thelypteris*. Ông đã công bố thêm 8 chi cho CHA là *Thelypteris*, *Leptogramma*, *Goniopteris* (= *Ampelopteris*), *Stegnogramma*, *Hypodematium*, *Cyclosorus*, *Abacopteris*, và *Dictyocline* và giới thiệu được 3 tông: Dictyoclineae, Goniopterideae, Thelypterideae trong năm 1940. Tác giả đã

phân chia họ Thelypteridaceae thành 3 phân chi *Thelypterideae*, *Goniopterideae*, *Dictyoclineae* gồm 18 chi. (*Glaphylopteridopsis*, *Pseudocyclosorus*, *Mesoneuron*, *Hypodematium*, *Macrothelypteris*, *Phegopteris*, *Pseudophegopteris*, *Cyclogramma*, *Leptogramma*, *Cyclosorus*, *Stegnogramma*, *Ampelopteris*, *Abacopteris*, *Dictyocline*, *Thelypteris*, *Lastrea*, *Parathelypteris*, *Metathelypteris*). Sau này một số nhà nghiên cứu đã sử dụng hệ thống này. (Các chi tiết riêng biệt của nhiều chi chưa xác định rõ nên dễ nhầm lẫn và quá trình xây dựng khóa đặc điểm các loài rất vất vả, tác giả chủ yếu sử dụng các loài đến từ CHA do đó chỉ đại diện cho khu vực CHA mà không cho toàn bộ thế giới)

Morton, C.V. (1963) [22] trong quá trình tìm hiểu về chi *Thelypteris* tại Hoa Kỳ đã ủng hộ ý kiến tách *Thelypteris* ra nhiều chi của hai tác giả là Copeland, E.B. và Ching R.C. mà chính tác giả đã tập hợp lại thành chi *Thelypteris*. (Cách sắp xếp này khác biệt so với cách sắp xếp vào năm 1950 [23] của ông khi tách *Thelypteris* ra ba phân chi và bảy nhánh gồm: *Steiropteris*, *Leptogramma*, *Goniopteris*, *Meniscium*, *Lastrea*, *Glaphylopteris*, *Cyclosorus* (bảy nhánh); *Cyclosorus*, *Thelypteris*, *Lastrea* (ba phân chi). Cách sắp xếp này đã tạo điều kiện dễ nhận biết các loài thuộc họ Thelypteridaceae tại trên thực địa và trong các khu vực lưu mẫu chứ chưa đi sâu vào nghiên cứu các chi tiết về chi và loài thuộc họ. Thêm vào đó, nghiên cứu này được thực hiện tại một khu vực mà chưa được thực hiện trên toàn bộ thế giới).

Holttum, R.E. (1969) [24] đã nghiên cứu họ Ráng thư dục và thừa nhận là một họ riêng biệt. (Công trình nghiên cứu của ông đã được xuất bản trên *Blumea* 17 vào năm 1969. Tác giả đã đưa ra đặc điểm chi tiết về hình thái của 32 loài thuộc ba chi sau gồm *Pseudophegopteris*, *Phegopteris* và *Macrothelypteris*).

Pichi-Sermolli, R.E.G. (1970) [25] đã công bố bản mô tả chi tiết về họ Thelypteridaceae bằng tiếng la tinh và đưa ra các dữ liệu về danh pháp và phân loại của họ Ráng thư dục. Đây là điều khác biệt so với các nghiên cứu trước đây vì các nghiên cứu trước có đề cập đến họ Ráng thư dục nhưng không được xuất bản hợp lệ hoặc không có mô tả bằng tiếng la tinh.

Năm 1970, Holttum, R.E. [26] cùng với D. Mitra và U. Sen trình bày sự khác biệt giữa 4 loài *Thelypteris palustris*, *Goniopteris oblitterata*, *Ampelopteris prolifera* *Cyclosorus gongylodes*. Trong công trình nghiên cứu

nhóm tác giả đã nêu ra phương pháp thực hiện so sánh và căn cứ, địa điểm lựa chọn thu mẫu. (Ngoài các chi tiết về điều kiện sống và nơi sinh sống của 4 loài, nhóm tác giả còn đưa ra nhiều hình minh họa để xác định các chi tiết giúp phân biệt các loài như ổ bào tử, hình thái bào tử, khí khổng ở các giai đoạn phát triển, các tế bào ống từ thân rễ, bó cuống lá, sự trưởng thành của bào tử, sự phát triển của thân rễ, sự phát triển lông của lá, mô hình của gân lá.)

Holttum, R.E. [27] xây dựng hệ thống phân loại cho họ Thelypteridaceae (Ráng thư dục) trên khắp thế giới vào năm 1971. Căn cứ hệ thống của Pichi Sermolli, R.E.G. và Ching R.C., ông đã cập nhật thêm các chi như: *Haplodictyum*, *Sphaerostephanos* (Một số đặc điểm giữa họ Ráng thư dục và họ Dương xỉ mộc cũng được ông sử dụng như: lông mặt trên, lông mặt dưới, túi bào tử, hình dạng của lá non, hình dạng của lá, gốc lá. Nhóm chi tiết được tác giả dùng để xác định các chi thuộc Thelypteridaceae là hình dạng lá, lá chết và hệ thống gân, túi bào tử, bào tử, nhiễm sắc thể, đặc điểm giải phẫu, bề mặt của lá, lá sinh sản, thể giao tử, dạng sống, vảy trên cuống lá, các nốt ở gốc lá chết, lông tơ). Holttum, R.E. đã chia họ Thelypteridaceae gồm 23 chi, 2 phân chi và 3 nhánh có chi tiết về hình thái, khu vực sinh sống, số loài, số nhiễm sắc thể và bào tử. Cách sắp xếp các chi khá đầy đủ và nhiều các nhà khoa học về sau lấy làm căn cứ để tạo ra các hệ thống của mình.

Holttum, R.E. (1980) [28] đã đưa ra hệ thống cho họ Thelypteridaceae ở khu vực Malaya. Ông đã chỉnh sửa về tên khoa học cho một vài loài. Tác giả đồng tình với quan điểm của Pichi Sermolli, R.E.G. và Ching R.C., khi tìm hiểu các taxon thuộc Thelypteridaceae tại khu vực Asia (Tác giả đã tìm ra vài nhóm chi có sở hữu các chi tiết về hình thái học gần tương tự nhau để xác định các loài vẫn chưa rõ nên khi sắp xếp ông đã xếp nhiều chi tạo thành một nhóm và các chi này có mối quan hệ với nhau). Tại nghiên cứu của mình ông phân tách họ Thelypteridaceae gồm 7 nhóm (groups).

Năm 1982, Holttum, R.E. [29] đã đưa ra quan điểm và xây dựng một hệ thống phân loại họ Thelypteridaceae tại vùng Malesiana đầy đủ và chi tiết. Ông căn cứ trên các nghiên cứu của Ching R.C (1963) [19] tại châu Á và Iwatsuki K. (1963) [30] tại Nhật Bản để xây dựng hướng nghiên cứu về họ Ráng thư dục của mình. Sau đó, tác giả nghiên cứu thêm các tài liệu của Pichi Sermolli R.E.G. (1977) [31] và đưa ra kết luận rằng không đồng ý với Pichi

Sermolli R.E.G. (1977) [31] về cách sắp xếp họ Ráng thư dục ở trong bộ Aspidiales và mối liên kết của các chi thuộc họ Thelypteridaceae (Ráng thư dục). Từ các căn cứ như vậy, ông tạo nên sự phân chia các chi trong họ Thelypteridaceae tại Malesiana gồm 7 nhóm và 22 chi gồm: *Pneumatopteris*, *Sphaerostephanos*, *Pronephrium*, *Nannotheiapteris*, *Stegnogramma*, *Amphineuron*, *Christella*, *Pseudophegopteris*, *Macrothelypteris*, *Metathelypteris*, *Phegopteris*, *Coryphopteris*, *Parathelypteris*, *Trigonospora*, *Thelypteris*, *Mesophlebion*, *Cyclosorus*, *Ampelopteris*, *Chingia*, *Plesioneuron*, *Cyclogramma*, *Pseudocyclosorus*. Thêm vào đó, ông cũng xây dựng khóa định loại căn cứ vào sự phân chia có hệ thống các chi thành 7 nhóm và khóa định loại của Holttum được sử dụng cho các loại thuộc họ Thelypteridaceae tại các khu vực như châu Phi, châu Đại Dương, Thái Bình Dương và hầu hết các loài tại Ấn Độ. Đây là một công trình rất chi tiết về họ Thelypteridaceae của Holttum tại Malesiana, nhưng do các loài trong họ có các đặc điểm gần giống nhau, nên khó khăn cho việc áp dụng để định danh các loài tại nhiều khu vực của thế giới.

Trong năm 1982, Rolla M.T. và Alice F.T. [32] từ các công trình nghiên cứu của Christensen, C. (1911 [33], 1913 [34]), Ching R.C. (1963) [19], Morton, C.V. (1963) [22], Iwatsuki K. (1963) [30] và Holttum, R.E. (1971) [27] trình bày cách sắp xếp các chi thuộc họ Thelypteridaceae gồm chi *Thelypteris* và 11 phân chi (*Phegopteris*, *Amauropelta*, *Lastrea*, *Macrothelypteris*, *Thelypteris*, *Parathelypteris*, *Phegopteris*, *Steiropteris*, *Cyclosorus*, *Amauropelta*, *Goniopteris*, *Meniscium*, *Thelypteris*, *Parathelypteris*, *Lastrea*, *Macrothelypteris*, *Stegnogramma*). Từ quan điểm của Rolla M.T [30], một số phân chi được sửa đổi và hiệu chỉnh lại tên khoa học như: *Cyclosorus*, *Steiropteris*, *Meniscium*, *Amauropelta*. Công trình của Rolla M.T. và Alice F.T. khá đơn giản, số loài đại diện và số chi còn ít do chỉ được thực hiện nghiên cứu tại Americas (châu Mỹ). Công trình này không sử dụng trong các công trình khoa học về sau.

Khi tìm hiểu họ Thelypteridaceae ở Europe (châu Âu) trong năm 1983, Holttum, R.E. [35] đã tách các chi và tạo ra 6 nhóm lớn (*Amauropelta*, *Goniopteris*, *Sphaerostephanos*, *Phegopteri*, *Thelypteris*, *Christella*) với 18 chi. Tác giả sắp xếp lại các chi theo quan điểm của mình, khác với những khái niệm không rõ ràng của Copeland, E.B. (1947) [21] về 2 chi *Lastrea* và

Cyclosorus. Khi xây dựng hệ thống này, Holttum chỉ đề cập đến các loài ở châu Âu, một nhóm các loài ở châu Mỹ (*Steiropteris*) và bỏ qua các loài thuộc Malesia và Thái Bình Dương (tác giả sử dụng các đặc điểm về vảy, lông, gân bên kết để tạo mạng lưới để phân chia giữa Thelypteridaceae và Dryopteridaceae, các loài ở châu Âu lại không có nốt sần ở đáy lá chết nhưng trên các bề mặt lá hoặc trên túi bào tử lại có các tuyến đơn bào). Mặc dù Holttum, R.E. đã có sự nhận định rõ ràng về các chi nhưng hệ thống này vẫn chưa thể hiện rõ được mối quan hệ phát sinh chủng loại, còn mang tính chất liệt kê các đặc điểm mô tả, phân biệt giữa các taxon và có đề cập đến chiều hướng xác định mối liên kết của các chi.

Năm 1990, Smith, A.R. [36] dựa vào nền tảng nghiên cứu của Holttum, R.E. (1971 [27], 1982 [29]) để sắp xếp họ Ráng thư dục nằm trong ngành Pteridophytes lớp Filicatae với 5 nhóm lớn (*Thelypteris*, *Phegopteris*, *Pseudophegopteris*, *Macrothelypteris*, *Cyclosorus*), mỗi nhóm lớn gồm 1 đến nhiều chi chưa được xác định chi tiết về hình thái. Công trình này khác công trình nghiên cứu của Holttum, R.E. (1982) là tác giả có sử dụng đặc điểm về lá chết, hệ gân, đặc điểm của túi bào tử, hình dạng của bào tử để phân chia các chi. Nghiên cứu của Smith, A.R. đã bổ sung được nhiều điểm chưa thực sự hợp lý trong hệ thống của của Holttum R.E. Tuy nhiên một số đặc điểm của chi liên quan tới một số đặc điểm về lông, túi bào tử ở kích thước nhỏ nên kết quả đạt được cần phải có kính hiển vi có độ phóng đại lớn, vì vậy việc định loại ngoài thực địa gặp khó khăn.

Smith A.R. (2006) [37] cùng với nhóm nhiều tác giả: Cranfill, R.B (2002) [38], Yatabe đã bổ sung thêm hệ thống họ Ráng thư dục gồm 26 chi được xếp thành 5 nhóm lớn. Tác giả đã sử dụng dữ liệu về DNA khi sử dụng gen lục lạp (*rbcL*, *trnL-trnF*) cùng với dữ liệu về hình thái học để tạo ra hệ thống hoàn chỉnh đối với ngành Dương xỉ. Trong hệ thống này họ Ráng thư dục được xếp vào ngành Polypodiophyta, lớp Polypodiopsida, thuộc bộ Polypodiales cùng với các họ Lindsaeaceae, Dennstaedtiaceae, Pteridaceae, Saccolomataceae, Aspleniaceae, Thelypteridaceae, Woodsiaceae, Blechnaceae, Onocleaceae, Dryopteridaceae, Lomariopsidaceae, Oleandraceae, Tectariaceae, Davalliaceae, Polypodiaceae. Giữa họ Ráng thư dục và các họ khác trong bộ Polypodiales có đặc điểm chung như: màng bào tử đính ở bên hoặc giữa, túi bào tử có vòng cơ thẳng kết thúc tại cuống hoặc

kết thúc gần cuống túi bào tử có cuống dài hoặc dày và đặc điểm cuống dài hoặc dày trên túi bào tử; với thể giao tử là hình dạng và màu sắc. Nhóm các nhà khoa học phân chia họ Thelypteridaceae thành 5 nhóm (group): *Pseudophegopteris*, *Thelypteris*, *Cyclosorus*, *Macrothelypteris*, *Phegopteris* với 30 chi. Tác giả không ủng hộ quan điểm của Hennipman (1996) khi gộp họ Blechnaceae và Athyriaceae vào trong họ Ráng thư dục vì không chỉ rõ ràng về đặc điểm hình thái sử dụng cho việc nhập hai họ thực vật này.

Năm 2009, J.P.Roux [39] từ ý kiến của Ủy ban Danh pháp về Thực vật có mạch đã khuyến nghị việc “chi *Amphineuron* Holttum, *Blumea* 19: 45 (1971), Thelypteridaceae, dương xỉ”, là từ đồng âm của “chi *Amphineurion* (A. DC.) Pichon, *Bull. Soc. Bot. France* 95: 215 (1948), họ Trúc đào”(Brummit, 2007 [40]). Tác giả đã xây dựng chi *Amblovenatum* J.P.Roux thay thế chi *Amphineuron* đã bị coi là không hợp pháp.

Marten J.M. (2011) [41] ủng hộ quan điểm của Smith, A.R. và Cranfill, R.B., Yatabe và xây dựng nên hệ thống cho họ Thelypteridaceae. Ông đã đồng tình với quan điểm của Smith, A.R. (tại Kramer & Green 1990) [35] về sắp xếp họ Ráng thư dục trong phân lớp Polypodiidae thuộc bộ Polypodiales gồm các 24 họ. Tác giả có bổ sung và chuyển vị trí của một số chi vào trong bộ Polypodiales và đề nghị chuyển bậc hai chi *Cyclosorus* và *Thelypteris* thành 2 phân chi. Tuy nhiên tác giả chỉ mang tính giới thiệu các taxa chứ không thực hiện nghiên cứu sâu về các chi thuộc họ Thelypteridaceae trên toàn thế giới.

Theo Li J.H và Xian C.Z. (2012) [42] sử dụng 6 đặc điểm hình thái và trình tự gen lục lạp (*rbcL*, *rps4*, *trnL-trnF*) để xây dựng mối quan hệ phát sinh chủng loại của họ Ráng thư dục với 115 đại diện. Cây phát sinh đã chỉ ra các nhóm có cùng nguồn gốc ở các chi: *Cyclogramma*, *Macrothelypteris*, *Metathelypteris*, *Stenogramma*, *Thelypteris*; một số chi khác thể hiện hai hoặc nhiều nguồn gốc: *Parathelypteris*, *Christella*, *Pronephrium*.

Schuettpelz E. và nhiều nhà khoa học (PPGI - Pteridophyte Phylogeny Group I) (2016) [43] dựa vào các công trình nghiên cứu đã có, đặc biệt là những hệ thống do Smith, A.R. và cộng sự kết hợp với kết quả của Li J.H. & Xian C.Z. (2012) [42] để xây dựng cây phát sinh chủng loại của họ Thelypteridaceae dựa vào ứng dụng công nghệ sinh học phân tử để nghiên cứu sự liên kết của các chi.

Bảng 1.1. Hệ thống của PPGI (2016)

Phân họ (Subfamily)	Chi (Genus)
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>Amauropelta</i>
	<i>*Chi số 15</i>
	<i>*Chi số 4</i>
	<i>Chingia</i>
	<i>*Chi số 11</i>
	<i>Coryphopteris</i>
	<i>*Chi số 7</i>
	<i>*Chi số 14</i>
	<i>*Chi số 17</i>
	<i>Goniopteris</i>
	<i>Meniscium</i>
	<i>Menisorus</i>
	<i>Mesophlebion</i>
	<i>*Chi số 10</i>
	<i>*Chi số 13</i>
	<i>Nannothelypteris</i>
	<i>Oreopteris</i>
	<i>*Chi số 18</i>
	<i>Plesioneuron</i>
	<i>*Chi số 8</i>
	<i>*Chi số 5</i>

	*Chi số 9
	<i>Sphaerostephanos</i>
	*Chi số 6
	<i>Steiropteris</i>
	*Chi số 12
	*Chi số 16

(Chi đánh dấu * là có phân bố ở Việt Nam và được thể hiện tại khóa cặp đặc điểm đối lập của các chi trong họ *Thelypteridaceae*)

Susan Fawcett và Alan R Smith (2021) [44] đưa ra một góc quan sát tổng thể về hệ thống phân loại họ *Thelypteridaceae* và tóm tắt các dữ liệu hình thái học, tế bào học, địa lý và phân tử làm cơ sở cho các phân loại. Nhóm tác giả đã xây dựng khái quát cây phát sinh, khóa cho các chi và mô tả hình thái học, thảo luận về địa sinh học và sinh thái học và danh sách các loài trong mỗi chi được xác định. Những đóng góp chính về phân loại của nhóm tác giả bao gồm mô tả lại 14 chi, mô tả 4 chi mới và 3 dưới chi, sự phục hồi một chi, đưa hai chi vào từ đồng nghĩa và cung cấp 176 tên mới. Đây là một công trình rất ý nghĩa và có nhiều đóng góp to lớn cho việc nghiên cứu họ Ráng thư dục.

Susan Fawcett và các cộng sự (2021) [45] dựa trên phân tích di truyền của 621 loài trong tất cả các chi thuộc họ *Thelypteridaceae* và kết hợp với phương pháp phân tích đa dạng nối tiếp và phương pháp hợp nhất đa loài để làm cơ sở thực hiện nghiên cứu. Các tác giả đã phân định lại 14 chi và công nhận 7 chi mới, thêm vào đó 37 chi đơn ngành đã được so sánh với các công trình trước để chứng minh tính nhất quán về mặt địa lý. Ngoài ra, nhóm tác giả đã chứng minh một số đặc điểm về hình thái như sự phân chia các hình dạng lá là không ổn định về mặt tiến hóa, dẫn đến không đủ dữ liệu để xác định chi. Kết quả của nhóm tác giả rất có ý nghĩa lớn về sự nghiên cứu họ Ráng thư dục, đồng thời đã chỉ ra được đặc điểm hình thái của họ Ráng thư dục dễ bị thay đổi qua các thế hệ.

Năm 2022, 3 tác giả Theodor C. H. Cole, Julien B. Bachelier, Hartmut H. Hilger [46] đã công bố công trình “*Tracheophyte Phylogeny Poster (TPP) – Vascular Plants: Systematics and Characteristics*”. Công trình về thực vật có mạch đã trình bày cây phát sinh chủng loại gồm các lớp Lycopodiopsida, Polypodiopsida và Gymnosperms cùng các đặc điểm của từng lớp. Trong

công trình này, họ Ráng thư dục được sắp xếp vào bộ Polypodiales thuộc lớp Polypodiopsida. Mặc dù công trình đã sắp xếp được các họ về đến bộ và lớp, nhưng chưa phân chia đến chi và loài.

Bảng 1.2. Hệ thống phân loại họ Thelypteridaceae ở toàn bộ thế giới.

Holttum R.E., 1980	Holttum R.E., 1982	Shing K., 1999	Smith A.R., 2006	PPGI, 2016
NHÓM 1	NHÓM 1	THELYPTERIDEAE		PHEGOPTERIDOIDEAE Salino
<i>Pseudophegopteris</i>	<i>Pseudophegopteris</i>	<i>Pseudophegopteris</i>	NHÓM 4: <i>Pseudophegopteris</i>	<i>Pseudophegopteris</i>
<i>Macrothelypteris</i>	<i>Macrothelypteris</i>	<i>Macrothelypteris</i>	NHÓM 2: <i>Macrothelypteris</i>	<i>Macrothelypteris</i>
<i>Phegopteris</i>	<i>Phegopteris</i>	<i>Phegopteris</i>	NHÓM3: <i>Phegopteris</i>	<i>Phegopteris</i>
<i>Metathelypteris</i>	<i>Metathelypteris</i>			
NHÓM 2	NHÓM 2	<i>Craspedosorus</i>	NHÓM 5	THELYPTERIDOIDEAE C.F.Reed
<i>Coryphopteris</i>	<i>Coryphopteris</i>		<i>Coryphoteris</i>	<i>Coryphoteris</i>
<i>Parathelypteris</i>	<i>Parathelypteris</i>	<i>Parathelypteris</i>	<i>Parathelypteris</i>	<i>Parathelypteris</i>
<i>Chuyển lên nhóm 1</i>	<i>Chuyển lên nhóm 1</i>	<i>Metathelypteris</i>	<i>Metathelypteris</i>	<i>Metathelypteris</i>
		<i>Lastrea</i>		
NHÓM 3	NHÓM 3			
<i>Trigonospora</i>	<i>Trigonospora</i>			
<i>Menisorus</i>				
NHÓM 4	NHÓM 4			

Holttum R.E., 1980	Holttum R.E., 1982	Shing K., 1999	Smith A.R., 2006	PPGI, 2016
<i>Thelypteris</i>	<i>Thelypteris</i>	<i>Thelypteris</i>	<i>Thelypteris</i>	<i>Thelypteris</i>
			NHÓM 1	
<i>Mesophlebion</i>	<i>Mesophlebion</i>		<i>Mesophlebion</i>	<i>Mesophlebion</i>
<i>Cyclosorus</i>	<i>Cyclosorus</i>	chuyển sang tông GONIOPTERIDEAE	<i>Cyclosorus</i>	<i>Cyclosorus</i>
<i>Ampelopteris</i>	<i>Ampelopteris</i>	chuyển sang tông GONIOPTERIDEAE	<i>Ampelopteris</i>	<i>Ampelopteris</i>
NHÓM 5	NHÓM 5	<i>Mesopteris</i>		
<i>Chingia</i>	<i>Chingia</i>		<i>Chingia</i>	<i>Chingia</i>
<i>Pleioneuron</i>	<i>Pleioneuron</i>			
	<i>Cyclogramma</i>	<i>Cyclogramma</i>	<i>Cyclogramma</i>	<i>Cyclogramma</i>
NHÓM 6	NHÓM 6	<i>Leptogramma</i>		
	<i>Pseudocyclosorus</i>	<i>Pseudocyclosorus</i>	<i>Pseudocyclosorus</i>	<i>Pseudocyclosorus</i>
<i>Pneumatopteris</i>	<i>Pneumatopteris</i>		<i>Pneumatopteris</i>	<i>Pneumatopteris</i>
<i>Sphaerostephanos</i>	<i>Sphaerostephanos</i>		<i>Sphaerostephanos</i>	<i>Sphaerostephanos</i>
<i>Pronephrium</i>	<i>Pronephrium</i>	chuyển sang tông GONIOPTERIDEAE	<i>Pronephrium</i>	<i>Pronephrium</i>

Holttum R.E., 1980	Holttum R.E., 1982	Shing K., 1999	Smith A.R., 2006	PPGI, 2016
	<i>Nannothelypteris</i>		<i>Steiropteris</i>	<i>Steiropteris</i>
	<i>Stegnogramma</i>	chuyển sang tông GONIOPTERIDEAE	<i>Stegnogramma</i>	<i>Stegnogramma</i>
NHÓM 7	NHÓM 7	chuyển sang tông DICTYOCLINEAE	<i>Pleisioneuron</i>	<i>Pleisioneuron</i>
<i>Amphineuron</i>	<i>Amphineuron</i>		<i>Amphineuron</i>	<i>Amlovenatum</i> (= <i>Amphineuron</i>)
<i>Christella</i>	<i>Christella</i>		<i>Christella</i>	<i>Christella</i>
			<i>Trigonospora</i>	<i>Trigonospora</i>
		<i>Glaphyopteridopsis</i>	<i>Glaphyopteridopsis</i>	<i>Glaphyopteridopsis</i>
		GONIOPTERIDEAE	<i>Ginopteris</i>	<i>Ginopteris</i>
		<i>Clyclosorus</i>	<i>Meniscium</i>	<i>Meniscium</i>
		<i>Stegnogramma</i>	<i>Menisorus</i>	<i>Menisorus</i>
		<i>Ampelopteris</i>		<i>Mesopteris</i>
		<i>Pronephrium</i>		<i>Oreopteris</i>
		DICTYOCLINEAE		<i>Plesioneron</i>
		<i>Dictyocline</i>		

1.2. Các công trình về họ Thelypteridaceae ở những khu vực lân cận Việt Nam

Ngoài những nghiên cứu một cách chi tiết các taxon về họ Ráng thư dục trên khắp thế giới còn có các tài liệu về họ Ráng thư dục tại những khu vực lân cận Việt Nam như:

Tác giả Beddome R.H [47] đã nghiên cứu dương xỉ tại Ấn Độ từ năm 1856 đến năm 1882, ông sử dụng nghiên cứu của Hook. và đã tìm thấy một số đặc điểm không hợp lý về phân bố giữa các loài ở Java so với các loài ở And.

Năm 1879, H. Christ [48] nghiên cứu 2 chi *Aspidium* và *Phegopteris*; ông ủng hộ quan điểm của Christensen, thêm chi *Dryopteris* nâng tổng số chi trong họ lên 3 chi; năm 1907 nghiên cứu của ông về *Dryopteris* tại Phies đã được xuất bản.

Diels L. (1899) [49] nghiên cứu về vị trí chi *Nephrodium*, dựa vào đặc điểm có màng bào tử với bào tử trần đã phân chia *Nephrodium* thành hai nhóm dựa trên đặc điểm gân bên không có quy tắc hoặc kết nối tạo ra mắc lưới.

Năm 1908, Alderwerelt van Rosenburgh [50] nghiên cứu về dương xỉ ở Malesian, các taxon được sắp xếp theo hệ thống của Christensen.

Posthumus O. và Backer C. A. dựa trên hệ thống của Christensen để nghiên cứu về *Dryopteris* trong 'Varen. voor Jav' (1939) [51].

Ching R.C. (1940) [52] đã công bố chuyên khảo về các loài châu Á, ghi nhận có các chi *Thelypteris*, *Cyclosorus*, *Abacopteris*, *Goniopteris*, *Stergnogramma* và *Leptogramma*.

Copeland, E.B. nghiên cứu dương xỉ ở Philippine bắt đầu từ 1904, và đã xuất bản công trình 'Genera Filicum' vào năm 1947 [21] và 'Fern Flora of the Philippines' vào năm 1958 [53]. Ông không chấp nhận họ Thelypteridaceae ở vị trí độc lập; tách chi *Thelypteris* từ *Cyclosorus* thành 2 chi độc lập, dựa vào đặc điểm gân bên không có quy tắc và kết nối tạo ra mắc lưới.

Trong "Flora of Thai Lan" (1988) [54], Iwatsuki K. và Tagawa M. đã dựa trên hệ thống phân loại của Ching R. C., Iwatsuki K. và Holttum R.E. để xây dựng khóa cho 2 chi *Thelypteris* và *Meniscium* với 50 loài của chi *Thelypteris* và 1 loài của chi *Meniscium*. Khóa xác định loài dựa vào chi tiết cách mọc lá, hình dạng lá, lông, gân của lá chết, ổ túi bào tử, bào tử. Các loài

được trích dẫn tài liệu gốc, mô tả đầy đủ về hình dạng, sinh học sinh thái, nơi sinh sống.

Shing K. (1999) [55] cùng với nhóm nhà khoa học đã tạo ra hệ thống phân loại họ Thelypteridaceae tại Trung Quốc dựa trên tài liệu của Ching R.C. nhưng nhóm tác giả đã có sự cải tiến khi tách chi *Hypodematium* ra khỏi họ Ráng thư dục và tạo thành họ Hypodematiaceae. Thêm vào đó, nhóm nhà khoa học không đồng tình với hệ thống của Holttum (1971) [27] khi chia tách họ Thelypteridaceae thành 23 chi và của Pichi Sermolli (1977) [31] chia thành 32 chi vì cho rằng cách phân chia các chi khá nhỏ và bất tiện khi áp dụng. Vì vậy, nhóm nhà khoa học đã tạo ra hệ thống cho họ Thelypteridaceae tại Trq gồm 18 chi: *Pronephrium*, *Dictyocline*, *Pseudophegopteris*, *Macrothelypteris*, *Phegopteris*, *Craspedosorus*, *Parathelypteris*, *Metathelypteris*, *Lastrea*, *Thelypteris*, *Mesopteris*, *Cyclogramma*, *Leptogramma*, *Pseudocyclosorus*, *Glaphyopteridopsis*, *Clycosorus*, *Stegnogramma*, *Ampelopteris*. Hệ thống phân loại của Shing K. đã có nhiều ưu điểm như tổng hợp được nhiều tài liệu nghiên cứu, tuy nhiên vẫn còn nhiều thiếu sót dẫn đến khó định loại và nhận diện các loài ngoài tự nhiên.

Công trình nghiên cứu về họ Thelypteridaceae của các nhà khoa học Lin Youxing và cộng sự trong “*Flora of China*” (2013) [56] là tương đối toàn diện và mang tính hệ thống. Các tác giả đã ứng dụng hệ thống phân loại Ching R.C. (1963) [19] và đã xác định có 18 chi và 199 loài có mặt ở Trung Quốc.

1.3. Các tài liệu về họ Thelypteridaceae tại nước ta

Tardieu Blot và Christensen (1939-1951) [1], đây là các tác giả nghiên cứu đầu tiên về họ Ráng thư dục ở Việt Nam, các nhà nghiên cứu đã để nhiều chi thuộc họ Ráng thư dục (Thelypteridaceae) vào họ Dryopteridaceae, trong đó ở Việt Nam gặp 6 chi: *Thelypteris*, *Leptogramma*, *Cyclosorus*, *Sphaerostephanos*, *Stegnogramma*, *Dictyocline* với 50 loài, nhưng không có trích dẫn tài liệu tham khảo của từng taxon gây khó khăn cho người nghiên cứu tiếp theo, so với luật danh pháp hiện hành thì danh pháp của các loài trước đây đã có nhiều sự thay đổi.

Công trình của người Việt Nam đáng chú ý nhất là của tác giả Phạm Hoàng Hộ phân tích về họ Thelypteridaceae ở nước ta năm 1970 [2], tác giả đã xác định các chi tiết một cách ngắn gọn và xây dựng hình vẽ sơ bộ cho 4

chi: *Cyclosorus*, *Thelypteris*, *Stegnogramma*, *Sphaerostephanos* và 19 loài của các chi đó có phân bố ở miền nam Việt Nam. Đến nghiên cứu sau, Phạm Hoàng Hộ (1992) [3], xác định rút gọn các chi tiết về hình dạng, sinh học sinh thái, khu vực sinh sống và đồng thời vẽ hình minh họa của 14 chi, 50 loài. Năm 1999 [4], Phạm Hoàng Hộ đã tạo ra khóa xác định cho các chi, nêu bổ sung các chi tiết về hình dạng, sinh học sinh thái, khu vực sinh sống và hình vẽ minh họa của 3 chi gồm có 19 loài nâng tổng số các taxon thuộc họ này ở nước ta lên 68 loài thuộc 17 chi. Qua các công trình của của ông trong các năm 1970 [2], 1991 [3], 1999 [4] còn mang tính chất thống kê số lượng chi, loài, chưa mô tả được đặc điểm các chi, chưa chỉ ra mẫu nghiên cứu và mẫu chuẩn cũng như bảo tàng lưu giữ mẫu. Tuy nhiên ở nước ta, tài liệu này được coi là công trình khoa học chi tiết nhất về phân loại họ Thelypteridaceae và giá trị nhất cho đến tới thời điểm hiện tại.

Võ Văn Chi và Dương Đức Tiến (1978) [57] đã dựa trên hệ thống của A.L Takhtajan để sắp xếp họ Ráng thư dục nằm trong phân lớp Polypodiidae, bộ Cyatheales, họ Aspleniaceae, phân họ Thelypteridoideae. Trong nghiên cứu này tác giả chỉ giới thiệu vị trí của họ Ráng thư dục chứ chưa đưa ra hệ thống của họ hay mô tả các chi.

Năm 1999, Võ Văn Chi, Trần Hợp [58] tại tác phẩm “*Cây cỏ có ích ở Việt Nam tập 2*” đã nêu lên công dụng của 12 loài, kèm theo hình dạng, sinh học sinh thái, khu vực sinh sống và hình vẽ minh họa, công dụng.

Lê Trần Chấn (1999) [59] trong công trình “*Một số đặc điểm cơ bản của hệ thực vật Việt Nam*” đã đề cập đến họ Ráng thư dục với 14 chi và 50 loài.

Phan Kế Lộc và Đặng Thị Si (2001) [60] đã thống kê số lượng chi và loài của họ Thelypteridaceae tại nước ta. Nhà khoa học đã đưa ra được 19 chi với 55 loài có ở nước ta cùng với hình dạng, sinh học sinh thái, khu vực sinh sống và một số số hiệu mẫu có lưu giữ tại VNU– HUS (Bảo tàng HNU).

Đỗ Huy Bích và nhóm nhà khoa học (2004) [61] trong công trình “*Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*” tập 2 có đề cập đến đặc điểm hình dạng, sinh học sinh thái, khu vực sinh sống, tác dụng dược học, bộ phận dùng và bài thuốc của Rau dớn - *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Naikai.

Năm 2011, Đỗ Thị Xuyên [62] dựa trên thống của Holttum, R.E. (1971) [27], và chấp nhận chi *Christella* là chi độc lập. Để xác định các loài

trong chi *Christella*, nhà khoa học đã đưa ra khóa xác định loài và nêu các đặc điểm của các loài trong chi, cùng với khu vực sinh sống và giá trị của một số loài.

Năm 2010, Phan Kế Lộc [63] đã đưa ra cập nhật hệ thống Dương xỉ của Việt Nam. Nhà nghiên cứu đã dựa theo hệ thống phân loại của Smith A.R. (2006) [36] để sắp xếp các họ, chi, loài và đã được danh sách loài gồm 717 loài 135 chi và 28 họ, có 3 họ nhiều chi nhất là Polypodiaceae, Pteridaceae và Dryopteridaceae, ngoài ra còn có 7 họ có nhiều loài nhất là Polypodiaceae, Dryopteridaceae, Pteridaceae, Woodsiaceae, Thelypteridaceae, Aspleniaceae và Tectariaceae. Trong công trình này, họ Ráng thư dục được chia thành 5 chi và 51 loài. So sánh với hệ thống của Phan Kế Lộc và Đặng Thị Si (2001) [60] thì số lượng chi và loài đều ít hơn, điều đó cho thấy các chi và loài đã được sắp xếp lại.

Năm 2012, tác giả Võ Văn Chi [64] tại công trình “*Từ điển cây thuốc Việt Nam*” tập 1 và tập 2 có đưa ra 17 loài được sử dụng để làm thuốc, gồm đặc điểm hình dạng, sinh học sinh thái, khu vực sinh sống, giá trị, cách dùng có kèm theo hình vẽ.

Năm 2017, Doãn Hoàng Sơn cùng nhóm nghiên cứu [65], căn cứ vào các nghiên cứu của các nhà khoa học trong nước và quốc tế, nhóm nghiên cứu đã mô tả đặc điểm của 17 chi được ghi nhận ở nước ta, gồm những thông tin về mẫu thu đầu tiên, khu vực sinh sống toàn thế giới và giá trị số lượng của từng chi thuộc của họ Thelypteridaceae tại Việt Nam.

Cũng trong năm 2017, Doãn Hoàng Sơn cùng nhóm tác giả [66] sau khi tìm hiểu các ấn phẩm của chi Ráng tiền thận (*Pronephrium*) và những loài trong chi, nhóm nghiên cứu đã xây dựng nội dung về chi là đặc điểm chi tiết và khóa các cặp đặc điểm đối lập cho bảy loài được xác định có khu vực sinh sống ở nước ta, mô tả chi tiết hình dáng, điều kiện sinh sống, khu vực sinh sống. Bảy loài gồm: *P. triphyllum*, *P. cuspidatum*, *P. lakhimpurens*, *P. megacuspis*, *P. nudatum*, *P. parishii*, *P. simplex*.

Năm 2020, nhóm tác giả Doãn Hoàng Sơn cùng cộng sự [67] đã có nghiên cứu bước đầu về giá trị dân tộc học của một số loài trong họ Thelypteridaceae. Nhóm nhà khoa học tìm ra được họ Thelypteridaceae tại nước ta có 12 loài được người dân dùng làm thuốc và tạo ra được khóa xác định của 12 loài đó. Ngoài ra, nhóm nghiên cứu còn cung cấp thêm thông tin

khác: tên La-tinh, tên tiếng Việt, loc. class., typ., sinh học sinh thái, khu vực sinh sống, công dụng và các mẫu vật của từng loài; các bộ phận được sử dụng làm thuốc và từng nhóm bệnh, đã xây dựng được danh lục các loài cây thuốc.

Năm 2021, Doãn Hoàng Sơn [68] cùng nhiều nhà khoa học dựa trên các công trình nghiên cứu của David Middleton năm 2007 về định nghĩa từ cùng âm (đồng âm) giữa chi *Amphineuron* thuộc họ Ráng thư dục so sánh với chi *Amphineurion* thuộc họ Trúc đào; J.P. Roux (2009) [38] lấy tên *Amblovenatum* thay cho *Amphineuron* bởi tên *Amphineurion* xác định cùng âm với tên của họ Ráng thư dục (*Amphineuron*), từ các nghiên cứu đó, nhóm tác giả đã có những cập nhật dữ liệu và giải thích về sự thay đổi này, cùng với đó là cập nhật chi *Amblovenatum* là tên mới thay thế tên chi *Amphineuron*. Ngoài ra, nhóm nghiên cứu mô tả rõ ràng đặc điểm dạng sống chi *Amblovenatum*, khu vực sinh sống, đặc điểm sinh học sinh thái, mẫu chuẩn tại Việt Nam, và cập nhật khu vực sinh sống mới của loài *A. terminans* gồm tên La-tinh, tên nước ta, khu vực sinh sống, sinh học sinh thái, typus, mẫu thu thập tại Việt Nam.

Trong hai năm (2022-2023), Doãn Hoàng Sơn và nhiều nhà khoa học trong quá trình thu mẫu của họ Thelypteridaceae trong nước đã công bố một số công trình về họ Thelypteridaceae. Năm 2022, Doãn Hoàng Sơn [69] cùng các nhà khoa học trong nước và quốc tế từ Dal, And và Haq đã công bố loài *Amblovenatum immersum* là loài bổ sung cho họ Thelypteridaceae. Đến năm 2023, Doãn Hoàng Sơn [70] và nhóm nghiên cứu đã công bố loài *Amblovenatum opulentum* khi điều tra tại các tỉnh HaT và LaD. Đây là các loài có ý nghĩa về khoa học, thể hiện sự phong phú của họ Thelypteridaceae của nước ta.

Tổng kết lại cho đến nay ngoài nghiên cứu của Tardieu Blot và Christensen [1] và Phạm Hoàng Hộ [2,3,4] vẫn chưa một công trình nghiên cứu một cách chi tiết về hệ thống và phân loại họ Thelypteridaceae ở nước ta. Với những căn cứ về khoa học và khả năng ứng dụng, thực hiện công trình phân loại họ Thelypteridaceae ở nước ta là rất cần thiết, việc nghiên cứu một cách sâu rộng và toàn diện hơn sẽ giúp hiểu biết thêm các loài thuộc họ Ráng thư dục, đóng góp vào công trình thực vật chí.

Bảng 1.3. Các chi trong họ Thelypteridaceae theo Tardieu Blot và Christensen (1939-1951); Phạm Hoàng Hộ (1999); Smith A. R. (2006) và PPGI (2016)

Tardieu Blot và Christensen (1939-1951)	P. H. Hộ (1999)	Smith A.R. (2006)	PPGI (2016)
			PHEGOPTERIDOIDEAE Salino, A.R.Sm. & T.E.Almeida
	<i>Ampelopteris</i>	<i>Ampelopteris</i>	
			<i>Macrothelypteris</i>
	<i>Pseudophegopteris</i>	<i>Pseudophegopteris</i>	<i>Pseudophegopteris</i>
	<i>Phegopteris</i>	<i>Phegopteris</i>	<i>Phegopteris</i>
			THELYPTERIDOIDEAE C.F.Reed
			<i>Ampelopteris</i>
	<i>Cyclogramma</i>	<i>Cyclogramma</i>	<i>Cyclogramma</i>
	<i>Metathelypteris</i>	<i>Metathelypteris</i>	<i>Metathelypteris</i>
	<i>Macrothelypteris</i>	<i>Macrothelypteris</i>	
<i>Cyclosorus</i>	<i>Cyclosorus</i>	<i>Cyclosorus</i>	<i>Cyclosorus</i>
	<i>Abacopteris</i>		
<i>Thelypteris</i>	<i>Thelypteris</i>	<i>Thelypteris</i>	<i>Thelypteris</i>
	<i>Trigonospora</i>	<i>Trigonospora</i>	<i>Trigonospora</i>
	<i>Pseudocyclosorus</i>	<i>Pseudocyclosorus</i>	<i>Pseudocyclosorus</i>
	<i>Parathelypteris</i>	<i>Parathelypteris</i>	<i>Parathelypteris</i>
	<i>Glaphyropteridopsis</i>	<i>Glaphyropteridopsis</i>	<i>Glaphyropteridopsis</i>
	<i>Coryphopteris</i>		
	<i>Pronephrum</i>	<i>Pronephrum</i>	<i>Pronephrum</i>

<i>Stegnogramma</i>	<i>Stegnogramma</i>	<i>Stegnogramma</i>	<i>Stegnogramma</i>
<i>Sphaerostephanos</i>	<i>Sphaerostephanos</i>		
	<i>Pneumatopteris</i>	<i>Pneumatopteris</i>	<i>Pneumatopteris</i>
	<i>Amphineuron</i>		<i>Amlovenatum</i> (= <i>Amphineuron</i>)
	<i>Christella</i>	<i>Christella</i>	<i>Christella</i>
<i>Leptogramma</i>			<i>Mesopteris</i>
<i>Dictyocline</i>			

CHƯƠNG 2.

ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng sử dụng trong luận án là các chi và loài thuộc họ Ráng thư dục ở trong nước, căn cứ là các loài sinh sống từ tự nhiên, các mẫu vật được bảo quản tại các phòng tiêu bản trong cả nước và các nước khác và cùng với các tư liệu đã có tại Việt Nam.

Tổng số mẫu dùng cho luận án hơn 400 số và 769 mẫu trong cả nước.

2.2. Mục tiêu nghiên cứu

- Xác định được hệ thống phân loại thích hợp cho các chi thuộc họ và mô tả hình thái.

- Mô tả và tạo ra khóa xác định các chi và loài trong họ.

- Giải mã DNA và xây dựng mối quan hệ giữa các taxon.

- Xác định giá trị sử dụng.

2.3. Nội dung nghiên cứu

- Xác định hệ thống phân loại thích hợp cho việc bố trí các chi thuộc họ Ráng thư dục ở nước ta.

- Mô tả hình thái học họ Ráng thư dục ở nước ta.

- Tạo ra khóa xác định các chi, loài trong họ Thelypteridaceae ở nước ta.

- Mô tả đặc điểm hình dáng của các chi và loài trong họ Thelypteridaceae ở nước ta, các dẫn liệu về mẫu thu đầu tiên, sinh học sinh thái, khu vực sinh sống, mẫu thu trong nước, giá trị tài nguyên, hình vẽ, ảnh màu, bản đồ phân bố,....

- Giải mã DNA của một số loài. Xây dựng mối quan hệ gần gũi có thể giữa các taxon.

- Xác định giá trị sử dụng của họ Thelypteridaceae: bao gồm giá trị về khoa học và sử dụng của các loài thuộc họ Thelypteridaceae ở trong nước.

Để làm căn cứ minh họa cho các nội dung trên, công trình có hình minh họa giới thiệu các đặc nhận dạng chung, ảnh chụp một số loài về dạng thân, cấu tạo các bộ phận, bản đồ phân bố các loài, thống kê dữ liệu AND, trình bày mối liên hệ có thể giữa các chi của họ Ráng thư dục.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp kế thừa

Tiếp tục phát huy các công trình và tài liệu về hệ thống phân loại, tài liệu chuyên khảo, giá trị tài nguyên, các mẫu tiêu bản, ảnh màu liên quan đến họ Thelypteridaceae ở nước ta và thế giới từ trước cho đến hiện tại.

2.4.2. Phương pháp điều tra thu thập mẫu vật

Sử dụng các phương pháp thu thập mẫu vật phổ biến hiện nay (theo Nguyễn Nghĩa Thìn, 1997 [71]). Công tác sưu tầm mẫu được tiến hành trên toàn lãnh thổ Việt Nam và tại nhiều điều kiện sinh thái. Sau khi nghiên cứu tại cơ sở lưu giữ mẫu tiêu bản, tác giả đã tiến hành 15 đợt điều tra bổ sung thuộc 13/63 tỉnh thành trong cả nước: LaC (Mường Tè, Tam Đường), LaO (Bát Xát), SoL (Vân Hồ), HaG (Mèo Vạc), CaB (Nguyên Bình), ThN (Võ Nhai), ViP (Phúc Yên), HnO (Cầu Giấy), NiB (Nho Quan), HaT (Hương Sơn, Hương Khê), TtH (Phú Lộc), KoT (Sa Thầy), GiL (Kbang). Trên các khu vực, điều tra theo các tuyến, sưu tập mẫu vật theo mùa, các mẫu được thu thập mang các đặc điểm nhận dạng phục vụ xác định loài. Tại mỗi tỉnh, tác giả thực hiện các đợt điều tra tại những nơi có sinh thái thường bắt gặp các loài của họ Thelypteridaceae.

Thu thập mẫu tiêu bản thực vật: Mẫu tiêu bản dùng để nghiên cứu phân loại là mẫu vật được ép khô. Các mẫu vật thu thập cần phải có đủ tiêu chí: đầy đủ các chi tiết thân rễ, lá, phiến lá, lá chét, ổ túi bào tử và những chi tiết khác nếu có. Mẫu vật được xử lý sơ bộ ngoài thực địa bằng cách ngâm trong cồn hoặc ép khô trong các lớp giấy báo. Mô tả, chụp ảnh và ghi chép các dữ liệu phân loại, phân bố và sinh học sinh thái, tọa độ.

2.4.3. Phương pháp hình thái so sánh

Để nghiên cứu phân loại họ Ráng thư dục (Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm.) ở Việt Nam, luận án sử dụng phương pháp hình thái so sánh, đây là phương pháp hữu dụng nhất trong nghiên cứu phân loại thực vật và thích hợp với đối tượng nghiên cứu trong nước. Lợi ích về mặt khoa học, phương pháp hình thái so sánh vẫn đem lại những kết quả đáng tin cậy.

Quá trình nghiên cứu mẫu vật được thực hiện tại các cơ sở lưu giữ mẫu tiêu bản bao gồm: tại IEBR là Phòng tiêu bản Thực vật (HN), Phòng tiêu bản thực vật tại VNMN, tại VNU là Phòng tiêu bản trường Đại học Khoa học tự nhiên (HNU), tại Tp. Hồ Chí Minh là Phòng tiêu bản thực vật Viện sinh học nhiệt đới (VNM), Viện Dược Liệu là HNMP (Phòng tiêu bản Viện Dược liệu), Phòng tiêu bản Viện nghiên cứu rừng Đà Loan (TAIF); thêm vào đó đã

tham khảo nhiều bức hình ảnh mẫu chuẩn và mẫu nghiên cứu thuộc họ Ráng thư dực từ internet của một số Phòng tiêu bản hoặc Trường Đại học, Viện nghiên cứu và Vườn thực vật các nước như Trung Quốc, Thái Lan, Malaixia, Indonexia, Pháp, Đức, Mỹ Anh,... Các bộ phận được phân tích gồm thân rễ, lá, lá chết, gân lá chết và gân giả lá chết, ổ túi bào tử, túi bào tử, bào tử. Các thiết bị được dùng để phân tích gồm kéo cắt cành, máy ảnh kỹ thuật số, kính hiển vi soi nổi, kính lúp gắn màn hình. Các mẫu vật sau khi được xác định tên khoa học, tên tiếng Việt được kế thừa theo tài liệu “Danh lục Thực vật Việt Nam” do tác giả Phan Kế Lộc và Đặng Thị Si (2001) [60] biên soạn.

Sau khi phân tích đặc điểm và xác định tên khoa học, các loài sẽ được sắp xếp vào các chi dựa trên các đặc điểm của từng loài. Các chi và các loài được sử dụng kiểu khóa lưỡng phân để phân chia các chi và xây dựng khóa các cặp đặc điểm đối lập của từng loài trong chi.

2.4.4. Phương pháp Molecular Biology (sinh học phân tử)

- Mẫu phân tích DNA của đề tài luận án gồm 04 loài: *Ampelopteris prolifera*, *Phegopteris decursivi-pinnata*, *Cyclosorus latipinus*, *Pronephrium triphyllum*. Và 14 mẫu còn lại, đề tài luận án tham khảo trên genbank.

- Suu tập mẫu cho giải mã trình tự gen: Các mẫu lá tươi được ép trong giấy hút ẩm hoặc cho trực tiếp vào trong lọ có chứa silicagel.

- Tách DNA tổng số: DNA tổng số của 5 mẫu D1, D2, D3, D4, LD được tách chiết. Các mẫu DNA tổng số thu được sau đó được kiểm tra bằng đo OD ở bước sóng 260/280nm trên máy đo quang phổ Nanodrop.

- Nhân bản gen đích bằng kỹ thuật PCR: Trình tự gen *rbcL* dài 700 bp của cả 5 mẫu kiểm tra được nhân bản bằng PCR với cặp mồi *rbcL* (Hasebe, 1994) [72].

+ Mồi xuôi: TCTAGCACACGAA AGTCGAAGT

+ Mồi ngược: CTTCGGCACAAA TACGAAACG ATCT CTCCA

+ Bắt cặp mồi ở 56°C.

- Giải trình tự: Sản phẩm PCR được điện di kiểm tra trên gel agarose 0,8%. Quá trình xác định trình tự nucleotide được thực hiện tại công ty Firstbase (Malaysia).

- Chương trình được sử dụng là Clustalx1.83 để đóng hàng các trình tự gen.

- Phương pháp khoảng cách, sử dụng chương trình Paup ver. 4.0b10 – Swofford, phương pháp parsimony, 1000 bootstrap replicates để xây dựng sơ đồ quan hệ gần gũi có thể. Chương trình xem biểu đồ mối liên quan gần gũi có thể giữa các chi trong họ Ráng thư dục như: TreeView 1.6.6, Mega 5.0.

- Phân tích DNA và xây dựng cây liên hệ gần gũi có thể của các taxon thuộc họ Thelypteridaceae tại nước ta tại IEBR.

2.4.5. Phương pháp về giá trị sử dụng

- Giá trị sử dụng của các loài thuộc họ Ráng thư dục được tác giả nghiên cứu kế thừa các tài liệu như: Từ điển cây thuốc Việt Nam tập 1 và tập 2 của Võ Văn Chi (2012) [64], Cây thuốc và động vật làm thuốc của Đỗ Huy Bích và cộng sự (2004) [61], Danh lục cây thuốc Việt Nam của Viện Dược liệu (2016) [73].

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 dực 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*, *Glaphyropteridopsis*, *Amblovenatum*). Hoặc thân rễ bò dài (*Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Ampelopteris*, *Pseudocyclosorus*, *Pronephrium*, *Cyclogramma*, *Mesopteris*). (Hình 3.1; Ảnh 3.1)

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. (Hình 3.2; Ảnh 3.2)

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 đối xứng tại gốc lá. Lá chét cấp một 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*). (Hình 3.3; Ảnh 3.3)

3.1.4. Gân lá chết, gân giả lá chết

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

Giả lá chết có gân hình lông chim (*Trigonospora*, *Parathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pneumatopteris*, *Pseudophegopteris*, *Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Pseudocyclosorus*, *Metathelypteris*, *Glaphyopteridopsis*, *Cyclogramma*, *Amblovenatum*, *Mesopteris*). Lá chết có gân nối với nhau ở giữa các lá chết tạo thành mạng lưới (*Ampelopteris*, *Pronephrium*, *Stegnogramma*). (Hình 3.4 và 3.5; Ảnh 3.4)

3.1.5. Ổ túi bào tử

Ổ túi bào tử hình cầu, hình thuôn hoặc đường ngắn, đính trên gân bên của mặt dưới lá chết hoặc giả lá chết (*Trigonospora*, *Parathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pneumatopteris*, *Pseudophegopteris*, *Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Pseudocyclosorus*, *Metathelypteris*, *Ampelopteris*, *Pronephrium*, *Glaphyopteridopsis*, *Cyclogramma*, *Amblovenatum*, *Mesopteris*) hoặc theo dải đính trên gân bên của mặt dưới lá chết (*Stegnogramma*). (Ảnh 3.5)

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*). (Hình 3.6; Ảnh 3.6)

3.1.7. Bào tử

Bào tử một mặt là có một đường hẹp duy nhất trên bào tử (*Pseudocyclosorus*, *Pneumatopteris*).

Bào tử hai mặt là có hai đường hẹp trên bào tử (*Parathelypteris*, *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Thelypteris*, *Phegopteris*, *Christella*, *Cyclosorus*, *Metathelypteris*, *Ampelopteris*, *Pronephrium*, *Stegnogramma*, *Glaphyopteridopsis*, *Cyclogramma*, *Amblovenatum*, *Mesopteris*).

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

Bào tử mịn mặt lưới, có lông, có mào, có gai hoặc cánh ở vỏ bào tử.
(Ảnh 3. 7)

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.

Đề tài luận án đã sử dụng chương trình máy tính PAUP4.0 (phương pháp parsimony, 1000 bootstrap replicates) để tìm hiểu mối liên hệ gần gũi có thể giữa các chi thuộc họ Ráng thư dực và có căn cứ đáng tin cậy và để xác định hệ thống phân loại thích hợp, để tạo ra biểu đồ liên hệ gần gũi có thể của các chi thuộc họ Ráng thư dực. Phương pháp này là phương pháp được nhiều nhà khoa học đánh giá cao và nhiều nghiên cứu sử dụng.

Mối liên hệ gần của các taxon được xây dựng trên căn cứ là phân tích dữ liệu sinh học phân tử của gen lục lạp (*rbcL*) của 1 loài thuộc chi *Thelypteris* (*Thelypteris tyloides*) làm nhóm out group; 4 loài đại diện thuộc 4 chi của họ Thelypteridaceae ở Việt Nam; và 13 loài của 13 chi trên genbank (phụ lục 4) được thể hiện qua sơ đồ 3.1 và sơ đồ 3.2. Kết quả chỉ ra rằng:

- 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*, *Pronephrum*, *Ampelopteris*, *Cyclogramma*, *Stegnogramma*, *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Phegopteris*, *Metathelypteris*, *Parathelypteris*.

- Chi *Metathelypteris* và *Parathelypteris* có mối quan hệ gần gũi với nhau với giá trị bootstrap 91%. Chi *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Phegopteris* có mối quan hệ gần gũi với nhau với bootstrap đạt 99%. 5 chi này thể hiện mối liên hệ gần có bootstrap đạt 94%.

- Chi *Cyclogramma* và *Stegnogramma* có quan hệ gần gũi và có bootstrap 98%. 2 chi này có mối quan hệ gần gũi với 5 chi gồm *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Phegopteris*, *Metathelypteris* và *Parathelypteris* có bootstrap đạt 94%.

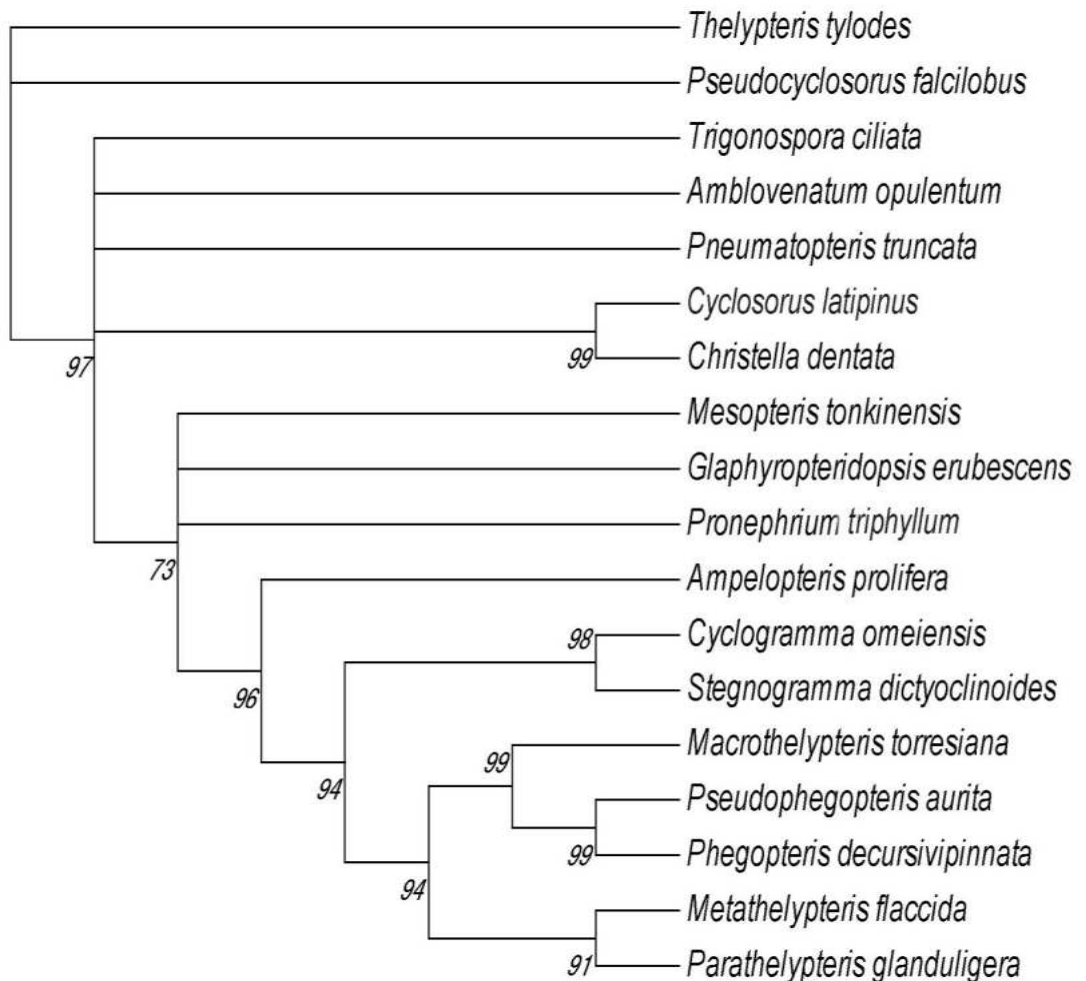
- Chi *Ampelopteris* có mối liên hệ gần với nhóm 7 chi *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Phegopteris*, *Metathelypteris*, *Parathelypteris*, *Cyclogramma* và *Stegnogramma* với bootstrap đạt 96%.

- 3 chi *Mesopteris*, *Glaphyopteridopsis*, *Pronephrium* tạo thành cách nhánh riêng biệt nhưng có quan hệ gần gũi với 8 chi *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Phegopteris*, *Metathelypteris*, *Parathelypteris*, *Cyclogramma*, *Stegnogramma* và *Ampelopteris* với bootstrap đạt 73%.

- Với giá trị bootstrap đạt 98%, 2 chi *Cyclosorus* và *Christella* có quan hệ gần gũi với nhau. 3 chi gồm *Trigonospora*, *Amblovenatum*, *Pneumatopteris* tạo thành 3 nhóm riêng biệt có quan hệ với nhóm 2 chi (*Cyclosorus* và *Christella*) và cùng có quan hệ với nhóm 11 chi (*Mesopteris*, *Glaphyopteridopsis*, *Pronephrium*, *Macrothelypteris*, *Pseudophegopteris*, *Phegopteris*, *Metathelypteris*, *Parathelypteris*, *Cyclogramma*, *Stegnogramma* và *Ampelopteris*), mối liên hệ của các nhóm được thể hiện bằng giá trị bootstrap là 97%.

- Chi *Pseudocyclosorus* tạo thành một nhóm riêng biệt.

Biểu đồ 3.1. Mối liên hệ gần của các chi thuộc họ Thelypteridaceae thể hiện bằng phần mềm TreeView



Biểu đồ 3.2. Mối liên hệ gần của các chi thuộc họ Thelypteridaceae thể hiện bằng phần mềm Mega



3.3. Xác định hệ thống phân loại họ Thelypteridaceae

Qua quá trình so sánh và phân tích cách sắp xếp các chi thuộc họ Thelypteridaceae ở nước ta cũng như trên nhiều khu vực, dựa trên căn cứ kết hợp nhiều thông tin về đặc điểm hình thái và trình tự gen, công trình nghiên cứu đã lựa chọn hệ thống PPGI do Schuettpelz E. và cộng sự (2016) [43] xây dựng để sắp xếp các chi của họ Ráng thư dục được phân bố tại nước ta với những điểm nổi bật mà các hệ thống khác không có, cụ thể như sau:

- Giới hạn phân chia thành 2 phân họ với đặc điểm phân loại riêng biệt.

- Đã trình bày các đặc điểm để phân biệt được các chi như *Christella*, *Cyclosorus*, *Thelypteris*.

- Đã ứng dụng cả về đặc điểm hình dạng, sinh học phân tử,... trong hệ thống.

- Đã kết hợp nhiều tài liệu của nhiều tác giả từ trước đến nay để tạo ra hệ thống phân loại họ Thelypteridaceae.

- Đã thống kê tất cả các chi thuộc họ Thelypteridaceae trên thế giới đến thời điểm hiện tại.

- Hầu hết các chi thuộc hai phân họ đều có đại diện ở Việt Nam.

- Cách phân chia của hệ thống PPGI làm cho quá trình sắp xếp các chi và các loài tại nước ta dễ dàng và phù hợp.

Dựa vào hệ thống PPGI do Schuettpelz E. và cộng sự (2016) [43] tạo ra, 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 (Subfamily)	Chi (Genus)
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*)

Hệ thống PPGI được Schuettpelz E. (2016) [43] cùng nhiều nhà khoa học xây dựng vào năm 2016. Kết quả là nhóm tác giả đã xây dựng một hệ thống lớn, dành cho ngành Dương xỉ và họ *Thelypteridaceae*. Trong hệ thống này nhóm các khoa học sử dụng thông tin của 11.916 loài, 337 chi thuộc 51 họ. Công bố này là một hệ thống lớn nhất, mang tính hiện đại đến nay và sắp xếp các taxon trong Ngành Dương xỉ thành 2 lớp với 14 bộ và 51 họ. Những kết quả về sinh học phân tử cũng chỉ ra các kết quả tương tự với nghiên cứu của Li J.H và Xian C.Z (2012) [42], các nhóm chi luôn được sắp xếp gần nhau gồm:

- *Macrothelypteris, Phegopteris, Pseudophegopteris*
- *Parathelypteris và Coryphopteris*
- *Pneumatopteris, Pronephrium và Stegnogramma*

Theo hệ thống PPGI họ Ráng thư dục được xếp vào bậc phân loại như sau:

- Lớp: Polypodiopsida
- Bộ: Polypodiales

Họ *Thelypteridaceae* gồm 2 phân họ: *Phegopteridoideae* và *Thelypteridoideae*; gồm 30 chi với 1034 loài trên toàn thế giới. Tại nước ta có 18 chi và 52 loài.

3.4. Khóa xác định các cặp đặc điểm 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 lưới 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 đính thành hai hàng giữa gân bên.....**5. Pronephrium**
- 6b. Ô bào tử đính không thành hàng trên gân bên....**6. Stegogramma**
- 4b. Lá kép lông chim, lá chét có thùy sâu
- 7a. Vài cặp lá chét ở đáy bị giảm kích thước đột ngột hoặc thay đổi kích thước
- 8a. Gân lá chét nổi rõ ở cả hai mặt
- 9a. Bào tử hai mặt.....**7. Cyclogramma**
- 9b. Bào tử một mặt
- 10a. Đáy lá chét có tuyến màu trắng và phình ra, lá chét có thùy nông, gân bên liên kết.....**8. Pneumatopteris**
- 10b. Mỗi đáy mặt dưới lá chét có một nốt màu nâu đen, lá chét có thùy sâu, gân bên không liên kết..... **9. Pseudocyclosorus**
- 8b. Gân lá chét 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 chét ở đáy thay đổi kích thước hoặc lá chét 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 mắc lưới.....**13. Metathelypteris**
- 14b. Gân lá chết nổi rõ cả hai mặt
- 15a. Ổ 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. Ổ 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 DỰC

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 đối xứng, phân nhánh hoặc không, thẳng đứng, lên cao hoặc bò dài, với vảy ở đỉnh, vảy cong, hình mác hoặc gân 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 lưới liềm ở gốc, thường có vảy tại gốc, mép lá chết 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 chết đối 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 chết. 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 ô túi bào tử. Túi bào tử có cuống dài hoặc ngắn, thường có lông hoặc tuyến. Bào tử hình thận, hình cầu, hình tim, hai mặt hiếm khi một mặt hoặc ba mặt, có lông cứng, gai, tuyến hoặc cánh ở vỏ bào tử.

Typ.: *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. MACROTHELYPTERIS (H. Itô) Ching _ **CHI RÁNG THƯ**
DỰC TO

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

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

Cây trung bình, chiều cao từ 1-2 m, có thể lên đến 4 m. Thân rễ ngắn thẳng hoặc rủ xuống, vảy có hình mũi mác dài màu nâu, vảy dày có lông. Lá mọc chụm, lá kép lông chim 3-4 lần, lá chết dạng lông chim có thùy; cuống lá màu vàng nhạt hoặc đỏ nâu, nhẵn hoặc có vảy sau khi rụng vẫn còn vết hình lưỡi liềm. Phiến lá rộng, hình trứng hoặc hình tam giác. Lá chết cấp một và lá chết cấp hai xiên hoặc lan rộng và nối với nhau bằng cánh hẹp dọc theo gân cấp một hoặc gân cấp hai, lá chết cấp hai có thùy sâu. Gân lá chết tự do, gân bên đơn đôi khi chia hai, gân bên ko đến mép. Phiến lá dạng thảo hoặc giấy. Ô túi bào tử nhỏ, dính ở gần kết thúc gân bên, ô túi bào tử trần, nhỏ và màng ở túi bào tử sớm rụng. Túi bào tử cuống ngắn đôi khi có lông tuyến. Bào tử

hai mặt hình bầu dục hoặc hình thận; vỏ bào tử rõ, có gợn sóng, lông cứng nhọn hoặc có hồ; ngoại bào tử mịn mặt lưới.

Typ.: *Macrothelypteris oligophlebia* (Baker) Ching.

Phân bố tại vùng ẩm của CHA, Mal, Vie, Oxt và các đảo ở TBD. Ở nước ta có 1 loài.

1.1. Macrothelypteris torresiana (Gaudich.) Ching - **Ráng thư dục 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. Cây cao 50-160 cm. Thân rễ ngắn, dựng thẳng hoặc tăng dần, với lông dày đặc màu đỏ nâu, vẩy hình mũi mác dài tại đỉnh. Lá mọc chụm, kép lông chim 3 lần - lá chét lông chim; cuống dài 30-80 cm, màu xanh xám, khi khô màu vàng nhạt, đáy có lông ngắn, mép gàn nhẵn, vẩy hình mũi mác dài, sau khi rụng vẫn còn vết hình lưới liềm. Phiến lá hình trứng tam giác, 20-80 × 15-50 cm, không thon tại đáy, nhọn và có thùy tại đỉnh. Lá chét cấp một tới 15 cặp, gàn đối, cuống 2-3 cm; cặp ở đáy rộng, hình mũi mác thuôn, 10-33 × 5-12 cm, đáy hơi thon, 2 bên đối nhau qua cuống, đỉnh nhọn; lá chét cấp 2 từ 15-20 cặp, xen kẽ, 1 cặp hợp sinh tại gân và chạy xuống dưới và nối với nhau, một số cặp ở đáy có cuống ngắn, hình mũi mác, 3-11 × 0,7-2 cm, đáy tròn tù, có thùy sâu gàn đến gân lá chét cấp hai, đỉnh nhọn; giả lá chét từ 10-15 cặp, gàn nhau, hình mũi mác, 4-13 × 2-4 mm. Gân bên không rõ, gân bên đơn hoặc chia đôi trên các giả lá chét, 3-7 cặp gân bên trên 1 giả lá chét. Ổ túi bào tử nhỏ, 2-6 cặp trên 1 giả lá chét, đính ở 1/3 gân bên về phía gân giả lá chét; màng ổ túi bào tử nhỏ sớm rụng, hình cầu-thận, xanh, ẩn bên trong bào tử trưởng thành. Túi bào tử đôi khi có 2-3 lông ngắn hình đầu tại đỉnh. Bào tử dạng thận, có gợn sóng. (Hình 3.7; Ảnh 3.8)

Loc. class.: Mariana Islands. **Typ.:** Gaudichaud-Beaupré sine num. (lecto.-G) [lectotyped by Pichi Sermolli, Webbia 24: 717, 1970]

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng VI. Cây ưa ẩm và nơi ít có ánh sáng, mọc ở ven rừng rậm thường xanh, ven suối hay ven đường.

Phân bố: LaO (Sapa), CaB (Nguyễn Bình), BaK, LaS (Thanh Mọi; Phương Mai), QaB, QaT (Làng Vây), TtH. Còn có ở Nhb, đảo Hao, Oxt.

Mẫu nghiên cứu: CaB, Son 13 (HN). – TtH, HNNY 1067 (HN).

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.

Cây vừa tới nhỏ, từ 20-150 cm hoặc hơn. Thân rễ bò dài hoặc ngắn và dựng thẳng, dày đặc vảy nâu và lông. Lá mọc cách hoặc chụm; cuống màu vàng nhạt, gốc có vảy và lông. Phiến lá kép lông chim - lá chét lông chim, hình trứng tam giác hoặc hình mũi mác hẹp. Lá chét nối với nhau bởi cánh hẹp dọc theo cuống, 1-3 cặp gần đầu tự do, lá chét gần đáy không ngắn hoặc duy nhất cặp ở đáy hơi ngắn hoặc một vài cặp gần đầu dần dần giảm xuống thành tai, lá chét có thùy. Gân lá chét và gân giả lá chét hình lông chim, gân bên đơn hoặc chia đôi, đi gần tới mép. Phiến lá dạng thảo hoặc giấy mỏng, mép lá có lông rất dài. Ổ túi bào tử hình tròn, đỉnh ở giữa gân bên cuối, ổ túi bào tử trần. Túi bào tử có một vài sợi lông. Bào tử hai mặt, dạng thận.

Lectotyp.: Phegopteris polypodioides Fée

Phân bố ở vùng ôn đới phía bắc, Trq, Dal và DNA. Nước ta có 1 loài.

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

Fée. 1852. Mém. Foug. 5: 242

- *Polypodium decursive-pinnatum* H.C. Hal, 1836. Nieuwe Verh. Eerste Kl. Kon. Ned. Inst. Wetensch. Amsterdam. 5: 204.

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

Cây cao 25-65 cm. Thân rễ ngắn và thẳng đứng, lông tơ, vảy màu nâu. Lá mọc chụm; cuống màu vàng nhạt, 10-27 cm. Phiến lá hình mũi mác, 20-55 × 5-13 cm, hẹp dần tới đáy, phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim. Lá chét 20-35 cặp, mọc so le, xiên rộng, lá chét giữa lớn, hình mũi mác hẹp, 2-6 x 1-1,2 cm, rộng và chạy xuống đáy, được nối bằng các bằng cánh hẹp dọc theo gân phiến lá, lá chét xẻ thùy đến 1/3-1/2, nhọn tại đỉnh, lá chét dần dần ngắn ở cả 2 đầu, 1 cặp lá chét ở đáy thường ngắn thành các tai nhỏ; giả lá chét 4-10 cặp, xiên lan rộng, hình trứng tam giác, mép nguyên, tù tại đỉnh. Gân giả lá chét 3-5 cặp, các gân bên đơn đôi khi chia hai và đi gần đến mép.

Phiến lá dạng thảo, mép lá có lông dài. Ô túi bào tử gần tròn, đính ở gần kết thúc gân bên về phía mép giả lá chết, 2 hoặc 6 ô bào tử trên 1 giả lá chết. Túi bào tử có lông ngắn. Bào tử dạng thận. (Hình 3.8; Ảnh 3.9)

Loc. class.: Cult. in horto Groningano. **Typ.:** N. Wall. sine num. (holo.-L [L0052274], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng IV đến tháng VIII. Cây mọc ở độ cao 300-1800m, ưa ẩm và nơi có ít ánh sáng, mọc trên vách đất đá, ở ven rừng rậm thường xanh.

Phân bố: HaG (Quản Bạ), LaO (Sapa), LaC (Tam Đường), CaB (Bảo Lạc, Nguyên Bình: Ca Thanh), BaK, HoB (Mai Châu, Pà Cò), ViP (Tam Đảo), KoT (Ngọc Linh). Còn có ở Nhb, Trt, Trq (Quảng Đông, Vân Nam), Dal, Ind, And.

Mẫu nghiên cứu: HaG, 17262 (HN).– LaO, 3387 (HN).– LaC, TL 29 (HN).– CaB, CBL 377 (HN); CBL 007 (HN).– ViP, Tụ 15159 (HN); 1516 (HN).

Giá trị sử dụng: Thân rễ chữa BTN và BND [61] [64] [73].

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

Cây cỡ vừa, cao đến 150 cm, mọc trên đất. Thân rễ ngắn, thẳng và bò dài, có vảy. Lá mọc chụm hoặc cách xa; cuống màu đỏ nâu, có lông. Phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim hai lần, hình mác. Lá chết mọc đối hoặc gần đối, lá chết dưới và giữa không cuống hoặc cuống ngắn, hình mác hoặc hình mác tam giác, gốc mở rộng, ngắn, đối xứng hoặc không, đỉnh nhọn, lá chết có thùy, mép nguyên hoặc gợn sóng; giả lá chết nối với nhau bằng cánh hẹp dọc theo gân lá chết. Gân lá chết nổi trên hai mặt, giống màu cuống hoặc bóng, mặt dưới nhẵn hoặc có lông hình kim màu trắng, mặt trên có lông; gân giả lá chết tự do, các gân bên chia hai hoặc đơn, không đi tới mép, một cặp gân ở đáy xuất phát từ gốc của gân giả lá chết. Phiến lá dạng thảo hoặc giấy, nhẵn ở cả hai mặt, mép không hoặc có lông ngắn. Ô túi bào tử thuôn dài, hình trứng, đính tại giữa hoặc trên giữa gân bên. Túi bào tử nhẵn hoặc có lông ngắn dưới vòng cơ. Bào tử hai mặt, hình tròn hoặc hình thận

Typ.: *Pseudophegopteris pyrrhorhachis* (Kunze) Ching

Phân bố tại vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới CHP, CHA, Mal, Hao. Ở nước ta có 1 loài.

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.

Cây cao 35-110 cm. Thân rễ dài bò, với vảy tại đỉnh chồi; vảy màu nâu, mũi mác hẹp, 3-5 mm, có lông mịn dọc theo mép. Lá mọc cách; cuống vàng đỏ hoặc nâu về phía đáy, bóng, dài 20-55 cm. Phiến lá hình trứng nhọn, 20-65 × 15-35 cm, thon về đỉnh, kép lông chim - lá chét dạng lông chim, có thù. Lá chét có 10-20 cặp, đối nhau, lan rộng sang hai bên, không cuống, 1-2 cặp lá chét ở đáy hơi giảm kích thước, hình mũi mác, lá chét ở đáy 7-16 × 2-3,5 cm, đáy hình mác, không đối xứng, thù đi gần tới gân lá chét, đỉnh nhọn, lá chét ở trên giữa không đối xứng và hợp sinh tại cuống; giả lá chét 10-20 cặp, lan rộng, giả lá chét ở đáy lớn hơn giả lá chét ở đỉnh, cặp ở đáy rộng hơn, đặc biệt có một bên giả lá chét xiên rộng hơn, các giả lá chét nối với nhau bằng cánh hẹp dọc theo gân lá chét, hình mũi mác, 2-4 × 0,5-1 cm, mép có gợn sóng hoặc có răng, đỉnh nhọn hoặc tù. Gân lá chét thấy rõ ở mặt dưới, gân bên đơn, chia hai hoặc chia ba, 5-7 cặp, cặp ở đáy phát sinh từ gân giả lá chét, gân bên gần đến mép. Phiến lá dạng thảo dày, lông ngắn dọc theo hai mặt của gân, hoặc chỉ ở mặt trên, phiến lá nhẵn, cuống nhẵn ở mặt dưới, dày đặc lông ngắn ở mặt trên. Ô túi bào tử hình chữ nhật hoặc đôi khi hình trứng tròn, đính ở trên giữa của gân bên ở đáy, gần về phía mép lá, 2-5 cặp trên mỗi giả lá chét. Túi bào tử có lông bên dưới vòng cơ. Bào tử hai mặt. (Hình 3.9; Ảnh 3.10)

Loc. class.: India: Khasya Hills. **Typ.:** W. Griffith sine num. (isosyn.-E [E00509126], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng V đến tháng VIII. Cây mọc từ 1500-2000m, chủ yếu trong rừng mây mù, đôi khi xuống thấp hơn, đất có tầng dày và giàu mùn, đá mẹ là granít.

Phân bố: LaO (Sa Pa, núi Phan Xi Păng, Bát Xát), KoT (Ngọc Linh). Còn có ở And, Ngh, Mal, Phi, Trq.

Mẫu nghiên cứu: LaO, Son 24 (HN).– KoT, VH 447 (HN).

**SUBFAM. THELYPTERIDOIDEAE C.F.Reed - PHÂN HỌ
RÁNG THƯ DỤC**

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

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

Typ.: *Thelypteris* Schmidel

GEN. 4. AMPELOPTERIS Kunze _ CHI RÁNG THƯ DỤC ĐÂM CHỒI
Kunze, 1848. Bot. Zeitung (Berlin), 6: 114-115

Cây mọc bò, cao đến 150 cm. Thân rễ bò dài, gốc cuống có lông và vảy. Lá mọc chụm hoặc gần nhau; cuống có rãnh, cuống lá chết thường kéo dài, có roi và rễ trong đất và tạo thành một cây mới. Phiến lá kép lông chim, hình mũi mác. Lá chết có 30 cặp, lá chết hình mũi mác dài, không có thùy hoặc có thùy rất nông, nách lá chết có mầm tạo ra 1 phiến nhỏ lá chết lông chim. Gân rõ cả hai mặt, gân giả lá chết xiên rộng và đi tới mép lá, gân bên nối với nhau tạo thành các ô hình bình hành. Phiến lá dạng giấy hoặc thảo. Ổ túi bào tử gần tròn, dính ở giữa gân bên, có túi bào tử trần. Túi bào tử trần. Bào tử hình bầu dục, có gai nhỏ.

Typ.: *Ampelopteis prolifera* (Retz.) Copel.

Phân bố tại các vùng nhiệt đới và Trq. Ở nước ta có 01 loài.

4.1. Ampelopteris prolifera (Retz.) Copel. – Ráng thư dục đâm chồi
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.

Cây cao đến hơn 120 cm. Thân rễ bò dài, đường kính 4-10 mm; vảy hình trứng thuôn hoặc mũi mác, 1,5 x 1 mm, nâu, nhẵn hoặc có lông tại mép. Lá dài 55-110 x 14-30 cm. Phiến lá kép lông chim, hình mũi mác thuôn; cuống dài 20-60 cm, màu vàng nhạt, nhẵn hoặc có lông, có vảy tại đáy. Lá chết từ 6-30 cặp, 10-20 x 0,6-2 cm, gần đối, cuống ngắn, hình mũi mác dài, đỉnh hơi nhọn sắc đến nhọn sắc, đáy tròn tù, mép gợn sóng, không có thùy hoặc thùy rất nông, nách lá chết có chồi tạo ra 1 phiến nhỏ lá chết lông chim; giả lá chết vuông góc, xiên, cụt tại đỉnh. Gân lá chết rõ ở cả hai mặt, gân giả

lá chết có 20-30 cặp, gân bên của giả lá chết có 5-7 cặp, các gân bên của các giả lá chết liên kết với nhau tại giữa hai giả lá chết tạo thành các ô hình tứ giác, đi đến mép. Phiến lá dạng thảo, xanh đậm khi khô. Ổ túi bào tử thuôn hoặc kéo dài theo gân bên của giả lá chết, đỉnh ở giữa gân bên, thường chụm lại khi trưởng thành, có màng ở túi bào tử. Túi bào tử nhẵn, cuống túi bào tử có tuyến hình cầu màu cam. Bào tử hình thuôn, vỏ bào tử mỏng. (Hình 3.10; Ảnh 3.11)

Loc. class.: India. **Typ.:** J.G. Koenig sine num. (LD1122315) (lecto.-LD, photo!) [designated by Fischer, 1932. Bull. Misc. Inform. Kew 1932(2): 75].

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử tháng III đến tháng VIII. Cây mọc ở độ cao tới 600 m.

Phân bố: LaC, YeB, BaK, LaS, BaG, HnO, HaP (Cát Bà), HaN, NiB (Cúc Phương), QaB. Còn có ở CHA, CHP, CDD.

Mẫu nghiên cứu: LaC, HAL 10146 (HN).– BaK, 659 (VNM).– HnO, Son 16 (HN).– HaP, Tụ 1986 (HN).– NiB, 832 (HN); 978 CP (HN); 849 (HN).

Giá trị sử dụng: Toàn cây sử dụng chữa BTH [61] [64] [73].

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

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

Cây nhỏ hay trung bình, từ 20-140 cm, đôi khi cao hơn. Thân rễ bò dài hay ngắn, rủ xuống, rải rác vảy có lông. Lá mọc cách hoặc mọc chụm; cuống lá có rãnh, nhẵn trừ ở đáy, khi non có lông hình kim đơn bào. Phiến lá kép lông chim, đôi khi đơn hoặc chụm ba lá chết. Lá chết rộng, thường 3-15 cặp, lá chết cuối tự do, hình dạng giống các cặp khác, các cặp lá chết ở gần đầu không thay đổi hoặc bé đi, hình mác, gốc lá hình tròn hoặc hình nêm, không cuống hay cuống ngắn, không hợp sinh ở cuống, mép nguyên hoặc có răng cưa, đỉnh lá chết nhọn. Gân bên xiên chéo rộng ra sát mép, các gân bên liên kết với nhau thành mạng lưới ở giữa các gân bên, tạo ra các ô hình chữ nhật dài. Phiến dạng thảo hoặc giấy, đôi khi dạng da. Ổ túi bào tử hình tròn, đỉnh thành hai hàng giữa gân bên. Túi bào tử nhẵn hoặc có lông. Bào tử ở hai mặt, hình thận.

Lectotyp.: *Pronephrium lineatum* (Blume) C. Presl

Phân bố tại Oxt, And, khu vực DNA, Trq. Ở nước ta có 10 loài.

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

- 1a. Phiến lá có một đến 3 lá chết.
- 2a. Phiến lá chỉ có một lá..... **1. *P. simplex***
- 2b. Phiến lá có lá chết chụm ba lá..... **2. *P. triphyllum***
- 1b. Phiến lá lông chim.
- 3a. Lá chết 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 chết 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 chết đỉnh..... **6. *P. parishii***
- 7b. Đỉnh phiến lá có mũi nhọn, các cặp ở đáy có kích thước như lá chết đỉnh..... **7. *P. lakhimpureense***
- 6b. Gân nổi rõ ở cả hai mặt
- 8a. Mép lá chết chia hai: một nửa nguyên về phía đáy là chết và một nửa có răng cưa về phía đỉnh lá chết..... **8. *P. repandum***
- 8b. Mép nguyên, uốn cong khía tai bèo hoặc lưỡng sóng.
- 9a. Gân bên đi đến mép lá chết..... **9. *P. cuspidatum***
- 9b. Gân bên gần đến hoặc không đến mép lá chết..... **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

– *Pronephrium simplex* var. *trifoliatum* (Ching) L.K. Phan, 2019. J. Biol. (Vietnam) 41: 84, no basionym ref.

Cây cao 25-40 cm. Thân rễ bò dài, có vảy và có lông. Lá mọc cách, cuống từ 13-20 cm, có màu vàng nhạt, có vảy ở gốc, mép lá có lông. Phiến lá chỉ có một lá (hiếm khi có lá chết ở đáy), hình bầu dục nhọn, 15-22 x 4-5,5 cm, mép nguyên hoặc lượn sóng, đáy hình tim, đỉnh có mũi nhọn; giả lá chết 30-40 cặp. Gân lá chết rõ cả hai mặt, gân bên 8-11 cặp, đi đến mép lá, các gân bên liên kết với nhau ở giữa các gân giả lá chết tạo thành mạng lưới các ô hình tứ giác, cặp gân bên ở đáy xuất phát từ đáy gân giả lá chết. Phiến lá dạng giấy, có lông mọc ngắn ở trên cả hai bề mặt, lông dài dày đặc hơn cuống và gân chính đôi khi có lông dài hình kim. Ô túi bào tử đính trên gân bên thành hai hàng giữa gân giả lá chết, hình tròn khi non; có màng ở túi bào tử. Túi bào tử có 2 lông trên đỉnh. Bào tử hai mặt, hình thận. (Hình 3.11; Ảnh 3.12)

Loc. class.: China: Hongkong, 1841. **Typ.:** Hindes sine num. (holo.-K [K000951524], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng IV đến tháng XX. Thường mọc thành đám tại rừng thưa thường xanh, trảng cây bụi rậm hay thưa, rừng nứa, trảng chuối rừng, ven suối, đá mẹ rất khác nhau, có khi cả trên phù sa hiện đại.

Phân bố: SoL (Mộc Châu: Xuân Nha), QnI (Cẩm Phả), HnO, NiB, từ NgA đến DaN, GiL tới các tỉnh miền Nam. Còn có Trq, Nhb, Dal.

Mẫu nghiên cứu: SoL, Tụ 21 (HN). – NiB, 8664 (HN). – GiL, Son 60 (HN).

Giá trị sử dụng: Toàn cây chữa BTH, BTE và BNT [61] [64] [73].

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.

– *Thelypteris nakaikeana* (R.D. Dixit & Balkr.) Christenh., 2018. *Global Fl.* 4: 34.

Cây từ 15-55 cm. Thân rễ bò dài, có lông mọc và lông nâu, có vảy. Lá mọc cách; cuống dài 10-35 cm, màu vàng nâu, có vảy và lông. Phiến lá có lá chết chụm ba, 10-20 x 6-13 cm, đỉnh nhọn dài, đáy hình tròn. Lá chết đáy có 1 cặp (hiếm khi 2 cặp), không cân ở 2 bên, ngược nhau, hình mũi mác thuôn,

5-10 x 1-2,5 cm, gốc lá tròn hoặc hình nêm tròn, đỉnh nhọn ngắn, cuống 1-2 mm, mép nguyên hoặc gợn sóng; lá chết tại đỉnh rất lớn, hình mũi mác, 15-20 x 3-4 cm, đáy tròn hoặc hình nêm tròn, cuống 5-12 mm; giả lá chết 15-30 cặp. Gân hiện rõ ở mặt dưới, gân bên 8-11 cặp. Phiến lá dạng giấy. Ô túi bào tử gắn trên gân bên thành hai hàng, 7-10 cặp, theo đường tròn khi còn non, trưởng thành có hình trứng và hợp nhau; có màng ở túi bào tử. Túi bào tử có 2 sợi lông hình móc trên đỉnh. Bào tử hai mặt, hình thận. (Hình 3.12; Ảnh 3.13)

Loc. class.: Singapore, 1822. **Typ.:** N. Wall., Cat. no. 61 [K001109137], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng IV đến tháng XX. Gặp ở độ cao 100-1500m. Trung sinh và ưa nơi ẩm có ít ánh sáng.

Phân bố: HaG, LaO, TuQ, BaK, ThN, LaS, PhT, ViP, NiB, NgA, QaB, QaT, TtH, QaN, KoT, DaL, DaK, LaD, NiT. Còn có ở Trq, Ind, Nhb, Haq.

Mẫu nghiên cứu: HaG, DKH 6293 (HN). – BaK, Poilane 33389 (VNM). – ViP, Son 69 (HN). – HaD, Xuyến 411 (HN). – NiB, 8665 (HN); CP 1291 (HN); Son 116 (HN). – NgA, HLF 6670 (HN). – QaT, HLF 5798 (HN). – QaN, HAL 12066 (HN). – KOT, VN 1419 (HN); WP 117 (HN). – DaK, WP 1567(HN). – NiT, HLF 4157(HN).

Giá trị sử dụng: Toàn cây chữa BHH, BPN và BNT [64].

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.

- *Pneumatopteris nudata* (Roxb.) Punetha & Kholia, 1990. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 86: 476.

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

Cây tới 260 cm. Thân rễ bò dài, dạng gỗ, có vảy. Lá mọc cách; cuống dài 50-150 cm, đáy màu nâu đen, có vảy màu nâu, mép nhẵn. Phiến lá kép lông chim, hình trứng-chữ nhật rộng, 50-90 x 25-55 cm, đỉnh có mũi nhọn, đáy hơi thu hẹp. Lá chết có 9-14 cặp, mọc xiên, lần lượt, không cuống, lá chết ở đáy và giữa có hình mũi mác dài, 26-35 x 3-5,5 cm, đáy tròn hoặc hình

nêm, mép ngắn đều và răng cưa sắc nhọn, đỉnh có mũi nhọn dài; lá chết đỉnh nhỏ ngắn; lá chết đáy có hình dạng giống với các lá ở giữa, hơi ngắn, đáy không đều, cuống dài 1 cm; giả lá chết 30-40 cặp, đỉnh tù, mép nguyên. Gân lá chết rõ, gân bên nổi trên hai bề mặt, 12-15 cặp, lan rộng hoặc không đối xứng, đi đến mép. Phiến lá dạng thảo. Ô túi bào tử hình cầu, đỉnh trên giữa, 10-14 cặp, xếp hai hàng; màng ở túi bào tử nhỏ, có lông ngắn ở mặt trên. Túi bào tử trần, có lông trên đỉnh. Bào tử có mào. (Ảnh 3.14)

Loc. class.: Unknow. **Typ.:** W. Roxb. sine num. (holo.-BR [BR0000006990237], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Bắt gặp tại độ cao 100-1200m, hoặc hơn, trung sinh và ưa nơi ít có ánh sáng..

Phân bố: TuQ, LaO, CaB (Nguyễn Bình), SoL, ThN, LaS, TtH (Phú Lộc), KhH. Còn gặp ở Nhb, Trq, Mal, And, Mya.

Mẫu nghiên cứu: CaB, Sơn 34 (HN). – TtH, Biên 1361 (HN); 1344 (HN); Định 18 (HN).

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

Holttum, 1972. Blumea, 20: 110.

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

– *Abacopteris penangiana* (Hook.) Ching, 1938. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 8: 255.

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

– *Dryopteris penangiana* (Hook.) C.Chr., 1905. Index Filic.: 283.

– *Dryopteris pseudocuspidata* Christ, 1911. Bot. Gaz. 51: 357.

Cây cao 100-150 cm. Thân rễ bò dài, đường kính 1-1,3 cm, thỉnh thoảng có 1-2 vảy. Lá mọc cách; cuống 40-80 cm, màu nâu đen, phần gần phiến lá màu nâu đỏ, nhẵn. Phiến lá kép lông chim, hình mũi mác thuôn, 40-70 × 25-50 cm, đáy hơi hẹp, đỉnh có mũi nhọn. Lá chết 9-20 cặp, mọc xiên rộng, xen kẽ, có cuống; lá chết giữa 15-25 × 1,5-2,5 cm, đáy hình nêm rộng, mép có răng cưa, đỉnh có mũi nhọn dài; lá chết ở đáy hơi ngắn lại, giống hình dạng và kích thước lá chết bên, cuống 1 cm; giả lá chết trên là chết giữa đến 30-45 cặp. Gân bên hiện rõ ở mặt dưới, lan rộng và song song với nhau, 8-10

cặp, các cặp gân bên kéo dài tới mép lá chét, các gân bên liên kết với nhau tạo thành một đường thẳng ở giữa các giả lá chét. Phiến lá dạng giấy, màu nâu đen hoặc nâu đỏ, nhẵn trên cả 2 bề mặt. Ô túi bào tử hình cầu, 6-7 cặp mỗi hàng, đính trên giữa hoặc đáy gân bên giữa, cặp ở đáy khi trưởng thành hợp lại với nhau, các cặp khác chia thành 2 hàng. Túi bào tử trần. (Ảnh 3.15)

Loc. class.: Malaysia: Peninsular Malaysia Penang, 1829. **Typ.:** N. Wall. sine num. (holo.-K [K000951547], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng VIII. Trung sinh và ưa nơi ẩm có ít ánh sáng, rừng thưa thường xanh, trồng cây bụi rậm hay thưa.

Phân bố: SoL (Mộc Châu). Còn có ở Trq, And, Nep, Pak.

Mẫu nghiên cứu: SoL, Sơn 115 (HN).

5.5. *Pronephrium crenulatum* Holttum – Ráng thận khía

Holttum, 1972. Blumea, 20: 123.

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

Cây cao 60-90 cm. Thân rễ bò dài. Lá mọc cách; cuống 30-50 cm, có lông ngắn và vảy hẹp, phần gần phiến lá màu vàng nhạt. Phiến lá kép lông chim, hình trứng mũi mác, 20-40 x 15-30 cm, đáy hình nêm, mũi nhọn dài tại đỉnh. Lá chét 4-6 cặp, mọc so le hoặc gần đối, lá chét ở đáy nhỏ hơn so với các lá chét khác; lá chét giữa 10-15 x 3-4 cm, đáy cụt, mép nguyên, mũi nhọn dài tại đỉnh; giả lá chét 20-35 cặp. Gân hiện rõ ở mặt dưới, gân bên 5-7 cặp, đơn, hơi cong; gân bên đi gần đến mép, cặp gân bên ở đáy xuất phát từ trên đáy gân giả lá chét. Phiến lá dạng thảo hoặc da, mặt dưới các gân mang một nốt phao khí; mặt trên các gân nhẵn. Ô túi bào tử đính giữa gân bên, 6 cặp, cặp ở đáy gặp nhau khi trưởng thành, các cặp khác xếp thành hai hàng dọc theo gân giả lá chét, ô túi bào tử trần. Túi bào tử mang một lông cứng ngắn trên đỉnh. (Ảnh 3.16)

Loc. class.: Vietnam: Langbian, prov. Ninh-Thuan. **Typ.:** Eberhardt 1896 (holo.-P [P00645297], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng IV đến tháng IX. Mọc ở độ cao khoảng 1500m đến 2000m, ưa ẩm và bóng, có đá mẹ là granít.

Phân bố: Mới chỉ gặp ở DaK, LaD (Đà Lạt, Lang Bian).

Mẫu nghiên cứu: DaK, WP 1549 (HN). – LaD, WP 1411 (HN).

Ghi chú: Loài đặc hữu của nước ta.

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.

– *Cyclosorus triphyllus* var. *parishii* (Bedd.) S. Linds., 2009. *Edinb. Journ. Bot.* 66: 360.

Cây cao 30-70 cm. Thân rễ bò dài, dày đặc lông, có vảy. Lá mọc cách; cuống màu nâu vàng, có vảy và lông. Phiến lá kép lông chim, hình trứng hoặc tam giác, 20-30 x 10-14 cm, đáy hơi lan rộng, đỉnh có mũi nhọn dài. Lá chét có 2-5 cặp, gần đối nhau, hình chữ nhật-mũi mác; các cặp ở đáy có kích thước nhỏ hơn lá chét đỉnh, 5-8 x 1,5-3 cm, mép nguyên hoặc lượn sóng, đỉnh có mũi nhọn ngắn; lá chét ở đỉnh 7-15 x 2-4 cm, mép gợn sóng, có 1-2 lá chét nhỏ ở đáy, mũi nhọn tại đỉnh; giả lá chét trên là chét đỉnh đến 35 cặp. Gân nổi rõ ở mặt dưới, các lá chét thường có 12-14 cặp gân bên, các cặp gân bên kéo dài tới mép lá chét, cặp gân bên ở đáy xuất phát từ đáy gân giả lá chét, các gân bên liên kết với nhau tạo thành một đường thẳng ở giữa các giả lá chét. Phiến lá dạng giấy. Ô túi bào từ đỉnh trên gân bên tạo thành hai hàng. Túi bào tử 2 lông móc. Bào tử có màng. (Ảnh 3.17)

Loc. class.: Burma: Moulmein. **Typ.:** Parish 135 (lecto.-K [K000575671, photo!]); isolecto.-K [K000575670], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng XX. Mọc từ độ cao 100-700m, trung sinh; ưa ẩm và nơi ít có ánh sáng.

Phân bố: SoL, TtH, NiT, DoN. Còn có ở phía Bắc đến Nhb, Dal, Him, Sri, Mal.

Mẫu nghiên cứu: SoL, TỰ 19 (HN). – NiT, HLF 4620 (HN).

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.

– *Cyclosorus lakhimpurensis* (Rosenst.) Copel., 1947. *Ann. Cryptog. Phytopathol.* 5: 142.

– *Dryopteris rubra* Ching, 1931. l. c. 2: 198.

– *Pronephrium stenopodium* P. Chandra, 1971. *Kew Bull.* 26: 81.

– *Thelypteris rubra* (Ching) K. Iwats., 1963. Journ. Jap. Bot. 38: 315.

Cây cao đến 155 cm. Thân rễ bò dài, có dày đặc vảy và lông. Lá lớn, mọc gần nhau; cuống lá 50-70 cm, có vảy. Phiến lá kép lông chim, hình mũi mác thuôn hoặc hình trứng thuôn dài, 40-65 cm, đỉnh có mũi nhọn, các cặp ở đáy có kích thước nhỏ hơn lá chét đỉnh. Lá chét 4-8 cặp; lá chét giữa hình mũi mác rộng, 20-35 x 4-6,5 cm, cuống dài 1,5-2 mm, đáy hình tròn, đỉnh lá nhọn, mép nguyên; giả lá chét 30-40 cặp, đỉnh tròn tù, mép nguyên. Gân lá chét nổi rõ ở mặt dưới, gân bên 13-17 cặp, lan xiên rộng, cặp gân bên ở đáy xuất phát từ trên đáy gân giả lá chét, các gân bên liên kết với nhau tạo thành một đường thẳng ở giữa các giả lá chét. Phiến lá dạng giấy hoặc thảo. Ổ túi bào tử hình tròn, tạo thành hai hàng; có màng ở túi bào tử. Túi bào tử trần. (Ảnh 3.18)

Loc. class.: India: Assam, Lakhimpur, Makum Forest, Makum Forest, Lakhimpur District, 12/1889. **Typ.:** G. Mann sine num. (holo.-L [L0052342], photo!; iso.-L [L0052343], photo!.)

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Thường gặp từ 300-1500m, ưa ẩm, nơi ít có ánh sáng.

Phân bố: YeB, LaO, ViP, NgA, KoT, DaK, LaD, KhH, NiT. Còn có ở And, Thl, Trq.

Mẫu nghiên cứu: LaO, HLVB 849 (HN); 1012 (HN). – NgA, 1109-VVC (HNU). – DaK, HLF 5587 (HN). – NiT, HLF 4257 (HN).

Giá trị sử dụng: Thân rễ chữa BNT [64].

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

Cây cao 70-110 cm. Thân rễ bò ngắn. Lá mọc gần nhau; cuống dài 40-60 cm, hơi đỏ, đáy dày đặc lông ngắn với vảy hẹp và rất nhiều lông, phần trên sáng bóng. Phiến lá kép lông chim, hình trứng mũi mác, dài 30-50 cm, đáy hình nêm rộng, đỉnh có mũi nhọn dài hoặc mũi nhọn có đuôi. Lá chét 3-6 cặp, mọc so le, lá chét ở đáy thường hơi nhỏ so với các lá chét khác, phần đáy lá

chét không đối xứng; lá chét giữa 18-22 x 3-4 cm, đáy thu hẹp dần thành hình nêm, đỉnh mũi nhọn có đuôi, đuôi dài 3 cm, mép lá chia hai: một nửa nguyên về phía đáy là chét và một nửa có răng cưa về phía đỉnh lá chét; lá chét nhau 4-5 mm, hơi cong; giả lá chét 35-45 cặp. Gân hiện rõ cả hai mặt, gân bên 13-15 cặp, đơn, hơi cong; ở góc 45° so với gân lá chét, gân bên đi đến mép. Phiến lá dạng thảo, mặt dưới của các gân phiến lá và gân lá chét dày đặc lông mọc dựng đứng màu nhạt dài 0,2-0,3 mm, những sợi lông tương tự mọc thưa thớt hơn trên các vảy, bề mặt giữa các gân mang một số lượng lông ngắn dựng đứng khác nhau, một số có thể mọc; mặt trên của gân phiến lá và gân lá chét có lông như mặt dưới, phần còn lại nhẵn. Ô túi bào tử 8-10 cặp, đính ở giữa hoặc phía trên giữa, không kéo dài, ô túi bào tử trần, đính thành 2 hàng khi non, khi trưởng thành kết hợp tạo thành một hàng ở giữa giả lá chét. Túi bào tử mang lông cứng ngắn hoặc hơn dài, cuống có một sợi lông. (Ảnh 3.19)

Loc. class.: Malaysia: Pulo-Pinang, 1839. **Typ.:** C. Gaudichaud-Beaupré sine num (iso.-FI [FI004184], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng IV đến tháng VIII. Thường ở 100-1500m. Trung sinh và ưa nơi ẩm, rừng rậm hay thưa thường xanh, trảng cây bụi rậm hay thưa.

Phân bố: LaO (Sa Pa, Mường Xén), LaC, BaK (Chợ Mới), ThN, LaS, HoB (Chi Nê), HaP, NiB (Cúc Phương), NgA, HaT, QaB, QaT, DaN, LaD, NiT. Còn có ở Trq, Thl, Mal.

Mẫu nghiên cứu: LaC, Son 65 (HN). – NiB, Tụ + Bình 2092 (HN); 1155 (HN); 1154 (HN); 1131 (HN). – NgA, HLF 6613 (HN). – HaT, 1007 (HN); 999 (HN). – LaD, WP 1410 (HN). – NiT, VH 3558 (HN).

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

Holttum, 1971. Blumea, 19: 34-37; id. 972. 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.

– *Dryopteris longifrons* Christ, 1907. Bull. Acad. Int. Géogr. Bot., sér. 3, 17: 146.

Cây 110 cm. Thân rễ ngắn, có vảy và lông. Lá mọc gần nhau; cuống lá 25-45 cm. Phiến lá kép lông chim, hình trứng, 25-40 cm, đỉnh nhọn có đuôi. Lá chét có 2-5 cặp, hình mũi mác ngược, 10-25 x 3-5 cm, đáy hình nêm hoặc gần như tròn, một số cặp lá chét ở đáy có đáy thu hẹp kích thước, cuống ngắn, thỉnh thoảng có 1 chồi trong nách lá, mép lá nguyên hoặc uốn cong khía tai bèo, đỉnh có mũi nhọn dài; lá chét cuối thường to hơn so với những lá chét giữa; giả lá chét 40-60 cặp, các giả lá chét liên kết với nhau tạo thành một khối thống nhất, đỉnh tù, mép nguyên. Gân hiện rõ ở cả hai mặt, gân bên 14-18 cặp, gân bên đến mép, cặp gân bên ở đáy xuất phát từ trên đáy gân giả lá chét, các gân bên liên kết với nhau tạo thành một đường thẳng ở giữa các giả lá chét. Phiến lá dạng giấy, nâu và đỏ tươi khi khô, gân giả lá chét và gân bên có lông ngắn hình kim màu vàng, mép lá chét có lông, mặt trên nhẵn, mặt dưới có lông hình kim màu trắng. Ô túi bào tử hình cầu hoặc kéo dài, đính giữa gân bên tạo thành hai hàng, thường gặp nhau và trải khắp bề mặt của phiến lá; có màng ở túi bào tử. Túi bào tử có lông dài tại đỉnh. (Ảnh 3.20)

Loc. class.: Indonesia: Java. **Typ.:** Unknown, sine num. (holo.-L [L0052268], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng IV đến tháng VIII. Thường ở 100-900m, ưa ẩm và nơi ít có ánh sáng, rừng thứ sinh thường xanh, núi thấp.

Phân bố: LaC, YeB, ThN, PhT, QnI, HoB, NiB, NgA, HaT, QaB, QaT, TtH, KhH, LaD, DoN. Còn có ở Nhb, Dal, Mal.

Mẫu nghiên cứu: LaC, Son 61 (HN). – PhT, 001 (HNU); 217-218 (HNU); 222 (HNU). – HoB, P4626 (HNU); B-900 (HNU). – NiB, 820 (HN); 860 (HN). – NgA, HLF 6608 (HN). – QaB, VH 4780 (HN). – QaT, HLF 6206 (HN); HLF 5796 (HN). – TtH, Định 184 (HN). – LaD, VH 3418 (HN); Tụ 30 (HN). – DoN, Petelot 8899 (VNM).

- 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.
 – *Abacopteris megacuspis* (Baker) Ching, 1938. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 8: 243.
 – *Abacopteris sampsonii* (Baker) Ching, 1938. l. c. 244.

- *Dryopteris crenulata* Bonap., 1918. Notes Ptéridol. 7: 147.
- *Dryopteris megacuspis* (Baker) C.Chr., 1905. Index Filic.: 277.
- *Thelypteris megacuspis* (Baker) C.F. Reed, 1968. Phytologia 17: 292.

Cây cao 45-75 cm. Thân rễ bò dài, nâu đen, lông móc và vảy dày đặc. Lá mọc sát nhau; cuống dài 25-40 cm, có màu vàng nhạt, lông hình kim thưa tại đáy, mép có lông cứng. Phiến lá kép lông chim, hình chữ nhật, 20-35 x 20-30 cm, đáy hơi hẹp lại, đỉnh đuôi nhọn. Lá chét 3-6 cặp, xen kẽ nhau, cặp gần đầu ngắn lại, cuống ngắn 2 mm hoặc không cuống, xiên ra ngoài; lá chét giữa hình mũi mác, 12-15 x 2-2,5 cm, đáy hình nêm, không cân xứng, mép nguyên hoặc lưỡng sóng, đỉnh có mũi nhọn dài; lá chét tận cùng có hình dạng tương tự các lá chét bên, kích thước lớn hơn, cuống dài 2-4 mm; giả lá chét 30-45 cặp, các giả lá chét liên kết với nhau tạo thành một khối thống nhất, đỉnh nhọn có mũi, mép nguyên. Gân hiện rõ cả hai mặt, gân bên 10-14 cặp, gân hoặc không đến mép, các gân bên của các giả lá chét mọc so le, cặp gân bên ở đáy xuất phát từ đáy gân giả lá chét, các gân bên liên kết với nhau tạo thành một đường thẳng ở giữa các giả lá chét. Phiến lá dạng giấy khi khô. Ổ túi bào tử dính giữa gân bên, tạo thành hai hàng khi non, gập nhau khi trưởng thành. Túi bào tử trần. Bào tử có lông. (Ảnh 3.21)

Loc. class.: Vietnam: Tonkin: Mt. Bani, 1890. **Typ.:** B. Balansa (holo.-K [K000576032], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng XX. Thường ở 100-1200m, có khi hơn, trung sinh và ưa nơi ít có ánh sáng.

Phân bố: CaB, LaO, BaK, ThN, QnI, PhT, HoB, NiB, HaT, QaT, QaB, TtH, DaN, KhH, KoT. Còn có ở Trq.

Mẫu nghiên cứu: NiB, Son 05 (HN). – HaT, Son 102 (HN). – QaT, HLF 5970 (HN). – TtH, Trương Bình 31 (HN). – KoT, VH 270 (HN).

GEN. 6. STEGNOGRAMMA Blume _ CHI RẮNG BẠC TỰ

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

Cây cỡ nhỏ tới trung bình, cao 20-150 cm. Thân rễ ngắn, mọc thẳng hoặc tăng dần, có dày đặc lông dài và vảy. Lá mọc chụm; cuống nâu đậm, có rãnh, gốc có vảy và lông. Phiến lá hình mác thuôn hoặc hình mác rộng, không hẹp tại đáy, lá kép lông chim, đỉnh mũi nhọn và có thùy. Lá chét có đến 10

cặp, mở rộng, không cuống hoặc cuống rất ngắn trên một số cặp gần đầu, hình mác hoặc hình mác thuôn, đáy hình tròn, hình nêm hoặc tù, gần đối nhau, mép gợn sóng hoặc có răng, hiếm khi có thùy, đỉnh lá chết sắc ngắn hoặc tù tròn, đôi khi mũi nhọn, hai mặt có lông, gân lá chết nổi rõ ở mặt dưới, có rãnh, dày đặc lông hình kim. Gân bên có 3-5 cặp ở mỗi gân phụ, 1-3(-5) cặp gân bên ở đáy tham gia tạo thành quãng nhỏ hình tam giác, tứ giác, cặp ở đáy sinh ra trên góc của gân phụ, gân phụ đi tới mép. Phiến lá dạng thảo hoặc giấy, có màu nâu đen hoặc xanh khi khô, mặt trên có lông cứng, mặt dưới có lông dài và dày; có lông dài đa bào và lông ngắn theo cuống. Ô túi bào tử theo dải hoặc thuôn dài, dính trên gân bên, có túi ổ túi bào tử trần hoặc đôi khi màng ổ túi bào tử. Túi bào tử mang lông ngắn thẳng, đôi khi ngắn. Bào tử hai mặt, hình bầu dục, lông cứng rõ.

Typ.: *Stegnogramma aspidioides* Blume

Phân bố tại châu Mỹ, Trq, And, Mya. Nước ta có 6 loài.

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.

Cây cao 20-35 cm. Thân rễ ngắn và dựng đứng, đáy cuống rải rác vảy, có lông trên vảy và dày đặc lông hình kim trên cuống. Lá mọc chụm; cuống 5-12 cm, màu vàng đen, với dày đặc lông dài hình kim. Phiến lá kép lông chim, hình mũi mác thuôn, 14-22 × 5-8 cm, đáy hơi hẹp, đỉnh có mũi nhọn và xẻ lông chim. Lá chét 10-15 cặp, mọc cách, 3-5 cặp ở đáy có cuống ngắn, kích thước tương tự như cặp ở đầu; lá chét giữa hình mũi mác, 2,3-4 × 0,6-1 cm, đáy hơi cụt, mọc so le, xẻ thùy 1/2-2/3 về phía gân lá chét; giả lá chét 7-10 cặp, 5-7 x 3-4 mm, mép nguyên. Gân giả lá chét hiện rõ, gân bên 4 hoặc 5 cặp trên một giả lá chét, cặp ở đáy mọc từ trên đáy của gân giả lá chét, các gân bên chạy đến mép thùy. Phiến lá dạng giấy, mặt trên với 1 hoặc 2 lông hình kim dọc theo gân lá chét và gân bên, mép có lông hình kim. Ổ túi bào tử hình thuôn hoặc hình đường, đính ở giữa gân bên, 1 hoặc 2 cặp trên mỗi giả lá chét. Túi bào tử có 2 hoặc 3 lông cứng ở gần đỉnh. (Hình 3.13; Ảnh 3.22)

Loc. class.: China: Sichuan. **Typ.:** Scallan sine num. (?).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng V đến tháng XX. Cây mọc từ 1200-2100m, thường mọc bám chắc vào đá ở ven suối, chịu dòng nước chảy mạnh.

Phân bố: LaO (Sa Pa), NgA, QaB, KhH (Co Inh), LaD. Còn gặp ở Trq.

Mẫu nghiên cứu: LaO, Petelot 5774 (VNM). – NgA, HLF 6805 (HN). – QaB, Biên 1445 (HN). – LaD, WP 1403 (HN).

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.

Cây cao 50-60 cm. Thân rễ ngắn và mập mạp, tăng dần, có vảy, và lông. Lá mọc chụm, cuống 12-30 cm, đáy có vảy và lông. Phiến lá lông chim, hình mũi mác rộng, 10-25 × 6-10 cm, đỉnh nhọn và có thùy. Lá chét 7-8 cặp, lan rộng, 1-2 cặp ở gần đỉnh tự do, không cuống, hơi ngắn, mép lá hợp sinh tại cuống và nổi bới cánh hẹp, đỉnh nổi với nhau bới cánh rộng; lá chét ở đáy hình mũi mác thuôn, 8-12 x 1,5-3 cm, đáy cụt hoặc nêm tròn, đối xứng, mép gợn sóng hoặc có thùy đến ¼ về phía gân, đỉnh nhọn ngắn; lá chét ở giữa giống những cặp ở gần đỉnh, 4-5 x 1,5-2 cm, đáy hợp sinh tại cuống; giả lá chét 20 cặp. Gân lá chét nổi rõ, gân bên 4-6 cặp, 3-4 cặp gân bên tham gia tạo một đường giữa hai gân giả lá chét, tạo 4-5 ô hình ngũ giác, các gân bên uốn

cong, cặp gân bên ở đáy gân giả lá chét cách xa gân giả lá chét. Phiến lá dạng thảo, có lông ở mặt trên, mặt dưới có lông trên cuống, gân lá chét và gân phụ. Ô túi bào tử theo dải, đỉnh trên gân bên, đôi khi gần dọc theo gân giả lá chét, ở túi bào tử trần. Mỗi túi bào tử có 1-2 lông gần đỉnh. Bào tử hai mặt, hình thận, có lông. (Ảnh 3.23)

Loc. class.: China: Yunnan. **Typ.:** H.T. Tsai 62728 (PE?).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Cây mọc từ 800-1600m, mọc trong rừng mây mù, nhất là ở ven khe, suối, trên đá mẹ là granít.

Phân bố: KoT, DaK, LaD, KhH. Còn có Trq, Dal.

Mẫu nghiên cứu: KoT, 038 (HN). – DaK, HLF 5639 (HN). – LaD, VH 4405 (HN). – KhH, Poilane 3791 (VNM).

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.

Cây cao 70-90 cm. Thân rễ ngắn và mập. Lá mọc chụm; cuống mang lông dài mờ và xen lẫn các lông ngắn, vảy đáy 6 x 1 mm; lông trên cuống dài đến 2 mm. Phiến lá kép lông chim, hình trứng mũi mác, 40-55 x 15-25 cm, đáy hơi thu hẹp, đỉnh có mũi nhọn. Lá chét 8-10 cặp, hợp sinh với cuống ngoại trừ 2-3 cặp ở đáy; cặp ở đáy hơi giảm kích thước, hẹp tại đáy trên và hơi có hình tai, các gân bên trong tai chia đôi và liên kết với nhau; lá chét lớn nhất có kích thước 10-13 x 3-3,5 cm; nốt phao khí sưng lên; đáy cụt đến gần hình tim; đỉnh có mũi nhọn ngắn; mép có khía. Gân nổi rõ cả hai mặt, ở một góc rộng so với gân lá chét; gân bên có 8 cặp, 3-4 cặp đáy liên kết nhau, 2-3 cặp tiếp theo đi đến màng gian thùy dài. Phiến lá mỏng; lông lan rộng trên gân giả lá chét và gân bên, giữa các gân có lông mọc thưa thớt; mặt dưới của gân lá chét mang nhiều lông dài lan rộng xen lẫn với những lông ngắn hơn, gân giả lá chét và gân bên có lông ngắn hơn lan rộng; lông dựng đứng ngắn khá thưa trên mặt trên các gân bên. Ô túi bào tử đỉnh trên 4-5 cặp gân bên, lan dọc theo các gân bên và cả trên các đường hợp sinh của các gân bên, thường

chỉ lan ở phần đỉnh của các gân bên. Túi bào tử mang lông. Bào tử hai mặt, hình thận. (Ảnh 3.24)

Loc. class.: Indonesia: Java. **Typ.:** C. L. Blume sine num. (holo.-L [L0599634], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng XX. Cây mọc từ 1500-1700m, ưa đất ẩm và bóng.

Phân bố: KhH (Nha Trang), LaD (Hòn Giao). Còn có ở Ind, Mal.

Mẫu nghiên cứu: KhH, Poilane 3719 (P). – LaD, Chen Wade5527 (SGN!, SING!, TAIF!,).

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.

Cây cao 65-105 cm. Thân rễ ngắn, có vảy tại đỉnh; vảy có lông ngắn. Lá hình bầu dục hẹp, lá sinh sản lớn và hẹp hơn lá không sinh sản; cuống 20-50 cm, màu vàng nhạt, thưa thớt vảy tại đáy, dày đặc lông ngắn hình kim bao phủ (dài 0,1-0,6 mm ở phần xa) khắp nơi. Phiến lá 30-50 x 20-35 cm, rộng tại đáy hoặc phần giữa, đỉnh có 1 lá đơn. Lá chét bên có 5-8 cặp, tự do, cặp ở đáy không hẹp hoặc hơi ngắn, hình mũi mác, 7-20 x 2-6 cm, đáy tù hoặc tròn, không đối xứng, hơi hướng ra xa, đỉnh có mũi nhọn, mép gợn sóng; lá chét trên đỉnh có gốc tù hoặc tròn, với 1 hoặc 2 cặp giả lá chét bên giống hình dạng lá chét bên, giả lá chét giữa lớn, mũi nhọn tại đỉnh, mép có thùy. Gân bên 8 cặp, phát gân hình mắc lưới không đều, gân lá chét thẳng, hiện rõ cả hai mặt, với dày đặc lông hình kim; gân giả lá chét hiện rõ, xiên ra xa và chạy đến mép; gân bên hình mắc lưới, nốt phao khí trên 2-3 hàng ở giữa gân lá, tứ giác, ngũ giác hoặc hình thoi, hiếm khi có bao gồm gân bên. Phiến lá dày đặc lông ngắn hình kim bao phủ như ở cuống, cả hai mặt. Ổ túi bào tử đính dọc theo gân mạng bên, đính trên 7 cặp gân bên. Túi bào tử có cuống ngắn, mỗi túi có 3 hoặc 4 lông dựng đứng, 64 bào tử trong 1 túi bào tử. Bào tử hai mặt, hình thận, có lông cứng. (Ảnh 3.25)

Loc. class.: Vietnam: Lam Dong Province, Cong Troi Station, broadleaf forest, near creek, 12.093 N, 108.375 E, 1680 m, 24 Sep 2018. **Typ.:** Chen Wade 5338 (holo.- SGN!, iso. - SING, TAIF!, TNM, UC).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Có tại các vùng cao nguyên ở miền nam Việt Nam. Cây phát triển trên các sườn dốc gần các con lạch ở độ cao từ 1400-1700m trong rừng lá rộng thường xanh.

Phân bố: Mới ghi nhận có ở LaD (Đà Lạt).

Mẫu nghiên cứu: LaD, Chen Wade5338 (SGN, TAIF).

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.

Cây cao 30-55 cm. Thân rễ ngắn và dày, có vảy; vảy có lông dọc theo mép. Lá mọc chụm; cuống 15-32 cm, màu đen, chắc chắn, với dày đặc vảy và lông cứng ngắn và lông hình kim dài trên phần đáy. Phiến lá kép lông chim, hình tam giác, 15-20 × 10-17 cm, đáy hình trái tim, xẻ thùy lông chim gần đến gân lá trên phần ở đáy phiến lá, xẻ thùy ở đỉnh phiến lá, gợn sóng và mũi nhọn tại đỉnh. Lá chét 3 cặp, cặp ở đáy lớn, hình mũi mác rộng, 7-9 × 2,5-4 cm, hơi hướng ra xa, mép nguyên hoặc gợn sóng, đỉnh có mũi nhọn, kết nối với nhau bằng cánh rộng; lá chét khác giống hình dáng nhưng giảm kích thước, xa nhất hình tam giác; giả lá chét 10-15 cặp. Gân nổi rõ trên hai mặt; gân giả lá chét hiện rõ, gân giả lá chét nằm giữa các gân bên, gân bên tạo thành quãng nhỏ trên 3 hàng, gần tứ giác hoặc ngũ giác, thường đơn hoặc xẻ đôi, gân bên đi đến mép. Phiến lá dạng giấy; gân phiến lá, gân lá chét và gân bên có dày đặc lông hình kim. Ổ túi bào tử thưa thớt, gắn dọc theo gân bên hình mạng lưới. Túi bào tử có lông. Bào tử hai mặt, hình thận. (Ảnh 3.26)

Loc. class.: Taiwan: Keelung. **Typ.:** C. Wilford 503, (holo.- K [K000951546], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng IV đến tháng XX. Mọc từ 100-1100m ở nơi ẩm ướt, trong rừng hoặc các thung lũng.

Phân bố: CaB (Nguyên Bình), LaD (Lạc Dương). Còn có ở Trq, Nhb.

Mẫu nghiên cứu: CaB, Son 54 (HN). – LaD, C.-W. Chen Wade6010 (SGN!, TAIF!).

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.
- *Cyclosorus griffithii* var. *meghalayensis* Mazumdar & R. Mukhop., 2012. Bionature 32: 17.
- *Dictyogramme griffithii* (T. Moore) Trevis., 1877. Atti Reale Ist. Veneto Sci. Lett.

Cây cao 35-70 cm. Thân rễ ngắn, cuống có vảy và lông. Lá mọc chụm; cuống 15-30 cm, vảy và lông như ở thân rễ. Phiến lá lông chim lẻ, hình mũi mác tam giác, 18-35 × 12-18 cm, không hẹp tại đáy, đỉnh có đuôi. Lá chét 2-3 cặp (đôi khi duy nhất 1 cặp), tự do, gần như không cuống hoặc có cuống ngắn; lá chét ở giữa không ngắn, giống hình dánh và kích cỡ cặp ở trên, mũi mác hẹp, 9-15 × 3-4 cm, mép nguyên hoặc lượn sóng, đỉnh có mũi dài; lá chét đáy có kích thước lớn hơn lá chét gần đầu, đáy hình nêm hoặc nêm tròn, cuống 2 cm, nguyên, đỉnh có mũi nhọn; các cặp lá chét không kết nối với nhau bằng cánh rộng, ngoại trừ cặp ở gần đỉnh; lá chét đỉnh giống hình dánh lá chét bên; giả lá chét 15-25 cặp. Gân hiện rõ cả hai mặt, gân bên đi đến mép, gân bên có hình mạng lưới giữa các gân giả lá chét. Phiến lá dạng giấy khi khô. Ô túi bào tử rải rác trên mặt lưới gân bên. Túi bào tử có cuống ngắn, có 3-4 lông cứng. Bào tử hình thận, có lông cứng. (Ảnh 3.27)

Loc. class.: India: Meghalaya Suruveem; Khasia. **Typ.:** W. Griffith sine num. (holo.-K [K000951543], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng I đến tháng VIII. Mọc trong rừng rậm thường xanh.

Phân bố: LaO, CaB, ViP, LaD, NiT. Còn có ở Nhb, Trq, Dal, Mya.

Mẫu nghiên cứu: LaO, Son 23 (HN); Petelot 8288 (VNM). – ViP, 14939 (HN). – LaD, VH 3621 (HN); VH 3369 (HN); VH 3681 (HN); VH 2497 (HN); VH 3108 (HN).

Giá trị sử dụng: Thân rễ chữa BTE [61] [64] [73].

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.

Cây cỡ vừa, cao đến 100 cm. Thân rễ ngắn, mạnh mẽ, vôi lông và vảy màu nâu và lông móc. Lá mọc chụm hay thưa; cuống có rãnh, có hoặc không

có lông hoặc gân nhẵn. Phiến lá thuôn dài hoặc hình mác rộng, kép lông chim - lá chét dạng lông chim, nhọn hoặc xẻ thùy tại đỉnh. Lá chét rộng, xen kẽ nhau hoặc đối nhau, hình mác, các cặp gân đáy thường ngắn, không cuống hoặc có cuống ngắn, lá chét có thùy; giả lá chét lớn, hình mác hoặc gân thuôn dài, mép nguyên, tròn tù hoặc nhọn tù tại đỉnh. Gân lông chim, nổi rõ, tự do, gân bên đơn, đi đến mép thùy. Phiến dạng thảo hoặc giấy, khi khô màu nâu xanh hoặc gân nâu, hai mặt có lông ngắn hình kim đơn màu xám trắng và một vài lông móc dài. Ô túi bào tử nhỏ, gồm vài túi bào tử, hình tròn, đính tại giữa hoặc dưới giữa của gân bên, sắp xếp trong 1 hàng trên mỗi bên của gân bên, túi bào tử trần. Túi bào tử có cuống ngắn và 1-3 lông ngắn thẳng đứng hoặc lông móc trên hai mặt gân đầu vòng cơ. Bào tử hai mặt, vỏ bào tử có lông cứng rõ hoặc nhẵn trên mặt, ngoại bào tử mịn.

Typ.: *Cyclogramma simulans* (Ching) Tagawa

Phân bố chủ yếu ở vùng núi của các nước nhiệt đới. Ở nước ta có 1 loài.

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.

Cây 50-70 cm. Thân rễ dài bò. Lá mọc cách; cuống 10-20 cm, gân nhẵn ở đáy. Phiến lá hình mũi mác thuôn, 40-50 × 15-20 cm, hẹp tại đáy, phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, nhọn và có thùy ở đỉnh. Lá chét 23-28 cặp, xen kẽ, xiên, không cuống, 2-3 cặp ở đáy của lá chét ngắn, cặp lá chét ở đáy đến 1 cm hoặc ngắn hơn; lá chét ở giữa hình mũi mác dài, 9-13 × 1,5-2 cm, đáy không hẹp và tròn tù, đối xứng, có thùy gân đến gân, đỉnh nhọn dài 1,3-2 cm; giả lá chét 15-22 cặp, hình mũi mác cong, 7-13 × 2,5-4 mm, mép nguyên, đỉnh tù hoặc sắc. Gân rõ ở hai mặt, gân bên đơn, 11-12 cặp trên một giả lá chét, cặp ở đáy mọc trên đáy của gân giả lá chét và đi đến mép thùy. Phiến lá dạng giấy, gân giả lá chét có lông ngắn mỏng, mặt trên với dày đặc lông hình kim ngắn theo rãnh và lông dài dọc theo gân giả lá chét; cuống dày đặc lông dài. Ô túi bào tử nhỏ, hình tròn, đính ở dưới giữa của gân bên và gân

gân giả lá chết, 10-11 cặp trên một giả lá chết. Túi bào tử nhẵn. Bào tử hai mặt.

Loc. class.: China: Mount Omei, Western China [Sichuan: Emei Shan, s.d.]. **Typ.:** E. Faber 1059 (holo.-K [K000951444], photo!; iso.-MO [MO-2140280], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng VIII. Cây mọc tại 1500m; ưa ẩm và nơi có ít ánh sáng.

Phân bố: LaO (Sapa). Còn có ở Trq

Mẫu nghiên cứu: LaO, Petelot 2713 (HNU).

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.

Cây trên cạn, cao đến 200 cm. Thân rễ dựng đứng, có vảy. Lá mọc chụm. Phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim, có thùy; cuống có rãnh, vảy có gai. Lá chết có một số cặp ở đáy giảm kích thước; đáy lá chết có lá chết hình tai đối nhau, các tuyến của lá chết màu trắng và phình ra. Gân lá chết nổi rõ ở cả hai mặt, gân bên đến mép, một hoặc nhiều gân bên ở đáy giả lá chết liên kết dưới thùy lá chết. Phiến lá dạng thảo, khi lá còn non; không có các tuyến hình cầu không cuống. Ổ túi bào tử hình tròn, có màng hoặc bào tử trần, đính ở 1/3 gân bên; màng ổ túi bào tử hình thận, nhẵn hoặc có lông. Túi bào tử có lông ngắn và một số lông đa bào, có một ô ở đỉnh phồng lên trên cuống hoặc nhẵn cả hai. Bào tử một mặt.

Typ.: *Pneumatopteris callosa* (Blume) Nakai

Phân bố tại CHP, CHA, Mal, Oxt, DTD, New. Ở nước ta có 1 loài.

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.

– *Polystichum truncatum* (Poir.) Gaudich., 1828. Voy. Uranie. 332.

– *Pronephrium christelloides* Holttum, 1973. l. c. 311.

- *Thelypteris caudiculata* (Sieber ex Kunze) C.F. Reed, 1968. Phytologia 17: 266.
- *Thelypteris lepidopoda* (C.Chr.) C.F. Reed, 1968. l. c. 287.
- *Thelypteris truncate* (Poir.) K. Iwats., 1964. Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto B. 31: 33.

Cây 120-160 cm. Thân rễ ngắn, dựng đứng, có vảy nâu; vảy 15 x 4 mm, có lông. Lá mọc chụm; cuống dài 50-113 cm, có vảy, có lông. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, hình mũi mác thuôn, 75-145 x 25-50 cm, xẻ thùy nông; vài cặp lá chét dưới đột ngột giảm kích thước; lá chét giữa lớn, thẳng, tăng lên, 15-32 x 2-3,5 cm, hẹp dần về phía đỉnh thành mũi nhọn dài, đáy không cuống, có hình nêm, gần song song tại mép; đỉnh giả lá chét tròn tù hay đôi khi có răng nhỏ, xẻ thùy 1/3 đến gân giả lá chét; đáy lá chét có lá chét hình tai đôi nhau, các tuyến của lá chét màu trắng và phình ra. Gân lá chét nổi rõ ở hai mặt, gân giả lá chét đi đến mép, gân bên có 6-7 cặp, một vài cặp của gân bên ở đáy gân giả lá chét liên kết với nhau. Phiến lá dạng giấy. Ô túi bào tử nằm ở 1/3 gân bên; màng ở túi bào tử xám. Túi bào tử có lông trên cuống. Bào tử một mặt. (Hình 3.14; Ảnh 3.28)

Loc. class.: Brazil. **Typ.:** No collector (holo.- Herbarium Lamarck at Nat. Hist. Mus. Paris).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Cây mọc từ 200-800m, ưa ẩm và nơi ít bị che bóng.

Phân bố: LaO (Phố Lu, Văn Bàn), LaC, SoL (Mộc Châu), CaB (Phia Oắc, Nậm Kép), BaK, ThN, ViP (Mê Linh, Ngọc Thanh), HnO (Ba Vì), HoB (Mai Châu), NiB, HaT, KoT (Sa Thầy), LaD, BiP. Còn có ở Trq, Lao, And, Sri, Phi.

Mẫu nghiên cứu: LaC, Son 62 (HN). – SoL, HAL 9384 (HN). – CaB, Son 33 (HN). – ViP, Phương 2838 (HN). – NiB, CP 01 (HN). – HaT, 457 (HN). – KoT, WP 184 (HN). – BiP, HLF 5010 (HN).

GEN. 9. PSEUDOCYCLOSORUS Ching _ **CHI RÁNG Ồ 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.

Cây trung bình, cao đến 150 cm hoặc hơn. Thân rễ bò, có vảy. Lá mọc cách hoặc chụm; cuống có rãnh, có lông. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, cặp lá chét ở đáy ngắn. Lá chét dính với cuống, mỗi đáy mặt dưới lá chét có một nốt màu nâu đen, lá chét có thùy sâu. Gân lá chét tự do, nổi ở hai mặt, gân bên đi đến đáy của thùy nhưng không liên kết với nhau và gân bên ở đáy xuất phát từ góc của gân giả lá chét. Phiến lá như giấy, đôi khi dạng thảo hoặc da, xanh đậm khi khô, mặt trên phiến lá có lông trên rãnh góc, rải rác lông cứng trên gân lá chét, mặt dưới có lông hình kim, hiếm khi nhẵn. Ổ túi bào tử hình tròn, dính tại giữa của gân bên, đôi khi tại mép hoặc gần gân giả lá chét; màng ổ túi bào tử hình cầu hoặc thận, khó rụng, có lông hoặc nhẵn. Túi bào tử nhẵn. Bào tử một mặt.

Typ.: *Pseudocyclosorus tylodes* (Kunze) Ching

Phân bố tại Vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Ở nước ta có 2 loài

KHÓA CÁC CẶP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CÁC LOÀI CỦA CHI

PSEUDOCYCLOSORUS

- 1a. Giả lá chét nhỏ hơn 30 cặp, chiều dài nhỏ hơn 9 mm.....
 **1. P. falcilobus**
- 1b. Giả lá chét 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

– *Cyclosorus falcilobus* (Hook.) L.J. He & X.C. Zhang, 2012. Lycophytes Ferns China. 326.

– *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.

Cây cao 60-85 cm. Thân rễ thẳng đứng, dạng gỗ, đỉnh thân rễ và đáy của cuống có vảy. Lá mọc chụm; cuống 5-15 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét lông chim, hình mũi mác, 50-70 × 13-19 cm, đỉnh nhọn và có thùy sâu.

Lá chét 34-38 cặp, có 3-6 cặp lá chét đáy biến đổi hoặc giảm như hình tai, hướng ra ngoài, xen kẽ hoặc gần đối, không cuống, hình mũi mác dài, 12-15 × 1-1,5 cm, đáy hình nêm, xẻ thùy gần đến gân lá chét, đỉnh hình mũi nhọn dài, đáy mặt dưới gốc lá chét có nốt nâu đen; giả lá chét có 22-25 cặp, hình mũi mác cong, xiên ngang, 5-7,5 × 1,5-2,5 mm, nguyên, đỉnh nhọn, cặp giả lá chét ở đáy có thể dài đến 1 cm, hợp sinh tại cuống lá chét. Gân nổi trên cả hai mặt, có 9-10 cặp gân bên trên một giả lá chét, gân bên hiện rõ ở mặt dưới, gân bên đi đến mép, các cặp gân bên đi dài đến mép, 0,5 gân bên ở đáy chạy đến đáy của màng lõm gian thùy, gân bên không liên kết với nhau. Phiến lá màu xanh đậm khi khô, dạng giấy; mặt trên với lông cứng hình kim trên cuống, gân lá chét, gân giả lá chét và nhẵn ở giữa hai gân giả lá chét. Ổ túi bào tử hình tròn, 5-8 cặp, dính giữa gân bên; màng ổ túi bào tử hình cầu-thận, dày, nâu, nhẵn, dai. Túi bào tử trần. Bào tử một mặt. (Ảnh 3.29)

Loc. class.: China: Guangdong: ravines, mainland opposite Hong Kong, 1500-2000 ft. especially near Sung-tong. **Typ.:** T. C. Bowring 33 (?).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng I đến tháng VIII. Cây thường mọc từ 100-1500m, trung sinh, ưa ẩm.

Phân bố: LaO (Sa Pa, Mường Khương), LaC (Phong Thổ, Sin Suối Hồ), CaB, LaS (Hữu Lũng), QaB, TtH. Còn gặp ở Trq, Lào, Mya, Nhb.

Mẫu nghiên cứu: LaC, HAL 10594 (HN).

Giá trị sử dụng: Lá chữa BTH [64].

9.2. Pseudocyclosorus esquirolii (Christ) Ching – **Ráng ỏ 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.

– *Thelypteris esquirolii* (Christ) Ching, 1936. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 6: 301.

- *Thelypteris paraochthodes* (Ching ex K.H. Shing & J.F. Cheng) Christenh., 2018. Global Fl. 4: 35.
- *Thelypteris qingchengensis* (Y.X. Lin) Christenh., 2018. Global Fl. 4: 36.
- *Thelypteris subochthodes* Ching, 1936. l. c. 305.

Cây cao đến 160 cm. Thân rễ bò dài. Lá mọc cách; cuống 70-80 cm, có vảy, phần trên nhẵn. Phiến lá kép lông chim - lá chét lông chim, hình mũi mác thuôn rộng, 60-70 × 30-50 cm, đáy hơi thon, đỉnh lông chim xẻ thùy. Lá chét 13-30 cặp, mọc cách, một số cặp ở đáy kích thước giảm đến hình tai tam giác, không cuống; lá chét giữa hình mũi mác, 15-25 × 2-2,5 cm, đáy tròn cụt, cân đối, xẻ thùy gần về phía gân lá chét, đỉnh có đuôi nhọn dài, đáy mặt dưới góc lá chét có nốt nâu đen; giả lá chét 30-50 cặp, lan rộng, hình mũi mác, 9-14 × 2,5-3 mm, nguyên, đỉnh tù hoặc nhọn sắc. Gân lá chét hiện rõ trên cả hai mặt, gân bên 8-15 cặp, cặp ở đáy bắt đầu từ đáy của gân giả lá chét, 0,5 cặp gân bên ở đáy chạy đến đáy của lõm gian thùy và không liên kết với nhau, cặp khác chạy đến mép trên của lõm gian thùy. Phiến lá dạng giấy, màu xanh đen khi khô, nhẵn trên cả hai mặt, mặt dưới có lông hình kim dọc theo cuống và gân lá chét, mặt trên dày đặc lông cứng gần nhau dọc theo rãnh gân lá chét, với 1 hoặc 2 lông cứng trên gân giả lá chét và mép. Ô túi bào tử hình tròn, đỉnh ở giữa gân bên, 7-12 cặp trên mỗi giả lá chét; màng ở túi bào tử hình cầu-thận, màng dày, màu nâu, nhẵn, dai. Túi bào tử nhẵn. Bào tử một mặt. (Hình 3.15; Ảnh 3.30)

Loc. class.: China: Yunnan Pin-fa. **Typ.:** J. Cavalerie 148, (holo-K [K000951588], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Ưa ẩm và mọc trên đất có tầng dày ở ven suối.

Phân bố: LaC (Phong Thổ), LaO (Sa Pa, Mường Khương), QaB. Còn gặp ở Trq, Nhb, bán đảo Trt, Dal, Phi, Mal, Mya, Thl, And, Nep.

Mẫu nghiên cứu: QaB, WP 1007 (HN).

GEN. 10. MESOPTERIS Ching _ **CHI RÁNG THƯ DỰC BẮC**
Ching, 1978. Acta Phytotax. Sin. 16(4): 21.

Cây lớn, đến 200 cm, sống trên cạn, nhẵn khắp bề mặt. Thân rễ bò, màu nâu đen, dạng gỗ, đáy cuống có dày đặc vảy màu nâu đen. Lá mọc cách xa; cuống mạnh, nhẵn ở trên đáy, không có nốt phao khí. Phiến lá kép lông chim -

lá chết lông chim. Lá chết đáy có giống như các lá chết bên hoặc hơi đối kích thước, có cuống; giả lá chết nhọn tại đỉnh, 2,5 cặp giả lá chết ở đáy có hình tam giác thuôn và dạng màng mờ tại lõm gian thù, chụm lại tại lõm gian thù hoặc dưới lõm gian thù. Gân nổi rõ ở mặt dưới, gân giả lá chết nhô ra (hình vòng cung) ở mặt dưới. Phiến lá dạng giấy khi khô, màu nâu đen, gân nhẵn trên cả hai mặt. Ô túi bào tử hình cầu, ổ túi bào tử trần, đính cách xa gân bên. Túi bào tử nhẵn. Bào tử hai mặt, có gợn sóng.

Typ.: *Mesopteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching

Phân bố ở các nước Vie, Trq và Nhb. Ở nước ta có 1 loài.

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

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

– *Cyclosorus tonkinensis* (C. Chr.) L. J. He & X. C. Zhang, 2012. Lycophytes Ferns China: 333.

– *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.

Cây cao đến 200 cm. Thân rễ bò, đáy cuống có vảy, 3 mm. Lá mọc cách; cuống có góc cạnh, 70-110 cm, màu nâu vàng nhạt. Phiến lá kép lông chim - lá chết lông chim, hình bầu dục hẹp, 50-90 × 30-40 cm, đỉnh có mũi nhọn. Lá chết đến 30 cặp, mọc cách, không cuống, lá chết đáy lan rộng; lá chết giữa hình mũi mác thuôn, 30-45 × 1,5-2 cm, đỉnh có mũi nhọn dài, đáy tròn tù, xẻ thù 1/3-1/2, cặp ở đáy gần đối, các cặp tiếp theo mọc cách, lan rộng theo chiều xiên; giả lá chết 20-40 cặp, hình mũi mác, 5-8 × 3-4 mm, nguyên, đỉnh có mũi nhọn. Gân nổi rõ ở mặt dưới, gân bên 8-10 cặp, đơn, cặp ở đáy phát sinh từ đáy của gân giả lá chết, một cặp ở đáy liên kết với nhau, 1-1,5 cặp tiếp theo đi đến màng lõm gian thù. Phiến lá dạng thảo, màu nâu khi khô, mặt trên lá chết nhẵn, mặt dưới với một vài tuyến vàng và lông, dọc theo gân lá chết có vài lông ngắn hình kim. Ô túi bào tử hình tròn, đính ở giữa gân bên, thường đính ở 2-5 gân, không đều, ổ túi bào tử trần. Túi bào tử nhẵn. Bào tử có mào và gợn sóng. (Hình 3.16; Ảnh 3.31)

Loc. class.: Vietnam: Province de Lang-son, 12/1926. **Typ.:** E. Colani 3415 (holo.-BM [BM001045110], photo!; iso.-P [P00636794, P00636795, P00636796], photo!)

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Cây ưa ẩm và ưa sáng, thường mọc ở 100-500m, thành đám dày ở ven rừng rậm thường xanh trên sườn và chân núi đá vôi.

Phân bố: CaB (Đông Khê), LaS (Chi Lăng: Đồng Mỏ, Đồng Đăng, Thanh Mọi, Làng Mác, Hữu Lũng); HoB (Làng Nè; Chi Nê); HaN (Võ Xá); NiB (Cúc Phương) và NgA (Quỳ Châu). Còn có ở Trq.

Mẫu nghiên cứu: CaB, CBL 856 (HN). – LaS, 4028 (HN). – NiB, 1409 (HN). – NgA, 775 (HN).

GEN. 11. CHRISTELLA H. Lév _ CHI RÁNG CÙ LÀN

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

Cây trung bình, cao đến 150 cm. Thân đứng thẳng, gàn thẳng hoặc bò, một số loài mảnh mai và bò lan rộng; vảy gàn như luôn hẹp với nhiều lông bên ngoài. Lá mọc cách hoặc chụm. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim. Lá chét của tất cả các loài từ 1-5 (hiếm khi 10) cặp lá ở đáy giảm kích thước, cặp thấp nhất có thể nhỏ hơn 2 cm và các cặp lá tiêu giảm ở đáy đối nhau, lá chét lớn nhất không có hoặc có thùy sâu. Gân lá chét nổi ở mặt dưới, gân bên tự do trên một vài loài, trong hầu hết các loài một số gân bên ở đáy kết nối. Phiến lá có lông thẳng hình kim (ở một vài loài rất nhỏ) trên tất cả các bề mặt dưới, cùng ở hầu hết gân giữa của các loài trên mặt trên (những lông này không bào giờ áp sát), đôi khi mang lông tuyến nhỏ; dày đặc lông tuyến màu cam đỏ (không dựng thẳng) có ở một số loài trên gân chính và gân bên trên mặt dưới, không có các tuyến hình cầu ở cuống. Ổ túi bào tử trần. Túi bào tử có các tuyến và mang lông đơn dài trên cuống. Bào tử hai mặt, màu đen, có nốt hoặc có gai hoặc mào, không có cánh mỏng.

Lectotyp.: *Christella parasitica* (L.) H. Lév. [designated by Holttum, Taxon 20: 534 (1971)]

Phân bố tại khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới. Ở nước ta có 3 loài.

**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 thùy nhỏ hơn 1/2
 2a. 1-1,5 cặp ở đáy liên kết với nhau, một cặp tiếp theo chạy đến
 màng lõm gian thùy..... **2. *C. balansae***
 2b. 1,5-2 cặp ở đáy liên kết với nhau, 1,5-2 cặp tiếp chạy đến màng
 lõm gian thùy.....**3. *C. calvescens***

**11.1. *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy – Ráng cù lằn
thùy 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.

– *Cyclosorus dentatus* (Forssk.) Ching, 1938. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 8(4): 206–209.

Cây 40-70 cm. Thân rễ gần dựng tới bò ngắn, có vảy. Lá mọc gần chụm; cuống dài 10-30 cm, đáy nâu đậm. Phiến lá hình trứng thon, kép lông chim - lá chết lông chim, 15-40 x 10-20 cm, đáy hơi hẹp, đỉnh nhọn. Lá chết có 10-20 cặp, 2-3 cặp lá chết ở đáy ngắn hơn so với các lá chết ở giữa và xiên xuống dưới; lá chết ở giữa hình mũi mác tới mác ngược, 5-11 x 0,8-2 cm, đáy tròn-cụt, xẻ thùy 1/2-2/3, đỉnh nhọn; giả lá chết có 10-25 cặp, hình chữ nhật hoặc hình thuôn, 3-10 x 3-4 mm, đỉnh tròn tù hoặc có mũi nhọn. Gân lá chết nổi rõ ở mặt dưới, gân bên 5-8 cặp trên giả lá chết. Phiến lá dạng thảo tới giấy, xanh nâu khi khô, có lông ngắn ở mặt trên, dọc theo gân với vài lông hình kim, dày đặc lông tơ ở mặt dưới, đôi khi có lông tuyến. Ô túi bào tử hình tròn, đỉnh ở giữa gân bên; màng ổ túi bào tử có lông ngắn. Túi bào tử mang một vài tuyến vàng trên cuống. Bào tử nâu đen, có mào không đều. (Hình 3.17; Ảnh 3.32)

Loc. class.: Yemen: Bolghose ("sum priore in montibus Yemen ad Bolghose"), 1763. **Typ.:** P. Forsskål 809 (holo.-C [C10002814], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng X. Thường mọc đến 2800m; ưa ẩm và nơi ít bị che bóng.

Phân bố: SoL (Yên Châu), ViP, HaT, TtH (Phú Lộc: Bạch Mã). Còn có ở Trq, Thl, Malayxia.

Mẫu nghiên cứu: SoL, DKH 7254 (HN). – ViP, Son 70 (HN). – HaT, Son 100 (HN). – TtH, HNNY 1060 (HN).

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

Cây cao 60-120 cm. Thân rễ bò dài, mảnh, đôi khi có lông. Lá mọc gần nhau, cuống 20-30 cm, có ít lông, vẩy màu nâu, nhỏ hẹp, hình mũi mác. Phiến lá hình mũi mác thuôn, lá kép lông chim - lá chét lông chim, dài 40-70 x 20-30 cm, đáy hơi hẹp, đỉnh có mũi nhọn; lá chét có 14 cặp; 2-5 cặp ở đáy nhỏ dần, nhỏ nhất dài 1-3 cm, hơi hình tai. Lá chét lớn 10-18 x 1-2 cm, hình mũi mác ngắn, có cuống ngắn hoặc không cuống, đáy hình nêm, đỉnh có mũi nhọn dài; xẻ thùy dưới 1/3 về phía gân lá chét; giả lá chét 25-30 cặp, hình chữ nhật, 8-12 x 4-5 mm, đỉnh tù hoặc có mũi nhọn, các giả lá chét nhau 4,5 mm. Gân lá chét nổi rõ ở mặt dưới, gân bên 8-10 cặp, 1-1,5 cặp ở đáy liên kết với nhau, một cặp tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng thảo, mặt dưới của phiến lá dày đặc lông ngắn, cuống lá chét có lông dài, lông ngắn trên và giữa gân bên, nhiều lông tuyến màu cam trên gân bên và gân giả lá chét; có ít lông gần dựng đứng ở bề mặt trên. Ổ túi bào tử dính ở giữa gân bên; màng ổ túi bào tử có nhiều lông ngắn. Túi bào tử mang lông trên cuống. Bào tử hai mặt, nâu đen. (Ảnh 3.33)

Loc. class.: Vietnam: Tonkin: Mt. Bani, in forest, 11 Sept. 1886. **Typ.:** B. Balansa 1812 (holo.-P [P00636782], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Cây mọc ở độ cao 100-400m, ưa ẩm và ưa sáng.

Phân bố: LaO, BaK, ThN, ViP, HnO (núi Ba Vi), HoB (Chi Nê), HaN (Kim Bảng), NiB (Cúc Phương), HaT, QaT.

Mẫu nghiên cứu: LaO, 2963 (HN). – BaK, WP 528 (HN); 58-SA (HNU). – ThN, HAL 063 (HN). – HoB, 4056 (HNU). – HaN, P-3370. – NiB, 8608 (HN); CP 284 (HN); CP 518 (HN); CP 168 (HN); 055 (HNU). – HaT, 265 (HN). – QaT, HLF 5988 (HN).

11.3. *Christella calvescens* (Ching) Holttum – Ráng cù lằn lông rụng

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.

Cây cao 60-120 cm. Thân rễ bò ngắn, có vảy. Lá mọc gần nhau; cuống 25-55 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét lông chim, hình trứng mũi mác, 30-65 × 20-40 cm, đỉnh có đuôi với một lá chét dài ở đỉnh. Lá chét 5-15 cặp, cặp ở đáy hơi giảm kích thước; lá chét ở giữa 14-22 × 2-3 cm, đáy hình nêm, cuống ngắn, xẻ thùy 1/4-1/3 về phía gân lá chét, mũi nhọn dài tại đỉnh; 1 đến 2 cặp ở đáy bị ngắn đến ngắn hơn so với lá chét ở giữa hoặc đôi khi dài hơn; giả lá chét 20-30 cặp trên lá chét ở giữa, hình tam giác, nguyên, đỉnh tù hoặc gần nhọn sắc. Gân bên 8-10 cặp, 1,5-2 cặp ở đáy liên kết với nhau, 1,5-2 cặp tiếp chạy đến màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng giấy. Ổ túi bào tử hình tròn hoặc thon, đỉnh ở giữa; màng ổ túi bào tử gần nhẵn. Túi bào tử mang tuyến màu cam hoặc vàng. Bào tử có mào không đều hoặc lông cứng. (Ảnh 3.34)

Loc. class.: Vietnam: Lang Son, Tonkin, Lang-Nac, 2/1925. **Typ.:** Colani sine num. (holo.-BM [BM001045064], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng VIII. Cây mọc từ 100-400m, ưa ẩm và ưa sáng.

Phân bố: LaS (Làng Nác, Thanh Mọi), ViP (Vĩnh Tường), HaD, NiB, LaD.

Mẫu nghiên cứu: ViP, Son 71 (HN). – HaD, Xuyên 418 (HN). – NiB, 899 (HN); 1073 (HN). – LaD, VH 3708 (HN).

GEN. 12. THELYPTERIS Schmidel _ CHI RÁNG THU' DỤC

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.

Cây nhỏ tới vừa, từ 40 đến 130 cm. Thân rễ dài bò, màu đen, nhẵn, có vảy; vảy hình mũi mác, với có lông. Lá mọc cách hoặc chụm, một hoặc nhiều cuống trên một cây; cuống lá có rãnh, gần đen tại đáy và có lông. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, hình mũi mác thuôn, không thon hoặc hơi thon tại đáy, mũi nhọn ngắn tại đỉnh. Lá chét hầu hết gần thẳng, hình mác,

đáy cụt, đối xứng, hình lông chim, đỉnh sắc hoặc nhọn ngắn, có thùy sâu, vài cặp lá chết ở đáy bị thu hẹp kích thước đột ngột; giả lá chết ngắn hình trứng tam giác hoặc hình cầu, ngắn tại đỉnh. Gân tự do, gân lá chết nổi rõ ở mặt dưới, gân giả lá chết hình lông chim, gân bên chia đôi hoặc đơn, tới mép. Phiến dày dạng thảo hoặc đôi khi da, hai mặt có lông. Ổ túi bào tử hình tròn, dính trên gân bên, nằm giữa gân giả lá chết và mép, tạo thành một đường trên mỗi bên gân giả lá chết, vỏ bào tử hình cầu hoặc hình thận, màu xanh, sớm rụng. Túi bào tử đôi khi có một hoặc hai lông ngắn hình đầu. Bào tử hai mặt, hình thận, có lông cứng.

Typ.: *Thelypteris palustris* Schott

Phân bố ở khu vực nhiệt đới, Nap, And, Ind, New. Ở nước ta có 1 loài.

- 12.1. *Thelypteris tylodes* (Kunze) Ching – Ráng ổ 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.
 – *Dryopteris xylodes* (Kunze) H. Christ, 1909. Notul. Syst. (Paris). 1(2): 41.
 – *Nephrodium tylodes* (Kunze) Baker, 1903. Journal. Bombay Nat. Hist. Soc. 14: 724.
 – *Thelypteris torrentis* (Ching ex Y.X. Lin) Christenh., 2018. Global Fl. 4: 39.
 – *Thelypteris xylodes* (Kunze) Ching, 1936. Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 6: 296-298.

Cây cao tới 130 cm. Thân rễ ngắn, tăng dần đến gần thẳng; vảy nhỏ, hình mũi mác, sớm rụng, lên đến 3 x 0,8 mm, có lông. Lá mọc chụm; cuống 20-40 cm, màu nâu xám tại đáy, mép màu vàng nhạt và nhẵn. Phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim hình mác thuôn, mũi nhọn tại đỉnh, 45-90 x 18-25 cm, hơi hẹp tại đáy. Lá chết 34 cặp, xiên đến mép, không cuống, 5-10

cặp lá chết ở đáy đột ngột thu nhỏ thành hình tai, xen kẽ; lá chết ở giữa hình mũi mác, $8-13 \times 1-1,5$ cm, mũi nhọn dài tại đỉnh, đáy lá chết ở đáy thon, đáy lá chết ở trên giữa hơi thon và hình nêm rộng, xẻ thùy sâu gần đến gân lá chết; giả lá chết 40-45 cặp, xiên rộng, $5-13 \times 1,5-2,5$ mm, nguyên, đỉnh nhọn hoặc hơi nhọn. Gân lá chết hiện rõ ở mặt dưới, 9-14 cặp gân bên trên giả lá chết, cặp ở đáy xuất phát từ đáy của gân giả lá chết và đi đến đáy màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng giấy, gân đôi khi nhẵn; mặt dưới có rải rác lông ngắn hình kim. Ô túi bào tử tròn, 6-10 cặp, dính dưới giữa gân bên; màng ô túi bào tử hình cầu, nhẵn, dai dẳng, dày. Túi bào tử nhẵn. Bào tử dạng thận, có lông. (Hình 3.18; Ảnh 3.35)

Loc. class.: India: Tamil Nadu Nilgiris. **Typ.:** Reichenbach, fil. 199 (holo.-K [K000951621], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Cây mọc từ 400-1500m, ưa ẩm, thường mọc chắc vào đá.

Phân bố: LaO (Sa Pa), QaB, DaN, KoT. Còn có ở Trq, And, Sri, Phi.

Mẫu nghiên cứu: LaO, 1010 (HN); 1122 (HN); 1032 (HN); Petelot 8290 (VNM). – KoT, VH 288 (HN).

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.

Cây nhỏ tới vừa, cao 40 đến 120 cm. Thân rễ ngắn, rủ xuống hoặc thẳng lên, hiếm khi dài bò, đầy vảy, có lông. Lá mọc chụm hoặc sát nhau; cuống có rãnh, nâu đen tại gốc, mép có màu vàng nhạt, nhẵn hoặc có lông. Phiến lá thuôn dài hình mũi mác hay hình trứng tam giác, kép lông chim - lá chết lông chim, hiếm khi phiến lá lông chim ba lần, nếu lá chết con sau cùng tách từ mỗi lá chết khác không bao giờ nối với cánh hẹp dài tại gân, đỉnh nhọn và có thùy. Gân lá chết tròn và nổi ở mặt trên, không bao giờ có rãnh, gân giả lá chết hình lông chim, gân bên đơn hoặc chia đôi, xiên tới mép hoặc không. Phiến lá dạng thảo, hai mặt có lông, lông dày hơn ở cuống và gân, lá

chét có tuyến ở mặt dưới, hiếm khi màu cam đỏ ở các tuyến hình cầu. Ô túi bào tử nhỏ, hình tròn, đỉnh giữa gân bên; màng ô túi bào tử dai dẳng. Túi bào tử nhăn. Bào tử hai mặt, vỏ bào tử nhăn, có hố nhỏ hoặc bề mặt hình mắt lưới.

Typ.: *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 panigrahii* Christenh., 2018. Global Fl. 4: 35.

Cây đến 70 cm. Thân rễ dày và thẳng đứng, có vảy màu nâu. Lá mọc chụm; cuống dài 13-30 cm, đáy nâu đậm, với vảy giống thân rễ và lông ngắn hình kim màu xám, mép màu vàng nhạt và thưa thớt lông ngắn. Phiến lá kép lông chim ba lần, hình mũi mác thuôn, 20-40 × 10-17 cm, gần thon tại đáy, đỉnh nhọn và có thùy. Lá chét cấp một kép lông chim, hình mũi mác rộng, có 10-15 cặp, lan rộng, gần đối, không cuống, đỉnh có mũi nhọn, đáy tù; lá chét cấp hai kép lông chim, hình mũi mác thuôn, 3-5 x 1-1,5 cm, đỉnh nhọn, đáy tù; lá chét cấp ba kép lông chim, có 7-15 cặp, hình mũi mác, 1-2 × 0,3-0,6 cm, đáy chạy xuống dưới bằng cánh hẹp dọc theo gân lá chét cấp hai, có thùy 1/2-2/3 đến gân lá chét cấp ba, đỉnh tròn cụt, đáy cụt; giả lá chét có 5-7 cặp, hình tam giác mác, 1-2 × 1 mm, nguyên hoặc gợn sóng, đỉnh cụt nhọn. Gân lá chét nổi ở mặt trên, gân bên đơn hoặc chia đôi, 2 hoặc 3 cặp trên mỗi giả lá chét, cặp gân bên tại đáy xuất phát từ đáy của gân giả lá chét, không đến mép thùy.

Phiến lá dạng thảo mỏng, có dày đặc lông lan rộng trên cả hai mặt và gân, lá chết có tuyến ở mặt dưới. Ổ túi bào tử nhỏ, hình tròn, 1 ổ trên mỗi giả lá chết, dính trên giữa của các gân nhánh của gân bên chia đôi; màng ổ túi bào tử nhỏ, dạng màng, nhăn hoặc thỉnh thoảng có một vài lông hình kim hoặc hình dùi dọc mép, khó rụng. Túi bào tử nhăn. Bào tử hai mặt, ngoại bào tử bề mặt mịn mặt lưới. (Ảnh 3.36)

Loc. class.: Indonesia: Java, Boerangrang. **Typ.:** C. L. Blume sine num (holo.-L [L0537339], photo!; iso.-K [K000951417], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng VIII. Cây mọc từ 700-1500m, ưa ẩm và nơi ít bị che bóng; nhiều mùn, chủ yếu do granít phong hóa ra.

Phân bố: DiB (Tuần Giáo), LaO (Sa Pa, Bát Xát), LaC (Phong Thổ, Sin Suối Hồ; Tam Đường, Hồ Thầu), CaB (Phia Oắc), DaN (Bà Nà), LaD. Còn có ở Trq, And, Sri, Ind.

Mẫu nghiên cứu: LaO, Son 26 (HN). – LaC, HAL 10587 (HN); HAL 10351 (HN). – CaB, Petelot 537 (VNM). – LaD, Tụ 70 (HN).

13.2. *Metathelypteris singalanensis* (Baker) Ching

– Ráng thư dực 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.

Cây cao 70-100 cm. Thân rễ dày và ngắn, dựng đứng, đáy cuống có vảy. Lá mọc chụm; cuống 35-50 cm, nhăn ở phần gần phiến lá, bóng. Phiến lá kép lông chim - lá chết lông chim, hình mũi mác đến mũi mác rộng, 20-50 × 20-35 cm, đáy hơi thuôn và tròn cụt, mũi nhọn dài đỉnh và hình lông chim. Lá chết 15-25 cặp, lan rộng hoặc xiên ra xa, không cuống, cặp ở đỉnh hơi ngắn; lá chết ở giữa hình mũi mác thuôn, đôi khi hình liềm, 12-20 × 2-3 cm, đáy gần cụt, mũi nhọn dài có đuôi tại đỉnh, xẻ thùy sâu, lá chết ở đáy có đáy không đối xứng; giả lá chết 20-30 cặp, cặp ở gần đáy dài hơn các cặp ở giữa, hình chữ nhật thuôn, 7-15 × 3-5,5 mm, nguyên hoặc có răng dọc theo mép, đỉnh tù nhọn. Gân hiện rõ ở mặt trên, gân bên đơn hoặc chia đôi trên một số cặp, 6-10 cặp, không chạy đến mép, cặp ở đáy phát triển trên đáy của gân giả

lá chết. Phiến lá dạng giấy, mặt dưới nhẵn hoặc đôi khi có rải rác tuyến và lông ngắn hình kim, mặt trên có lông hình kim màu trắng xám dọc theo cuống và gân lá chết. Ô túi bào tử nhỏ, đính cuối gân bên hoặc đính ở giữa của gân bên chia đôi; màng ô túi bào tử nhỏ, hình cầu-thận, dạng màng, nhẵn hoặc rải rác lông. Túi bào tử nhẵn. Bào tử hai mặt, ngoại bào tử bề mặt mịn mặt lưới. (Hình 3.19; Ảnh 3.37)

Loc. class.: Indonexia: Sul M.e Singalan in Sumatra occidentale nel “Padangsche bovenlanden” (alto Padang). **Typ.:** O. Beccari 471 (holo.-FI [FI013624], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Cây mọc ở 800m, ưa ẩm và ven suối, nhiều mùn.

Phân bố: ViP (Tam Đảo), DaN (núi Bà Nà). Còn có ở Trq, Dal, Thl, Ind.

Mẫu nghiên cứu: ViP, Son 81 (HN).

GEN. 14. CYCLOSORUS Link _ CHI RÁNG Ô 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.

Cây nhỏ đến nhỏ, cao đến 150 cm. Thân rễ bò hoặc thẳng, có vảy. Lá mọc cách hay chụm. Phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim, hình mác thuôn, hẹp hoặc không hẹp ở đáy. Lá chết giữa mũi mác, gần nguyên tới có thùy sâu, có các nốt tại đáy ở mặt dưới; lá chết ở đáy đôi khi ngắn; mép nguyên hoặc có răng. Gân lá chết nổi rõ cả hai mặt, gân bên đơn hoặc hiếm khi chia hai, một cặp hoặc nhiều cặp gân bên ở đáy gân giả lá chết liên kết, 1 gân bên đi tới đáy thùy, các gân bên khác tới đáy thùy lá hoặc mép thùy. Phiến dạng thảo hoặc giấy, hai mặt có lông dọc theo cuống và gân lá chết, mặt dưới có tuyến. Ô túi bào tử hình cầu, đính ở giữa gân bên; màng ô túi bào tử hình cầu hoặc hình thận, nhẵn hoặc có lông, đôi khi có tuyến, dai dẳng. Túi bào tử mang lông hoặc tuyến. Bào tử hai mặt, hình cầu hoặc hình thận, vỏ bào tử có mào và cánh hoặc lông cứng.

Typ.: *Cyclosorus gongylodes* (Schkuhr) Link

Phân bố ở khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới. Ở nước ta có 13 loài.

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

- 1a. Thân rễ dựng đứng
- 2a. Lá chết xẻ thùy lớn hơn 1/2..... **1. C. crinipes**
- 2b. Lá chết 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 hai 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 chết ở đáy không giảm kích thước:
- 5a. Lá chết xẻ thùy đến 1/2..... **4. C. interruptus**
- 5b. Lá chết 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 chết 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 chết ở đáy giảm kích thước.
- 7a. Ô túi bào tử ở cặp đáy khi trưởng thành hợp lại.
- 8a. Màng ô túi bào tử có lông ngắn; Bào tử có nốt nhỏ không đều và lông cứng.....**7. C. latipinnus**
- 8b. Màng ô túi bào tử có lông hình kim dài. Bào tử có cánh dài ở mép.....**8. C. molliusculus**
- 7b. Ô túi bào tử ở cặp đáy khi trưởng thành không hợp lại.
- 9a. Xẻ thùy 2/3-3/4 về phía gân lá chết; 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 chết; 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 chết không có tuyến. Các nốt phao khí ở đáy lá chết hơi phồng lên..... **10. C. articulatus**
- 10b. Mặt dưới lá chết có tuyến.
- 11a. Đỉnh lá chết có mũi nhọn **11. C. fukienensis**
- 11b. Đỉnh lá chết 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 ỏ tròn nhiều vảy**

Ching, 1938. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 8: 179.

– *Nephrodium crinipes* Hook., 1862. Sp. Fil. 4: 71.

– *Christella crinipes* (Hook.) Holttum, 1974. Companion Handb. Ferns Brit. India: 208.

Cây cao 60-160 cm. Thân rễ dựng đứng, có dày đặc vảy nâu đen. Lá mọc chụm; cuống dài 20-45 cm, với dày đặc vảy từ đáy đến gân lá. Phiến lá kép lông chim - lá chét lông chim, hình bầu dục, 40-115 × 25-40 cm, đáy hơi hẹp, mũi nhọn dài tại đỉnh. Lá chét 20-46 cặp, 3-5 cặp ở đáy ngắn, hình tam giác, cặp ở đáy 1 x 1,2 cm; lá chét giữa hình mũi mác thuôn, 10-27 × 1-2 cm, đáy cụt, xẻ thùy 1/2-2/3, mũi nhọn dài tại đỉnh; giả lá chét đến 30 cặp, hình chữ nhật thuôn, 3-10 × 3-5 mm, nguyên, đỉnh tù. Gân hiện rõ trên cả hai mặt, gân bên 7-9 cặp, 1-1,5 cặp ở đáy liên kết với nhau, một cặp tiếp theo đi tới thùy. Phiến lá dạng giấy, màu xanh xám khi khô, một vài lông hình kim dọc theo mặt trên gân lá chét, có lông ngắn hình kim dọc theo mặt dưới cuống và gân lá chét, cũng có một vài lông và tuyến trong suốt. Ổ túi bào tử hình cầu, đính ở giữa; màng ổ túi bào tử có lông. Túi bào tử mang tuyến màu đỏ cam trên cuống. Bào tử màu nâu, có lông cứng. (Ảnh 3.38)

Loc. class.: India: Sikkim. Nep. **Typ.:** J. D. Hook. sine num. (holo.-K [K000951592], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Cây thường mọc tại 100-1300m, trung sinh, ưa ẩm và sáng.

Phân bố: LaC (Mường Tè). Còn có ở Bhu, Trq, Lao, Mya, Thl, Ind.

Mẫu nghiên cứu: LaC, Son 64 (HN).

14.2. Cyclosorus heterocarpos (Blume) Ching – **Ráng ỏ 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.

Cây cao 60-120 cm. Thân rễ dựng đứng, có vảy màu nâu. Lá mọc chụm; cuống 10-20 cm, có vảy, phần gần phiến lá màu vàng nhạt. Phiến lá kép lông chim - lá chét lông chim, 40-100 × 20-30 cm, đáy thu hẹp đột ngột, đỉnh có mũi nhọn đến có đuôi. Lá chét 20-40 cặp, không cuống, 5-10 cặp ở đáy hơi ngắn và hình tai, 1 cặp ở đáy thu nhỏ như nốt sần; các cặp lá chét ở đáy hẹp dần về phía đáy; lá chét giữa hình mũi mác dài, 10-16 × 1-1,5 cm, đáy cụt, đỉnh có mũi nhọn dài, xẻ thùy 1/3-1/2; các nốt phao khí ở đáy lá chét hơi sừng phồng; giả lá chét 20-30 cặp, 5-9 × 2-3 mm, nguyên, đỉnh tù. Gân hiện rõ ở mặt dưới, gân bên 3-9 cặp, 1-1,5 cặp ở đáy liên kết với nhau, đôi khi cặp tiếp chạy đến mép thùy. Phiến lá dạng thảo, có lông dọc theo gân lá chét trên cả hai mặt và dọc theo gân mặt trên, cũng có các tuyến không cuống màu vàng ở mặt dưới. Ô túi bào tử hình cầu, đỉnh ở giữa; màng ô túi bào tử có lông, đôi khi có tuyến. Túi bào tử mang tuyến hình cầu trên cuống. Bào tử màu nâu nhạt, dày đặc lông cứng. (Ảnh 3.39)

Loc. class.: Indonesia: Java. **Typ.:** C. L. Blume (holo.-L [(L0052322], photo!))

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng VIII. Cây mọc từ 200-800m, ít khi hơn, ven rừng rậm thường xanh, đất thường còn tầng dày và nhiều mùn, đá mẹ là granít, cát kết, đá vôi và một số loại đá khác.

Phân bố: NiB (Cúc Phương), TtH (Phú Lộc: Bạch Mã), DaN (Bà Nà), KoT (Sa Thầy), LaD (Di Linh, Đà Lạt) và BiD (Mù Xoài). Còn có ở Trq, Phi, Mal.

Mẫu nghiên cứu: TtH, HNNY 1114 (HN); Biên 1364 (HN). – KoT, p-1934 (HNU). – LaD, Tụ 16 (HN).

14.3. *Cyclosorus papilio* (C. Hope) Ching – Ráng cù lằn nhú

Ching, 1938. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 8: 196; Holttum, 1981. Fl. Mal. 2(1): 556.

– *Christella dentata* var. *glabra* Punetha & Kholia, 1990. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 87: 266.

- *Cyclosorus dentatus* var. *glaber* (Punetha & Kholia) Mazumdar & R. Mukhop., 2013. Bionature, 33(1): 18.
- *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.

Cây 60-100 cm. Thân rễ dựng đứng, có vảy màu nâu. Lá mọc chụm; cuống 10-25 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét lông chim, 40-70 × 20-35 cm, đáy thu hẹp dần, đỉnh có mũi nhọn đến đuôi. Lá chét 15-25 cặp, không cuống, 5-7 cặp ở đáy ngắn dần, hình tam giác; lá chét ở giữa 10-20 × 1,3-2 cm, mũi mác dài, đáy cụt, xẻ thùy 2/5-1/2, mũi nhọn dài ở đỉnh; giả lá chét 20-25 cặp trên một lá chét, hình chữ nhật thuôn, 5-9 × 3-4 mm, nguyên, đỉnh tù. Gân hiện rõ ở cả hai mặt, 5-8 cặp gân bên, một cặp ở đáy liên kết với nhau, 1-1,5 cặp tiếp theo chạy đến mép gian thùy. Phiến lá dạng thảo, màu xanh xám khi khô, mặt trên với lác đặc lông, gần hẳn mặt dưới. Ô túi bào tử hình cầu, đỉnh ở giữa gân bên; màng ở túi bào tử có lông ngắn. Túi bào tử mang tuyến hình cầu lớn màu đỏ cam trên cuống. Bào tử có lông cứng. (Ảnh 3.40)

Loc. class.: India: West Bengal Phoobsering [Jor.] Below Darjeeling, 14/10/1860. **Typ.:** H. C. Levinge sine num. (lecto-K [K000951632], photo!)

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Cây mọc ở 100-300m, ven rừng rậm thường xanh.

Phân bố: BaK (Chợ mới), LaS (Hữu Lũng), ViP (Ngọc Thanh). Còn có ở Dal, Him, Sri, Mal.

Mẫu nghiên cứu: ViP, Son 72 (HN).

14.4. *Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Itô – Ráng ổ 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 gongyloides* Schkuhr, 1809. 24. Kl. Linn. Pfl.-Syst.: 193.
- *Aspidium venulosum* Blume, 1828. Enum. Pl. Javae 2: 151.
- *Dryopteris gongyloides* (Schkuhr) Kuntze, 1891. Revis. Gen. Pl. 2: 811.
- *Dryopteris gongyloides* var. *hirsuta* (Mett.) C. Chr., 1913. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afh., ser. 7, 10(2): 193.
- *Nephrodium gongyloides* (Schkuhr) Schott, 1834. Gen. Fil. (Vindob.): t. 10.

– *Thelypteris interrupta* (Willd.) K. Iwats., 1963. Journ. Jap. Bot. 38: 314.

Cây 40-120 cm. Thân rễ bò dài, có vảy. Lá mọc cách; cuống 20-60 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét lông chim, 20-50 × 10-20 cm, đáy không hẹp, đỉnh có mũi nhọn. Lá chét 10-25 cặp, hình mũi mác thuôn, 5-10 × 1-1,5 cm, cuống ngắn, xẻ thùy 1/4-1/2, đỉnh có mũi nhọn, các cặp ở đáy không giảm kích thước; giả lá chét 20-30 cặp, hình tam giác, 3-7 × 2-4 mm. Gân hiện rõ ở mặt dưới, gân bên 6-10 cặp, một cặp ở đáy liên kết với nhau, 0,5-1 cặp tiếp chạy đến mép của màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng da, hơi đỏ khi khô. Ổ túi bào tử hình cầu, mọc ở giữa đến gần mép; màng ổ túi bào tử có lông. Túi bào tử mang tuyến màu cam đỏ trên cuống. Bào tử có thưa thớt ít gai. (Ảnh 3.41)

Loc. class.: India: Southern India, Reise nach Madras Madras, Aug. 1794. **Typ.:** Klein sine num. (lecto-Herb. Willd. [B-W 19770] (selected by Fosberg & Sachet 1972).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Cây mọc ở 0-800m, ưa nơi ẩm.

Phân bố: HaN (Kim Bảng), NiB, QaB, QuN, GiL, LaD, KhH (Nha Trang), NiT, DoN, BaR, HcM. Còn có ở Trq, Lao, Cap, Mya, Mal, Ind, CHU, Bra.

Mẫu nghiên cứu: QuN, VK6751 (HN). – NiT, HLF 4061 (HN); HLF 4637 (HN).

Giá trị sử dụng: Toàn cây được sử dụng chữa BDN [64].

14.5. *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai – Ráng cù 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.

– *Cyclosorus subacuminatus* Ching ex K. H. Shing & J. F. Cheng, 1990. Jiangxi Sci. 8(3): 45.

– *Dryopteris acuminata* (Houtt.) Nakai, 1928. Bot. Mag. (Tokyo) 42(496): 217.

– *Dryopteris sinica* Christ, 1909. Not. Syst. (Paris) 1: 38.

Cây 40-100 cm. Thân rễ bò dài, có vảy. Lá mọc cách, cuống 15-40 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, 30-60 × 10-30 cm, đáy

không thu hẹp, mũi nhọn đến có đuôi tại đỉnh. Lá chết 10-20 cặp, cuống ngắn, các cặp ở đáy không giảm kích thước; lá chết giữa hình mũi mác, 8-15 × 0,8-2 cm, đáy cụt hoặc hình tim nông, xẻ thùy 1/2-2/3, đỉnh nhọn sắc; giả lá chết 15-30 cặp, 2-6 × 2-4 mm, cặp ở đáy hơi thu hẹp hoặc không, đỉnh nhọn sắc hoặc nhọn. Gân nổi rõ ở mặt dưới, gân bên 6-10 cặp, đơn (thỉnh thoảng chia đôi trên cặp giả lá chết ở đáy), cặp ở đáy liên kết với nhau, 0,5-1,5 cặp tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng giấy đến gần dạng da, có lông hình kim trên khắp bề mặt. Ô túi bào tử hình cầu, đính gần mép; màng ô túi bào tử có lông ngắn hoặc gần nhẵn. Túi bào tử mang tuyến màu đỏ cam trên cuống. Bào tử màu nâu đen, dày đặc mào. (Hình 3.20; Ảnh 3.2)

Loc. class.: Japan. **Typ.:** Thunberg (holo.-UPS).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng X. Cây ở độ cao 100-400m, ưa ẩm, thường mọc ven đường, chân tường.

Phân bố: LaO, YeB (núi Con Voi), BaK (Cao Kỳ), LaS (Hữu Lũng), PhT (Thanh Sơn), Bắc Ninh, HoB (Kim Bôi) và HaN (Kim Bảng). Còn có ở Nhb, bán đảo Trt, Trq, Dal, Phi.

Mẫu nghiên cứu: ViP, Son 73 (HN). – BaK, WP 527 (HN).

Giá trị sử dụng: Toàn cây được sử dụng chữa BTE, BNT [61] [64] [73].

14.6. *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw. – Ráng cù 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.

– *Nephrodium parasiticum* (L.) Shimek, 1897. Bull. Lab. Nat. Hist. State Univ. Iowa. 4(2): 176. t. 18. f. 10.

– *Thelypteris parasitica* (L.) Tardieu, 1938. Not. Syst. (Paris) 7: 75.

Cây cao 40-100 cm. Thân rễ ngắn đến dài bò, đường kính 8 mm; có vảy, 12 x 1 mm, với một vài lông tại mép. Lá mọc gần đến cách xa; cuống 15-40 cm, màu vàng nhạt, có vảy và lông khắp cuống. Phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim, hình mác, 25-60 x 10-35 cm, đáy không hẹp, đỉnh nhọn

có đuôi. Lá chét 10-20 cặp, 1-2 cặp lá chét ở đáy hướng vào trong, các cặp ở đáy không giảm kích thước; lá chét mác thuôn, 8-15 x 0,5-1,5 cm, đáy bằng, xẻ thùy sâu 1/2-2/3, đỉnh nhọn dài; giả lá chét có 20-25 cặp, 7-10 x 3-4 mm, đỉnh tù đến gần tù. Gân lá chét nổi rõ cả hai mặt, gân bên 5-8 cặp, đơn (có thể 10 cặp trên giả lá chét con ở đáy lá chét, đôi khi chia hai), cặp gân bên ở đáy xuất phát từ đáy giả lá chét, một cặp gân bên ở đáy liên kết với nhau, đôi khi gân bên chạy đến màng lõm thùy. Phiến lá dạng thảo, có lông trên khắp hai mặt và các tuyến màu đỏ cam ở khắp mặt dưới, mép có lông. Ô túi bào tử hình tròn, gắn ở giữa gân bên; ô túi bào tử trần, dày đặc lông xung quanh. Túi bào tử mang tuyến màu đỏ cam trên cuống. Bào tử hai mặt, có cánh. (Ảnh 3.43)

Loc. class.: China: Guangdong: Guangzhou (Canton). **Typ.:** Osbeck sine num. (holo.-S [S-P-2653], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Cây mọc từ 0-800m, trung sinh, ven đường, chân tường, khe ẩm.

Phân bố: LaO, YeB, CaB, BaK, LaS, HoB, ViP, HnO, HaD, NgA (Quỳ Châu), QaB (Minh Hóa, Dân Hóa), QaT (Đa Krông, Hục Nghi, Hương Hóa), TtH, KoT (Sa Thầy), KhH, DoN (Xuân Lộc), HcM (Hóc Môn). Còn có ở Trq, Nhb, Lao, Cap, New.

Mẫu nghiên cứu: CaB, CBL 013 (HN). – BaK, WP 525 (HN); DA 4724 (HNU). – LaS, 3817 (HN). – ViP, 967 (HN); Son 08 (HN). – HnO, 72HN34 (HN); 72HN2-139 (HN). – HaD, Xuyên 413 (HN). – NgA, 962, 981 (HN). – QaB, HAL 12483 (HN). – QaT, HLF 6200 (HN); Son 03 (HN). – TtH, HAL 11028 (HN). – KoT, P-8486 (HNU). – KhH, Poilane 3731 (VNM).

Giá trị sử dụng: Lá dùng chữa BDN [61] [64] [73].

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.

– *Cyclosorus paralatipinnus* Ching, 1999. l. c. 345.

– *Cyclosorus subpubescens* (Blume) Ching, 1938. Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Bot. 8: 211.

– *Dryopteris latipinna* (Benth.) Kuntze, 1891. Revis. Gen. Pl. 2: 813.

Cây 20-70 cm. Thân rễ bò ngắn, có vảy. Lá mọc gần nhau; cuống 7-22 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, 10-40 × 5-15 cm, đáy hẹp, đỉnh có đuôi với một lá chét lớn và xẻ thùy sâu. Lá chét 5-25 cặp, 1-5 cặp ở đáy thu ngắn với cặp bé nhất 0,7-1 × 0,5 cm, hình tai tam giác, đôi khi nhỏ như nốt sần; lá chét ở giữa hình mũi mác hoặc mũi mác ngược, 3-10 × 1,5-2 cm, không cuống, xẻ thùy 1/4-1/3, mép đôi khi nguyên, đỉnh nhọn sắc; giả lá chét 10-25 cặp, 1-5 × 2,5-3 mm, nguyên, đỉnh tù. Gân hiện rõ ở mặt dưới, gân bên 5-6 cặp, cặp đáy liên kết với nhau, 0,5-1 cặp tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy, gân bên thường gián đoạn. Phiến lá dạng thảo, có lông mặt trên, mặt dưới có ít lông và một vài tuyến đỏ hoặc vàng dọc, cũng có lông tuyến trong suốt. Ổ túi bào tử hình cầu, dính ở giữa, hợp lại ở cặp đáy; màng ổ túi bào tử hình thận, có lông ngắn. Túi bào tử mang tuyến màu cam đỏ trên cuống. Bào tử màu nâu, lớn, có nốt nhỏ không đều và lông cứng. (Ảnh 3.44)

Loc. class.: China (Hong Kong). **Typ.:** Hance 135 (lecto.-K)

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Cây mọc từ 0-1700m, trung sinh, ưa ẩm, thường mọc trong rừng rậm, rừng thưa và trảng cây bụi.

Phân bố: LaO, HaG, BaK, ThN (La Hiên), LaS (Hữu Lũng), Bắc Ninh, HnO, HoB (Chợ Bờ), NiB, HaD, HaN (Phủ Lý), QnI, QaB, TtH, LaD (núi Bì Đúp), NiT. Còn có ở Nhb, Trq, Cap, Mal và phần nhiệt đới của CHU.

Mẫu nghiên cứu: HaG, Son 106 (HN). – NiB, Son 117 (HN). – QaB, HNK 2098 (HN). – TtH, HAL 11027 (HN).

14.8. *Cyclosorus molliusculus* (Wallich ex Kuhn) Ching – **Ráng ỏ 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.

- *Phegopteris cana* (J.Sm.) Mett., 1864. Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 1: 223.
- *Pseudocyclosorus fugongensis* Y.X. Lin, 1999. l. c. 327.
- *Thelypteris cana* (J.Sm.) Ching, 1936. Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 6: 291.

Cây 40-80 cm. Thân rễ bò ngắn đến bò dài; có vảy. Lá mọc chụm; cuống 20-30 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, 20-50 × 10-20 cm. Lá chét 10-20 cặp, không cuống, 1-3 cặp ở đáy hơi thu ngắn lại; lá chét mũi mác dài, 6-12 × 1-2,5 cm, đáy cụt, xẻ thùy 2/3-4/5, mũi nhọn dài tại đỉnh; giả lá chét 10-25 cặp, giả lá chét giữa hình mũi mác, 5-10 × 3-4,5 mm, (cặp ở đáy dài hơn và có khía), đỉnh tù. Gân nổi rõ ở mặt dưới, gân bên đơn (đôi khi chia đôi trên cặp ở đáy), 6-12 cặp, một cặp ở đáy liên kết với nhau, một cặp tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng thảo, màu xanh vàng khi khô, cả hai mặt có dày đặc lông tơ hình kim, mặt trên có một vài lông ngắn hình kim. Ô túi bào tử hình cầu, đính ở gần giữa, cặp ở đáy thường hợp với nhau; màng ô túi bào tử nhỏ, có lông hình kim dài. Túi bào tử không có tuyến rõ ràng. Bào tử màu nâu, có cánh dài ở mép. (Ảnh 3.45)

Loc. class.: Nep. **Typ.:** Wall., N., #340, (K), K000951435

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng VIII. Cây mọc từ 100-1600m, ít khi hơn, ven rừng rậm thường xanh.

Phân bố: CaB, ViP. Còn có ở And, Nep, Mya, Thl, Trq.

Mẫu nghiên cứu: CaB, HNCNU 302 (HN). – ViP, Phương 2628 (HN).

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. Chr., 1941. Fl. Indo-Chine, 7(2): 382.
- *Thelypteris clarkei* (Bedd.) C.F. Reed, 1968. Phytologia, 17: 268.

Cây đến 90 cm. Thân rễ bò ngắn đến dài. Lá mọc cách nhau; cuống 15-40 cm, phần đáy có vảy. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, hình mũi mác tam giác, 30-45 × 10-25 cm. Lá chét 12-25 cặp, không cuống; cặp ở đáy hơi bóng, một vài cặp ở đáy giảm kích thước; lá chét giữa hình mũi

mác dài, 6-15 × 1,5-3 cm, đáy hơi có hình tai, đáy cụt, xẻ thùy 2/3-3/4 về phía gân lá chết; giả lá chết 18-30 cặp trên lá chết giữa, 3,5-7 × 2-3 mm, tù tại đỉnh. Gân nổi rõ ở cả hai mặt, 6-10 cặp gân bên, một cặp ở đáy liên kết với nhau chạy đến màng lõm gian thùy, các cặp khác đi đến mép. Phiến lá dạng giấy đến thảo, mặt dưới với lông và nhiều tuyến hình trụ màu vàng, mặt trên với lông ngắn. Ổ túi bào tử hình cầu, đính ở giữa hoặc gần giữa; màng ổ túi bào tử có lông và tuyến màu vàng. Túi bào tử mang tuyến trên cuống. Bào tử có cánh. (Ảnh 3.46)

Loc. class.: India: Darjeeling, 2150 m. **Typ.:** Meebold 2103 (holo.-S-PA).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng X. Cây mọc từ 0-300m, trung sinh, rừng thưa thường xanh hay nửa rụng lá.

Phân bố: TuQ, BaK, ThN, QnI, ViP (Tam Đảo), TtH, DaN, DaL và BiD. Còn có ở Trq và khu vực Him.

Mẫu nghiên cứu: TtH, Thái Thuận 96 (HN). – DaL, Phương 1036 (HN).

14.10. *Cyclosorus articulatus* (Houlston & T. Moore) Panigrahi

– Ráng cù lằn 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.

– *Cyclosorus nigrescens* Ching, 1999. l. c. 348.

– *Cyclosorus transitorius* Ching, 1999. l. c. 347.

– *Cyclosorus yunnanensis* Ching, 1999. l. c. 348.

– *Thelypteris euphlebia* (Ching) C.F. Reed, 1968. Phytologia, 17: 275.

– *Thelypteris indica* (Alderw.) C.F. Reed, 1968. l. c. 284.

– *Thelypteris laete-strigosa* (C.B. Clarke) K. Iwats., 1966. Fl. E. Himal.: 484.

Cây 50-160 cm. Thân rễ to, mọc bò ngắn, có vẩy và có lông. Lá mọc chụm đến gần nhau; cuống 15-60 cm và có lông. Phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim, hình trứng, 35-100 × 20-42 cm, đáy hơi hẹp, đỉnh có mũi nhọn đến có đuôi. Lá chết 6-25 cặp, 1 hoặc 2 cặp ở đáy hơi thu ngắn,

cuống ngắn, đáy hình nêm và chạy men xuống; lá chét giữa gần như không cuống hoặc có cuống ngắn, 15-25 × 2-5 cm, hình mũi mác, đáy tròn tù hoặc hình nêm, xẻ thùy 1/5-1/4 hoặc xẻ nông hơn, đỉnh có mũi nhọn hoặc có đuôi; các nốt phao khí ở đáy lá chét hơi phồng lên; giả lá chét 25-40 cặp trên lá chét ở giữa, 8-13 × 3-5 mm. Gân nổi rõ ở cả hai mặt, 6-12 cặp gân bên, 2-6 cặp ở đáy liên kết với nhau, 1-3 cặp tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng giấy, hai mặt đều có lông. Ô túi bào tử hình cầu, đỉnh ở giữa hoặc gần giữa, cặp ở đáy không hợp lại; màng ở túi bào tử nhẵn. Túi bào tử màng tuyền màu hơi vàng trên cuống. Bào tử màu nâu, có lông cứng. (Ảnh 3.47)

Loc. class.: Sine coll. **Typ.:** Sine num. (iso.-K [K000951521], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Cây mọc từ 100-400m, ưa ẩm và sáng.

Phân bố: LaS (Làng Nác; Thanh Mọi), ThN (Võ Nhai). Còn gặp ở Trq, Sri.

Mẫu nghiên cứu: ThN, Son 31 (HN).

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.

Cây 50-120 cm. Thân rễ bò ngắn, có vảy và có lông cứng. Lá mọc cách; cuống 15-30 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, 35-85 × 15-35 cm, đáy dần dần thu hẹp; đỉnh có đuôi với một lá chét kích thước trung bình đến lớn ở đỉnh. Lá chét 5-15 cặp, cuống ngắn đến gần không cuống, 1-5 cặp ở đáy thu ngắn dần dần hoặc đôi khi có 1 cặp hơi ngắn; lá chét giữa hình mũi mác, 10-20 × 1,5-3 cm, đáy cụt, xẻ thùy 1/5-1/3, đỉnh có mũi nhọn; giả lá chét 20-30 cặp, 2-5 × 3-4,5 mm, đỉnh tù hoặc gần cụt. Gân nổi rõ ở cả hai mặt, 5-10 cặp gân bên, 2 cặp ở đáy liên kết với nhau, 1,5-2 cặp tiếp theo chạy đến mép của màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng giấy, với lông hình ở cả hai mặt, cũng có tuyến hình chùy trên cuống và mặt dưới. Ô túi bào tử

hình cầu, đỉnh giữa; màng ô túi bào tử hình cầu-thận, dai. Túi bào tử mang tuyến. Bào tử có cánh ngắn ở viền.

Loc. class.: China: Fujian: Yengping, in ravine, 500 m, 21 July 1925.

Typ.: H.H. Chung 3521 (iso.-UC [UC288541], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng X. Cây ưa ẩm và sáng, thường ven rừng rậm thường xanh hay ven suối.

Phân bố: GiL (Kbang). Còn có ở Trq.

Mẫu nghiên cứu: GiL, Son 58 (HN).

14.12. *Cyclosorus jaculosus* (Christ) H. Itô – Ráng ổ tròn dài 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.
- *Cyclosorus aureoglandulifer* Ching, 1999. l. c. 345.
- *Cyclosorus pararidus* Ching, 1999. l. c. 344.
- *Cyclosorus simillimus* Ching, 1999. l. c. 343.
- *Cyclosorus sparsisorus* K.H. Shing, 1999. l. c. 342.
- *Cyclosorus subaridus* Tatewaki & Tagawa, 1938. Acta Phytotax. Geobot. 7: 77.
- *Thelypteris jaculosa* (Christ) Panigrahi, 1975. Notes Roy. Bot. Gard. Edinb. 33: 496.
- *Thelypteris subarida* (Tatewaki & Tagawa) C. F. Reed., 1968. Phytologia, 17: 317.

Cây 40-120 cm. Thân rễ bò dài, mang vảy. Lá mọc cách; cuống 5-35 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, 30-85 × 10-35 cm, đáy thường hẹp, đỉnh có đuôi đến mũi nhọn. Lá chét 20-30 cặp, 3-8 cặp ở đáy dần dần ngắn lại với cặp ở đáy 1-2 × 1,5 cm; lá chét ở giữa hình mũi mác, 6-20 × 1-2 cm, cuống ngắn hoặc không, đáy tròn cụt, xẻ thùy 1/4-1/3, đỉnh có mũi nhọn dài; giả lá chét 15-30 cặp, 5-8 × 3-4 mm, mép đôi khi có khía tài bèo trên cặp ở đáy, đỉnh tròn – tù đến gần nhọn sắc. Gân hiện rõ ở mặt dưới, gân bên 5-8 cặp, 1-1,5 cặp ở đáy liền kết với nhau, 1-1,5 cặp tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng giấy, mặt trên có lông hình kim, mặt dưới có lông và nhiều tuyến màu cam đỏ. Ô túi bào tử hình cầu, đỉnh ở giữa gân

bên; màng ô túi bào tử nhẵn hoặc có lông thưa thớt. Túi bào tử mang tuyến màu cam đỏ trên cuống. Bào tử có mào ngắn và lông cứng. (Ảnh 3.48)

Loc. class.: Taiwan. **Typ.:** Faurie U.J., #646, (P), P00636784

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Cây mọc đến 1200m, ít khi hơn.

Phân bố: DaK. Còn có ở Nhb, Trq, Bhu, And, Nep.

Mẫu nghiên cứu: DaK, HLF 5553 (HN).

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.

– *Thelypteris arida* (D. Don) C. V. Morton. 1959. Amer. Fern J. 49: 113.

– *Thelypteris medogensis* (Ching & S.K. Wu) Christenh., 2018. Global Fl. 4: 33.

– *Thelypteris pseudobalansae* (Panigrahi & Sarn.Singh) Christenh., 2018. l. c. 36.

Cây 50-160 cm. Thân rễ bò dài, có vảy dài 3-4 mm. Lá mọc cách; cuống 10-40 cm. Phiến lá 40-110 × 15-30 cm, lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, đáy thu hẹp đột ngột hoặc dần dần, đỉnh có đuôi đến có mũi nhọn. Lá chét 15-40 cặp, 2-10 cặp ở đáy ngắn; lá chét mũi mác dài, 10-20 × 1-2,5 cm, đỉnh có mũi nhọn dài, xẻ thùy 1/3 về phía gân lá chét hoặc đôi khi chỉ có răng; giả lá chét 20-40 cặp trên lá chét ở giữa, hình tam giác, 7-10 × 3 mm, nguyên, đỉnh nhọn đến nhọn sắc. Gân nổi rõ ở mặt dưới, 6-12 cặp gân bên, nhiều khi xiên, 1,5-2,5 cặp ở đáy liên kết với nhau, 1-1,5 cặp tiếp chạy đến màng lõm gian thùy. Phiến lá dạng giấy đến hơi dạng da, mặt trên gần nhẵn ngoại trừ một vài lông ngắn hình kim dọc theo gân lá chét, mặt dưới có lông ngắn hình kim dọc theo gân lá chét và gân giả lá chét và có tuyến hình trụ màu vàng hoặc cam dọc theo gân giả lá chét. Ô túi bào tử hình cầu, đỉnh ở giữa; màng ô túi bào tử nhẵn, đôi khi có lông. Túi bào tử mang tuyến hình trụ màu vàng hoặc cam trên cuống. Bào tử có cánh dài hoặc nhiều nếp gấp. (Ảnh 3.49)

Loc. class.: Nep. **Typ.:** Wall. sine num. (BR?).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng VIII. Cây chủ yếu mọc từ 100-400m, ưa ẩm và nơi có ánh sáng.

Phân bố: CaB (Nguyễn Bình), BaK (Phủ Thông), PhT, QnI (Cái Bàu), ViP (Tam Đảo), HnO (Ba Vì, Sơn Tây), NiB, LaD. Còn có ở Trq, Dal, Phi, Mal, And.

Mẫu nghiên cứu: PhT, Phương 8015 (HN); 8062 (HN). – NiB, CP 284 (HN). – LaD, WP 1484 (HN); Poilane 3892 (VNM).

Giá trị sử dụng: Toàn cây được sử dụng chữa BTH, BTE [61] [64] [73].

GEN. 15. AMBLOVENATUM J.P. Roux _ CHI RẮNG 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.

Cây trung bình đến lớn, đôi khi hơn 300 cm. Thân rễ mọc thẳng hoặc bò ngắn hoặc bò dài; vảy hẹp, có lông; cuống có rãnh, có lông, vảy tại đáy. Lá gần nhau hoặc cách. Phiến lá lông chim – lá chét dạng lông chim, lá chét xẻ thùy sâu. Lá chét ở đáy thường thu hẹp kích thước; một số loài có 1-2 cặp lá chét ở đáy bị thu hẹp kích thước; nốt phao khí ở góc lá chét thường hẹp hình bầu dục và đổi màu khi khô, không phồng lên. Gân nổi rõ ở cả hai mặt, gân hình lông chim, đơn, gân ở đáy thường tự do, đi đến mép hoặc kết nối với nhau ở mép thùy lá hoặc nối tiếp nhau để tạo thành hệ thống, sự kết hợp đó không liên tục trên các lá đơn, một số loài 2 cặp gân bên ở đáy đi sang 2 bên của mép thùy lá mà không có sự liên kết; đáy lõm thùy lá thường kết thúc bằng một răng nổi rõ (khi khô). Phiến lá có các lông tuyến nhỏ với kích thước và hình dạng khác nhau từ hình cầu đến hình trứng, các tuyến lớn không cuống cũng có ở một số loài. Ô túi bào tử thường gắn ở đỉnh của gân bên, trong một số loài ở gần thùy lá chét; màng bào tử có hoặc không; màng bào tử mang tuyến và lông. Túi bào tử có cuống mảnh, đôi khi mang lông ngắn mờ ở góc với tuyến hình cầu. Bào tử màu đen, hình thoi không đều hoặc có rãnh dày chia không đều, đôi khi rãnh liên kết với nhau.

Type: *Amphineuron opulentum* (Kaulf.) Holttum.

Chi này phân bố ở nhiều nơi như CHA, CHM và And, CHP. Ở nước ta có 3 loài.

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.

Cây 260-300 m. Thân rễ phát triển mạnh, dạng gỗ và tăng dần. Lá mọc gần nhau; cuống gần 100 cm, đường kính 1 cm, đáy có dày đặc vảy hình mũi mác, phần trên có thưa thớt lông cứng ngắn. Phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim, hình mũi mác thuôn, 150-190 × 55-60 cm, đáy gần thon hoặc đôi khi cặp lá chết ở đáy hơi ngắn lại, nhọn và xẻ thùy lông chim tại đỉnh. Lá chết 30-50 cặp, gần đối, lan rộng; lá chết ở giữa mác dài, 25-35 × 2-3 cm, gốc đối xứng, cụt, xẻ thùy lông chim, xẻ thùy cách gân lá chết đến 1 mm hoặc hơn; các thùy được chia bởi các lõm gian thùy rộng, gần như vuông góc với gân lá chết, không cong, các thùy ở xa xiên nhiều hơn; đỉnh mũi nhọn có đuôi; giả lá chết 60-70 cặp, lan rộng, sắp xếp rõ ràng, hình đường, 8-14 × 2-3 mm, nguyên, đỉnh tròn hoặc nhọn. Gân hiện rõ, gân bên đơn, 10-14 cặp trên một giả lá chết, cặp ở đáy mọc từ đáy của gân giả lá chết, tất cả đi đến mép thùy. Phiến lá dạng giấy, mặt dưới lá chết có các tuyến hình cầu màu vàng nhỏ dọc theo gân lá chết, hiếm khi nhẵn, mặt trên dọc theo rãnh có dày đặc

lông màu xám và lông dài hình kim và dọc theo gân có thưa thớt lông ngắn. Ổ túi bào tử hình cầu, kích thước trung bình, đỉnh ở giữa của gân bên, 8-10 cặp trên một giả lá chết; màng ổ túi bào tử hình cầu-thận, đôi khi dạng da, nhẵn, các tuyến màu vàng dọc theo mép, dai dẳng. Túi bào tử mang lông ngắn có tuyến ở trên cuống giống tuyến của màng ổ túi bào tử. Bào tử hình cầu thận, có lông cứng.

Loc. class.: Indonexia: Jawa. **Typ.:** C. L. Blume sine num. (holo.-L, iso.-K [K000548430], photo!).

Phân bố: GiL (Kbang), LaD. Còn có ở Trq, Mal, Oxt.

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Mọc trên các sườn dốc, rừng thứ sinh.

Mẫu nghiên cứu: GiL, Kbang, Son 75 (HN). – LaD, Đa Huoai, Cheng-Wei Chen et al. 5182 (TAIF).

Ghi chú: Loài bổ sung cho hệ thực vật nước ta.

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.

Cây 50-130 m. Thân rễ bò dài, có vảy. Lá mọc cách, cuống 25-60 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim, hình mũi mác tam giác, 25-60 × 22-50 cm, đáy không hẹp hoặc hơi hẹp, đỉnh có mũi nhọn. Lá chết 10-20 cặp; lá chết giữa hình mũi mác thuôn, 15-30 × 1-2 cm, xẻ thùy 1/3-1/2, đỉnh có mũi nhọn dài, một số cặp lá chết ở đáy có đáy hơi thon hoặc thu hẹp; giả lá chết 30-50 cặp, hình tam giác, 3-7 × 3-5 mm, đỉnh gần nhọn hoặc tù. Gân hiện rõ ở cả hai mặt, gân bên 6-9 cặp, cặp ở đáy liên kết với nhau, 1-1,5 cặp tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy, đáy lõm thùy lá thường kết thúc bằng một răng nổi rõ. Phiến lá dạng giấy, hai mặt có lông. Ổ túi bào tử hình cầu, gần mép, 2-3 cặp gân bên ở đáy không sinh sản, thỉnh thoảng chỉ mọc ở 2-3 cặp gân bên ở đỉnh; màng ổ túi bào tử nhẵn. Túi bào tử mang tuyến màu vàng trên cuống hoặc không. Bào tử có mào. (Ảnh 3.50)

Loc. class.: India: Kumaon. **Typ.:** N. Wallich 386 (lecto.-K [K000501536], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng V đến tháng X. Mọc trên các sườn dốc, rừng thứ sinh.

Phân bố: KoT (Sa Thầy), LaD (Đạ Hoai), BiP (Bù Gia Mập). Còn có ở Trq , Oxt, And, Cap, Mya; Java, Ngh, Phies, Pal; Mal, Sig, Thl, Sri, Sul, Bor, Les Isl, Moluccas, Cộng hòa Trung Phi, Bio Isl.

Mẫu nghiên cứu: KoT, Son 97 (HN). – LaD, Wade4867 (TAIF). – BiP, Wade1335 (TAIF).

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.º 348.

– *Cyclosorus incertus* (Domin ex C.Chr.) Ching, 1941. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot.* 10: 245.

– *Dryopteris pteroides* var. *terminans* (L.H. Bailey) Bonap., 1920. *Notes Ptéridol.* 10: 255.

– *Dryopteris punctata* (Parish) Kuntze, 1891. *Revis. Gen. Pl.* 2: 813.

– *Dryopteris wakefieldii* (Baker) C.Chr., 1905. *Index Filic.*: 301.

– *Thelypteris extensa* (Blume) C.V. Morton, 1959. *Amer. Fern J.* 49: 113.

Cây 60-140 m. Thân rễ mọc bò ngắn, có vảy. Lá mọc gần nhau; cuống 40 cm. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, trứng mũi mác, 40-80 × 20-30 cm, đáy không hẹp. Lá chét 10-30 cặp, gần không cuống; cặp ở đáy hơi thu ngắn lại; lá chét ở giữa hình mũi mác dài, 15-30 × 1-2 cm, đáy tròn cụt (hoặc hơi hình nêm trên cặp lá chét ở đáy), xẻ thùy 1/3-1/2; giả lá chét 25-45 cặp, cặp ở giữa gần cong hình liềm, 4-8 × 2-3 mm, nguyên, đỉnh gần nhọn sắc đến tù. Gân hiện rõ ở cả hai mặt, gân bên 8-14 cặp, cặp ở đáy liên kết với nhau hoặc chỉ chụm lại, 0,5-1 cặp gân tiếp theo chạy đến màng lõm gian thùy.

Phiến lá dạng thảo, màu xanh vàng khi khô, với một vài lông trên cả hai mặt; có lông và tuyến màu vàng dọc theo gân giả lá chết ở mặt dưới. Ổ túi bào tử hình cầu, dính ở gần mép, 2-4 cặp gân bên ở đáy không sinh sản; màng ổ túi bào tử nhăn hoặc có tuyến ở mép. Túi bào tử có tuyến màu vàng dính trên cuống. Bào tử có mào. (Hình 3.21; Ảnh 3.51)

Loc. class.: Guam “Habitat in Guahan”. **Typ.:** L.A. von Chamisso sine num (holo.-LE).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Mọc trên các sườn dốc, rừng thứ sinh.

Phân bố: HaT. Còn có ở Trq, Mal, Ind, Mya, Phies, Thl, Sri, Oxt.

Mẫu nghiên cứu: HaT, Son 42 (HN).

Ghi chú: Loài bổ sung cho hệ thực vật nước ta.

GEN. 16. TRIGONOSPORA Holttum _ CHI RÁNG BA CẠNH

Holttum, 1971. Blumea, 19(1): 29; id. 1981. Fl. Mal. 2(1): 373- 375.

Cây nhỏ tới vừa, cao 30-70 cm. Thân rễ ngắn, thẳng đứng, có vảy và lông. Lá mọc chụm; cuống màu vàng nâu hoặc nâu, gốc cuống có vảy và có lông. Phiến lá hình trái xoan, phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim, thon hoặc không thon về đáy, thường dài 20 cm, đỉnh nhọn và có thùy. Lá chết hình mũi mác, gốc cụt hay rộng hình nêm, hợp sinh tại gốc, không cuống hoặc có cuống ngắn, đỉnh nhọn; lá chết ở đáy nhỏ hơn so với các lá ở giữa, không cuống, có thùy sâu, nhọn tại đỉnh, đáy tù, mép lá nguyên. Gân lá chết nhiều lông, gân giả lá chết tự do, gân bên đơn hoặc chia đôi, gân bên đáy của giả lá chết đi đến đáy của thùy giả lá chết và các gân bên không gặp nhau ở đáy thùy, gân bên đi đến mép thùy lá. Phiến lá dạng thảo, có lông trên cả hai mặt, mép có lông. Ổ túi bào tử hình thận, dính ở 1/3 gân bên, có màng ổ túi bào tử. Túi bào tử có lông. Bào tử ba mặt, có gai nhỏ.

Typ.: *Trigonospora ciliata* (Wall.ex Benth.) Holttum

Phân bố tại And, Mal, Mya, Ind, Lao, Trq. Ở nước ta có 1 loài.

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.

Cây 40-60 cm. Thân rễ ngắn, dựng đứng, có vảy, có lông. Lá mọc chụm; cuống có lông và mang vảy. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, hình mũi mác thuôn, kích thước 13-35 x 6-13 cm, đáy hơi hẹp, đỉnh nhọn. Lá chét có 10-20 cặp, xen kẽ, lá chét ở đáy kích thước bằng 1/2-1/3 lá chét giữa; lá chét giữa 4-6 x 1-1,5 cm, không cuống, hình mũi mác dài, đỉnh nhọn, đáy hình nêm rộng, xẻ thùy sâu; giả lá chét có 10-12 cặp, lan rộng, 5-7 x 2-3 mm, cong hình lưỡi liềm, xiên chéo, đỉnh tròn, mép nguyên hoặc có răng. Gân nổi rõ ở cả hai mặt, gân bên 5-7 cặp, đơn, 0,5 cặp ở đáy đi đến đáy màng lõm gian thùy, các cặp còn lại đi đến mép, một cặp gân bên xuất phát từ đáy của gân giả lá chét. Phiến lá dạng giấy, cuống và gân có lông, hai bề mặt có lông. Ô túi bào tử dính ở đáy gân bên, 4-5 cặp, hợp sinh khi trưởng thành; màng ô túi bào tử dai dẳng, có lông. Túi bào tử nhẵn hoặc có lông. Bào tử ba mặt, hình tròn, có gai. (Hình 3.22; Ảnh 3.52)

Loc. class.: Nep, 1821. **Typ.:** N. Wall. Cat. no. 351 (holo.-K [K001109825], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Chủ yếu mọc từ 200-1500m, ưa ẩm và nơi có ít ánh sáng.

Phân bố: LaO (Sa Pa), LaC (Phong Thổ), CaB (Đông Khê), HnO (Ba Vì), QaB, TtH, QaN (Trà Mi), LaD (Lang Biang), KhH (Nha Trang), DaK. Còn gặp ở And, Mal, Mya, Ind, Lao, Trq.

Mẫu nghiên cứu: LaC, HAL 10710 (HN). – QaB, HAL 12284 (HN). – TtH, HAL 11023 (HN). – QaN, HAL 12135 (HN). – DaK, HLF 5699 (HN); WP 1620 (HN). – KhH, Poilane 2707 (VNM).

GEN. 17. GLAPHYROPTERIDOPSIS Ching _ CHI RÁNG THƯ DỤC GIẢ

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

Cây trung bình đến lớn, cao tới 300 cm, cây trên cạn có lông hình kim. Thân rễ ngắn và rậm rạp, nằm sát hoặc dựng đứng, không cuống, với rải rác vảy. Lá mọc chụm hay gần nhau; cuống cứng với vảy ở đáy. Phiến lá kép

lông chim - lá chết dạng lông chim, hình bầu dục, không thon tại đáy. Lá chết lớn, mũi mác thon, không cuống, tự do, đối nhau hoặc gần đối, có thùy; cuống vuông góc ở mặt dưới, phẳng, nhẵn hoặc với rải rác lông ngắn, khi khô đỏ, mặt trên gân có rãnh và mặt dưới dày đặc lông; giả lá chết lớn, mũi mác cong. Gân tự do, lông chim trên giả lá chết, gân bên đơn, nổi rõ và đi đến mép, cặp gần đáy đi đến đáy thùy hoặc đến mép trên thùy. Phiến dạng thảo, giấy hoặc da, khi khô màu xanh vàng, cuống và gân có lông dài màu xám trắng ở hai mặt, không tuyến. Ổ túi bào tử hình tròn, đính tại đáy của gân bên, thành một hàng trên mỗi bên của gân giả lá chết, hợp nhất khi trưởng thành; có túi bào tử trần hoặc màng ở túi bào tử. Túi bào tử có lông ở gần đầu hoặc nhẵn. Bào tử hình bầu dục, hai mặt, lông cứng không đều hoặc nốt nhỏ trên bề mặt.

Typ.: *Glaphyopteridopsis erubescens* (Wall. ex Hook.) Ching

Phân bố ở các nước And, Bhu, Nep, Vie, Phi, Trq, Nhb. Ở nước ta có 1 loài.

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

– *Phegopteris erubescens* (Wall. ex Hook.) J. Smith, 1875. Hist. Fil. 233.

– *Polypodium braineoides* Baker, 1888. J. Bot. 26(7): 229.

Cây cao 150-350 cm hoặc hơn. Thân rễ bền, bò làn, dạng gỗ và nhẵn, có vảy. Lá mọc chụm; cuống 70-180 cm, nhẵn. Phiến lá kép lông chim - lá chết dạng lông chim, 80-200 × 30-60 cm, đáy không hẹp, đỉnh nhọn. Lá chết 37-50 cặp, mọc đối, không cuống, vài cặp lá chết ở đáy xiên rộng, đáy hẹp; lá chết ở giữa lan rộng, hình thuôn, 20-40 × 2-4 cm, không cuống, đỉnh nhọn, đáy tù, xẻ thùy sâu; giả lá chết nhiều, 40-50 cặp, hình mũi mác thuôn, hơi cong, 1-2 × 0,3-0,5 cm, đáy hơi mở rộng, mép nguyên, đỉnh nhọn. Gân hiện rõ, cuống có rãnh ở mặt trên, có lông tơ, mặt dưới tròn và nổi, nhẵn hoặc đôi khi có lông, gân bên 12-25 cặp, đơn, cặp ở đáy phát sinh từ đáy của gân giả lá

chết và cả 2 bên đều đi đến 2 đáy thùy. Phiến dạng giấy, mặt trên nhẵn, với 1-2 lông ở mép hoặc có lông ở mặt dưới; cuống vuông góc tại mặt dưới, phẳng, màu vàng nhạt hoặc đỏ, với lông hình kim màu xám trắng khi non và sau đó rụng. Ổ túi bào tử hình tròn, 10-15 cặp, đính ở đáy của gân bên, tạo thành 2 hàng trên 2 bên gân giả lá chết, gặp nhau khi trưởng thành, ổ túi bào tử trần. Túi bào tử nhẵn. Bào tử hai mặt. (Hình 3.23; Ảnh 3.53)

Loc. class.: Nep. **Typ.:** Wall. Cat., sine num. (iso.-GH [GH00021832], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng III đến tháng IX. Cây mọc ở độ cao 700-2000m, ưa ẩm và bóng, mọc ở ven suối hay trong rừng rậm thường xanh.

Phân bố: LaO (Sa Pa; Bắc Hà), LaC, CaB, HaG. Còn có ở And, Bhu, Phi, Trq, Dal, Nhb.

Mẫu nghiên cứu: LaO, 2968 (HN). – LaC, Petelot 8323 (VNM). – CaB, CBL 106 (HN). – HaG, WP 579 (HN).

GEN. 18. PARATHELYPTERIS (H.Itô) Ching _ CHI RÁNG CẬN THU DỰC

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

Cây nhỏ tới vừa, cao từ 30-70 cm. Thân rễ bò dài hoặc bò ngắn, tăng dần, nhẵn hoặc có vảy và lông. Lá mọc cách hoặc chụm; cuống màu vàng nhạt hoặc nâu, bóng láng, gốc cuống đôi khi gần đen và nhẵn hoặc có lông, mép nhẵn hoặc có lông, cuống có rãnh ở mặt trên. Phiến lá hình trứng thuôn hay hình mũi mác, thon hoặc không thon về đáy, kép lông chim - lá chết dạng lông chim, đỉnh nhọn và có thùy. Lá chết hình mũi mác tới mũi mác dài, đối xứng, gốc cụt hay rộng hình nêm, đỉnh có mũi nhọn, lá chết có thùy; lá chết ở đáy không ngắn hoặc một vài cặp lá chết có thể bị thu ngắn; các giả lá chết hình vuông, mép lá nguyên hoặc có răng cưa, đỉnh tròn tới tù, đôi khi nhọn hoặc uốn. Gân giả lá chết lông chim, gân nổi cả hai mặt, có rãnh ở mặt trên, có lông cứng ngắn, tròn ở mặt dưới và hiếm khi nhẵn; gân bên tự do, đơn, và đi tới mép. Phiến lá dạng thảo hoặc giấy, hai mặt có lông, hiếm khi nhẵn, đôi

khi có tuyến ở mặt dưới. Ổ túi bào tử hình tròn, cỡ vừa, dính ở giữa hoặc gần cuối gân bên; màng ổ túi bào tử rộng, hình cầu hoặc hình thận, màng ổ túi bào tử nhẵn hoặc có lông không rụng. Túi bào tử nhẵn. Bào tử hai mặt, hình cầu hoặc hình thận, vỏ bào tử mịn và trong suốt, gợn sóng, có thể mịn trên cả hai mặt.

Typ.: *Parathelypteris glanduligera* (Kunze) Ching.

Phân bố tại CHA đến các đảo ở TBD. Ở nước ngoài có 3 loài.

KHÓA CÁC CẶP ĐẶC ĐIỂM ĐỐI LẬP CÁC LOÀI CỦA CHI

PARATHELYPTERIS

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

1b. Các cặp lá chét ở đáy thu ngắn

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

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

.....**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.

– *Thelypteris caoshanensis* (Ching ex K.H. Shing) Christenh., 2018. Global Fl. 4: 28.

Cây cao 25-70 cm. Thân rễ ngắn, mọc bò sát đất hoặc dựng đứng, gần màu đen. Lá mọc chụm; cuống 10-35 cm, đáy gần đen, vớ dày đặc lông hình kim đa bào lan rộng, phần trên màu vàng đỏ hoặc vàng nâu, nhẵn. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, hình thuôn hẹp, 15-30 × 6-15 cm, đáy không thon, đỉnh có mũi nhọn và xẻ thùy lông chim. Lá chét 20 cặp, mọc cách, các cặp ở đáy không thu ngắn, hơi bóng; lá chét ở giữa hình mũi mác hoặc mũi mác dài, 5-8 × 0,5-1,5 cm, đáy cụt, cân đối, không cuống, xẻ thùy

1/3-1/2, đỉnh có mũi nhọn và xẻ lông chim hoặc đôi khi nguyên; giả lá chét 8-12 cặp, hình chữ nhật hoặc gần vuông, $3-5 \times 3,5$ mm, nguyên, đỉnh tròn hoặc tròn tù và với 2 đến 4 góc tù. Gân lá chét hiện rõ cả hai mặt, gân bên đơn, 2-4 cặp trên một giả lá chét, cặp ở đáy mọc từ trên đáy của gân giả lá chét. Phiến lá dạng thảo dày, mặt dưới có lông ngắn đa bào, đôi khi có tuyến hình đầu màu cam; mặt trên dọc theo rãnh của gân lá chét có lông. Ô túi bào tử hình cầu, đính tại giữa của gân bên, 1 hoặc 2 cặp trên giả lá chét; màng ô túi bào tử hình cầu-thận, màng dày, với dày đặc lông cứng ngắn màu trắng xám, dai. Túi bào tử nhẵn. Bào tử hai mặt.

Loc. class.: China: Guangdong: Jaoping, 15/04/1931. **Typ.:** N. K. Chun 42644 (holo.-MO [MO-251351], photo!).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng IX. Cây mọc từ 400-1100m, ưa ẩm và ở ven rừng rậm thường xanh hay ven suối.

Phân bố: LaO, KoT. Còn có ở Nhb, Trq, Dal.

Mẫu nghiên cứu: LaO, Petelot 8038 (VNM).

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.

Cây cao 50-70 cm. Thân rễ dày và dựng thẳng. Lá mọc chụm; cuống 10-30 cm, với rải rác vảy tại đáy và dày đặc lông đa bào hình kim màu xám trắng, mép màu vàng nâu và gân nhẵn, cuống có rãnh ở mặt trên. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, hình mũi mác thuôn, $20-40 \times 10-15$ cm, hơi thuôn tại đáy. Lá chét có 20 cặp, xen kẽ, không cuống, một cặp ở đáy đôi khi ngắn, hình mũi mác, $7-10 \times 2-3$ cm, đáy cụt, đối xứng, có thùy sâu, đỉnh nhọn dài; giả lá chét có 20-40 cặp, giả lá chét ở đáy hẹp hình chữ nhật, $0,7-1 \times 0,3-0,5$ cm, mép nguyên hoặc có răng cưa dọc theo mép, hơi cong, đỉnh tròn. Gân lá chét hiện rõ trên hai mặt, có rãnh ở mặt trên; gân bên đơn, 6-8 cặp trên một giả lá chét, cặp gân bên ở đáy xuất phát từ đáy của gân giả lá chét. Phiến lá dạng thảo, gân lá chét và gân giả lá chét có dày đặc lông; có lông tơ ép sát lan rộng ở mặt trên; cuống màu đen vàng, lông tơ ở mặt dưới, nhẵn ở mặt trên. Ô túi bào tử tròn, đính tại giữa gân bên, 3-6 cặp; màng ô túi

bào tử lớn, hình cầu-thận, màng dày, nâu, khó rụng. Túi bào tử ngắn. Bào tử hai mặt. (Hình 3.24; Ảnh 3.54)

Loc. class.: Vietnam: Chapa, 1500 m, 1929. **Typ.:** A. Petelot 3630 (iso. -P, UC [P00643924, P00643925, UC421431], photo).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng X. Cây mọc từ 1500m, ưa ẩm và nơi có ít ánh sáng; đá mẹ granít.

Phân bố: LaO (Sa Pa), LaC (Phong Thổ), CaB, KhH, KoT (Kon Plong, Hiếu), LaD (Lạc Dương, Đạ Cháy).

Mẫu nghiên cứu: LaC, HAL 10647 (HN). – CaB, Son 15 (HN). – KhH, VH 4338 (HN). – KoT, WP 163 (HN). – LaD, VH 3074; VH 3370; 3034 (HN).

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.

– *Nephrodium glanduligera* (Kunze) Makino, 1896. Bot. Mag. (Tokyo) 10: 58.

– *Nephrodium gracilescens* (Blume) Hook. var. *glanduligera* (Kunze) Baker, 1867. W.J. Hook. & J.G. Baker, Syn. Fil.: 262.

Cây cao 30-60 cm. Thân rễ bò dài, ngắn, có vảy. Lá mọc chụm; cuống 15-35 cm, có lông ngắn hoặc đôi khi ngắn. Phiến lá kép lông chim - lá chét dạng lông chim, hình mũi mác hoặc mũi mác rộng, 15-30 × 7-15 cm, đỉnh có mũi nhọn và xẻ thùy lông chim. Lá chét đến 15 cặp, mọc phẳng hoặc xiên rộng, cặp đáy mọc cách hoặc gần đối, cặp ở đáy hơi thu hẹp; lá chét giữa không cuống, hình mũi mác dài, 4-9 × 1-2 cm, đáy đối xứng và hơi mở rộng, hình nêm, xẻ thùy sâu; giả lá chét 15-20 cặp, hoặc hơn, lan rộng, hình mũi mác thuôn, 5-7 × 2-3,5 mm, nguyên, đỉnh tròn - cụt hoặc cụt - nhọn; đặc biệt cặp ở đáy dài hơn. Gân lá chét hiện rõ, gân bên đơn, 5-7 cặp trên một giả lá

chết, cặp ở đáy mọc từ trên đáy của gân giả lá chết. Phiến lá dạng thảo, màu xanh hoặc màu xanh đen khi khô, ngoại trừ các tuyến màng vàng cam, nhẵn hoặc có lông tơ ở mặt dưới, mặt trên có lông, thỉnh thoảng gân giả lá chết có một vài lông hình kim ngắn, cuống có lông tơ màu trắng xám. Ô túi bào tử nhỏ, hình cầu, 4-5 cặp trên một giả lá chết, đính gần cuối của gân bên, không đến mép; màng ô túi bào tử hình cầu-thận, màng dày, với dày đặc lông cứng màu trắng xám, dai. Túi bào tử nhẵn. Bào tử hai mặt, hình cầu thận, màng có các nếp gấp và thường có mặt lưới mịn. (Ảnh 3.55)

Loc. class.: China: Guangdong: Canton (Guangzhou). **Typ.:** C. W. Peterson sine num. (holo.- Herb. Lehmann and Herb. Kuntze).

Sinh học và sinh thái: Thời gian tạo bào tử từ tháng II đến tháng VIII. Cây thường mọc từ 800-1800m, ưa ẩm và bóng, đất do đá mẹ grannít phong hóa ra.

Phân bố: CaB (Phia Oắc), KhH (Nha Trang), LaD (Lang Biang). Còn có ở Trq, Nhb, Trt, Dal, Lao, Thl, Phi, Nep.

Mẫu nghiên cứu: LaD, Tụ 29 (HN); Poilane 986 (VNM).

Giá trị sử dụng: Lá cây chữa BHM và BNT [61] [64] [73].

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

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) [64], Đỗ Huy Bích và cộng sự. (2004) [61], Viện Dược liệu (2016) [73] đã xác định được 12 loài, 9 giá trị sử dụng.

Bảng 3.2. Danh lục các loài cây thuốc theo từng nhóm bệnh

STT	Tên khoa học	Bệnh về tiêu hóa	Bệnh về tiết niệu và gan thận	Bệnh về huyết mạch	Bệnh về hô hấp	Bệnh trẻ em	Bệnh phụ nữ	Bệnh ngoại thương	Bệnh ngoài da	Bệnh đau nhức xương
1	<i>Ampelopteris prolifera</i>	X								
2	<i>Cyclosorus acuminatus</i>					X		X		
3	<i>Cyclosorus aridus</i>	X				X				
4	<i>Cyclosorus interruptus</i>									X
5	<i>Cyclosorus parasiticus</i>									X
6	<i>Phegopteris decursive-pinnata</i>		X						X	
7	<i>Parathelypteris glanduligera</i>			X				X		
8	<i>Pronephrium simplex</i>	X				X		X		
9	<i>Pronephrium triphyllum</i>				X		X	X		
10	<i>Pronephrium lakhimpureense</i>							X		
11	<i>Pseudocyclosorus falcilobus</i>	X								
12	<i>Stegnogramma griffithii</i>					X				

Qua bảng 3.2 đã xác định có 5 loài chữa BNT; 1 loài chữa BND; 2 loài chữa BDN, 1 loài chữa BHM; 4 loài chữa BTH; 1 loài chữa BTN; 1 loài chữa BHH; 4 loài chữa BTE; 1 loài chữa BPN.

Bảng 3.3. Bộ phận sử dụng làm thuốc của 12 loài nghiên cứu

STT	Tên khoa học	Toàn cây	Thân rễ	Lá
1	<i>Ampelopteris prolifera</i>	X		
2	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	X		
3	<i>Cyclosorus aridus</i>	X		
4	<i>Cyclosorus interruptus</i>	X		
5	<i>Cyclosorus parasiticus</i>			X
6	<i>Phegopteris decursive-pinnata</i>		X	
7	<i>Parathelypteris glanduligera</i>			X
8	<i>Pronephrium simplex</i>	X		
9	<i>Pronephrium triphyllum</i>	X		
10	<i>Pronephrium lakhimpureense</i>		X	
11	<i>Pseudocyclosorus falcilobus</i>			X
12	<i>Stegnogramma griffithii</i>		X	

Qua bảng 3.3, các bài thuốc sử dụng các bộ phận gồm: toàn cây có 6 loài, thân rễ: 3 loài, lá: 3 loài.

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) [41] 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 chết 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) [41], 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) [43] để sắp xếp các taxon thuộc họ Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm. ở trong nước 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 định chi và định loài cho các chi trong họ Thelypteridaceae 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 thuộc họ Ráng thư dục ở gồm: tên khoa học, tên tiếng việt, trích dẫn tài liệu, hình dạng, mẫu chuẩn sinh học sinh thái, khu vực sinh sống, hình minh họa, ảnh nghiên cứu. Một số taxon được chỉnh sửa và ghi nhận lại.

5. Từ dữ liệu DNA của các loài thuộc họ Thelypteridaceae và áp dụng chương trình máy tính Paulp 4.0, trình bày kết quả bằng Mega, Treeview để 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, sinh học phân tử 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 dực 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 DNA của các loài thuộc họ Thelypteridaceae và áp dụng chương trình máy tính Paulp 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 dực ở nước ta.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ

(Có liên quan đến luận án)

1. **Doãn Hoàng Sơn**, Đỗ Văn Hải, Trần Thế Bách, Chen Cheng Wei, La Ánh Dương, Trình 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, CaB”, *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.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tardieu Blot và Christensen, *Flore Générale L'Indo-Chine 7* (Part 2, Fascicle 9), 1939-1951, 297-442
2. Phạm Hoàng Hộ, *Cây cỏ miền nam Việt Nam*, Sài Gòn, 1970, quyển 1, 128-144.
3. Phạm Hoàng Hộ, *Cây cỏ Việt Nam*, Montréal, 1991, quyển 1, tập 1, 157-175.
4. Phạm Hoàng Hộ, *Cây cỏ Việt Nam*, NXB. Trẻ, Tp Hồ Chí Minh, 1999, tập 1, 127-142.
5. Linnaeus, *Species plantarum*, Laurentius Salvius, 1753.
6. Adanson M., *Famillies de plantes*, 1763, Paris.
7. Schreber, *Genera Plantarum*, vol.2, Francofurti ad Moenum: Suntu Varrentrapii et Wenneri, 1791.
8. Cavanilles, *Descripción de las plantas*, 1801, Madrid.
9. Swartz O., *Synopsis Filicum*, 1806, Kiel.
10. Bory De Saint Vincent G.J.B.N., *Fougère. Dict. Class. Hist. Nat* 6, 1824, 583-589.
11. Blume, Carol A., Ludov, *Enumeratio Plantarum Javae*, Lugduni Batavorum, 1828.
12. Link H.I., *Hortus Regius Botanicus Berolinensis* .2. 1833, Berolini.
13. Schott H., *Genera Filicum*, 1836, Wien.
14. Presl, *Tentamen Pteridographiae*, 1836, Pragae.
15. Presl, *Epimeliae Botanicae*, 1849, Pragae.
16. W. J. Hooker, *Species Filicum*, 1844-1864, London.
17. A. L. A. FEÉ, *Genera Filicum*, 1850 – 1852, Paris.
18. G. Mettenius, *Fil. Hort. Bot. Lipsiensis*, 1856, Leipzig.
19. Ching R.C., *A reclassification on the family Thelypteridaceae from the Mainland of Asia*, Acta Phytotaxonomica Sinica, 1963, Vol. VIII, No. 4, 289 – 335.
20. Christensen, C., *Index Filicum*. Kobenhavn, 1906.
21. Copeland, E.B., *Genera Filicum*. Chronica Botanica, 1947, Waltham, Mass.

22. Morton, C.V., *The classification of Thelypteris*. Am. Fern J., 1963, 53, 149–154.
23. Morton, C.V., *Notes on the ferns of the Eastern United States*. Am. Fern J., 1950, 49, 213-225, 241-252.
24. Holttum, R.E., *Studies in the family Thelypteridaceae*. I, Blumea 17, 1969, 5-32.
25. Pichi Sermolli, R.E.G., *Fragmenta Pteridologiae II*. Webbia 24, 1970, 699–722.
26. Holttum, R.E., *Studies in the family Thelypteridaceae*. II, Blumea 18, 1970, 195-215.
27. Holttum, R.E., *Studies in the family Thelypteridaceae*. III, Blumea 19, 1971, 17-52.
28. Holttum, R.E., *The Fern-Family Thelypteridaceae in Malaya*, Gardens' Bulletin, Singapore XXXIII, 1980, 1-30.
29. Holttum, R.E., *Thelypteridaceae. Flora Malesiana, ser. II. Pteridophyta 1* (5), 1982, 331–560. Martinus Nijhoff, The Hague.
30. Iwatsuki K., *Taxonomy of the thelypteroid ferns, with special reference to the species of Japan and adjacent regions. I. General considerations*. Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto B., 1963, 30. 21-51.
31. Pichi Sermolli, R.E.G., *Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi*. Webbia 31, 1977, 313–512.
32. Rolla M.T., Alice F.T., *Ferns and allied plants with special reference to tropical America*, 1982, 432-453.
33. Christensen, C., *On a natural classification of the species of Dryopteris*. In: Warming, J.E.B. & Rosenvinge, J.L.K. (Eds.) *Biologiske Arbejder tilegnede Eug. Warming*. H. Hagerup, Hafniae (Copenhagen), 1911, pp. 73–85.
34. Christensen, C., *A monograph of the genus Dryopteris, part I. The tropical American pinnatifid-bipinnatifid species*. Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 7, 1913, 10:55–282.
35. Holttum, R.E., *The Family Thelypteridaceae in Europe*, Acta Botánica Malacitana, 1983, 8, 47-58.

36. Smith, A.R., *Thelypteridaceae*. The Families and Genera of Vascular Plants. vol. I. Pteridophytes and Gymnosperms. Springer-Verlag, Berlin, 1990, 263–272.
37. Smith, A.R., Schuettpelz E., Wolf P.G., *A classification for extant ferns*. Taxon 55, 2006, 705–731.
38. Smith, A.R., Cranfill, R.B., *Intrafamilial relationships of the thelypteroid ferns (Thelypteridaceae)*. Am. Fern J. 2002, 92, 131–149.
39. J.P. Roux, *Strelitzia*, 2009, 23, 200-201.
40. Brummit, *Report of the Nomenclature Committee for Vascular Plants: 58.*, Taxon, 2007, 56, 2, 590-594 .
41. Marten J.M., Christenhusz, Xian-Chun Z. & Schneider H., *A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns*. Phytotaxa 19, 2011, 7–54.
42. Li J.H & Xian C.Z., *Exploring generic delimitation within the fern family Thelypteridaceae*. Molecular Phylogenetics and Evolution 65, 2012, 757-764 (doi.org./10.1016/j.ympev.2012.07.021)
43. Schuettpelz E., et al., *The Pteridophyte Phylogeny Group: A community-derived classification for extant Lycophytes and Ferns*. Journ. Syst., 2016, Evol. 54(6): 563-603. (doi: 10.1111/jse.12229)
44. Fawcett, S. and A. R. Smith., *A generic classification of the Thelypteridaceae*, Sida, Botanical Miscellany 59. BRIT Press, Fort Worth Botanic Garden, Botanical Research Institute of Texas, 2021, USA.
45. Fawcett, S., A. R. Smith, Michael Sundue, J. Gordon Burleigh, Emily B. Sessa, Li-Yaung Kuo, Cheng-Wei Chen, Weston L. Testo, Michael Kessler, GoFlag Consortium, và David S. Barrington, *A Global Phylogenomic Study of the Thelypteridaceae*, Systematic Botany 46(4), 2021, pp. 891–915, USA.
46. Theodor C. H. Cole, Julien B. Bachelier, Hartmut H. Hilger, *Tracheophyte Phylogeny Poster (TPP) – Vascular Plants: Systematics and Characteristics*, 2022, Germany.
47. Beddome R.H, *The flora sylvatica for Southern India...*, 1896, London.
48. H. Christ, *Die Farnkrauter de Erdé*, 1897, Jena.
49. Diels L., *Nat. Pflanzenfam*, 1899, 1(4): 139-339, Leipzig.

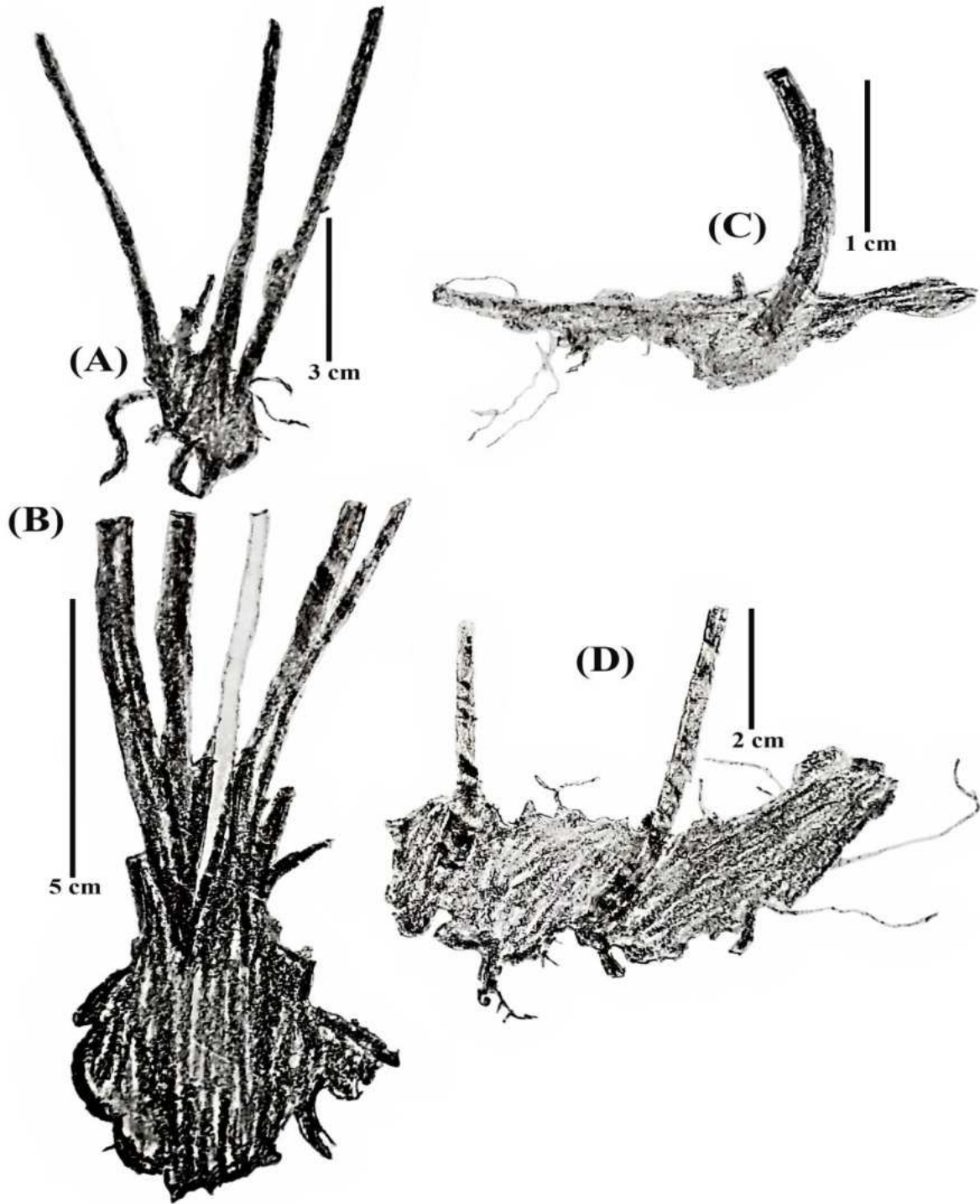
50. Alderwerelt van Rosenburgh, *Malayan ferns. Handbook to the determination of the ferns of The Malayan islands*, Batavia, Landsdrukkerij, 1908.
51. Backer C. A. & Posthumus O., *Varenflora voor Java*, Uitgave Vans Lands Plantentuin Buitenzorg Java, 1939.
52. Ching R.C., *On natural classification of the family "Polypodiaceae"*. Sunyatsenia 5, 1940, 201-268.
53. Copeland, E.B., *Fern flora of the Phies*, 1958, Manila.
54. Iwatsuki K., Tagawa M., *Flora of Thailand* (Vol 3. Part 3), 1988, 393-435.
55. Shing K. et al., *Flora Reipublicae Popularis Sinicae*, 1999, tập 4 (1), 15-388.
56. Lin Youxing et al., *Flora of China* (2-3), 2013, 319-396.
57. Võ Văn Chi, Dương Đức Tiên, *Phân loại học thực vật*, NXB. Đại Học và Trung Học Chuyên Nghiệp, 1978, 102 -103.
58. Võ Văn Chi, Trần Hợp, *Cây cỏ có ích ở Việt Nam tập 2*, NXB Giáo dục, 1999.
59. Lê Trần Chân, “*Một số đặc điểm cơ bản của hệ thực vật Việt Nam*”, NXB. Khoa Học Kỹ Thuật, 1999, 62-63.
60. Phan Kế Lộc, Đặng Thị Si, Lê Trọng Cúc (chủ biên), et al., *Danh lục Thực vật Việt Nam*, NXB. Khoa học và Kỹ thuật, 2001, tập 1, 1111-1124.
61. Đỗ Huy Bích, et al., *Cây thuốc và động vật làm thuốc*, NXB. Khoa học và Kỹ thuật, 2004, tập 1-2, HnO.
62. Đỗ Thị Xuyên, “*Chi Quyết lông - CHRISTELLA H. Lév. (Họ Ráng thư dục - THELYPTERIDACEAE) ở Việt Nam*”, Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 4, NXB. Nông nghiệp, 2011, 445-451, HnO.
63. Phan Kế Lộc, *The Updated Checklist of the Fern Flora of Vietnam following the classification scheme of A. Smith et at. (2006)*, Journal or Fairylake Botanical Garden 9(3), 2010, 1- 13.
64. Võ Văn Chi, *Từ điển cây thuốc Việt Nam tập 1 và tập 2*, NXB. Y học, 2012, HnO.
65. Doãn Hoàng Sơn, Trần Thế Bách, Trần Đức Bình, Phạm Quỳnh Anh, *Morphological characteristics of the genera in Thelypteridaceae in*

- Vietnam, Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 7, 2017, 355-362, HnO.
66. Doãn Hoàng Sơn, Trần Đức Bình, Trần Thế Bách, Bùi Thu Hà, Phạm Quỳnh Anh, *The Genus Pronephrium C. Presl (Thelypteridaceae Ching Ex Pic. Serm.) In Vietnam*, Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 7, 2017, 363-370, HnO.
 67. Doãn Hoàng Sơn, Nguyễn Thị Bích Hương, Nguyễn Văn Quyền và Bùi Thu Hà, *Nhận biết các loài có giá trị làm thuốc thuộc họ Ráng thư dực (Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm.) ở Việt Nam*, Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ 4, 2020, 352-360, HnO.
 68. 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, *Cập Nhật Tên Chi Amblovenatum J.P. Roux (Thelypteridaceae) Và Ghi Nhận Phân Bố Mới Loài Amblovenatum Terminans Ở Việt Nam*, Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ 4, 2020, 41-46, HnO.
 69. Doãn Hoàng Sơn, Đỗ Văn Hải, Bùi Hồng Quang, Cheng Wei Chen, La Ánh Dương, Trịnh Văn Hiệu, Ritesh Kumar Choudhary và Joongku Lee, *Amblovenatum immersum (Thelypteridaceae): A new record for the flora of Vietnam*”, Korean J. Pl. Taxon. 52(2), 2022, 108-113.
 70. Cheng-Wei Chen, Tian-Chuan Hsu, Doãn Hoàng Sơn, Đỗ Văn Hải, Lưu Hồng Trường, Lê Văn Sơn, Yea-Chen Liu, Chia-Wei Li, Yao-Moan Huang, và Kuo-Fang Chung, *Studies of Vietnamese Pteridophyte Flora 2*, Systematic Botany 48(2), 2023, 159-172.
 71. Nguyễn Nghĩa Thìn, *Cẩm nang nghiên cứu đa dạng sinh vật*, 1997, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
 72. Makoto Hasebe và cộng sự, “*rbcL gene sequences provide evidence for the evolutionary lineages of leptosporangiate ferns*”, 1994, PNAS, 91(12), pp.5730-5734.
 73. Viện Dược liệu, *Danh lục cây thuốc Việt Nam*, 2016, NXB. Khoa học và Kỹ thuật.

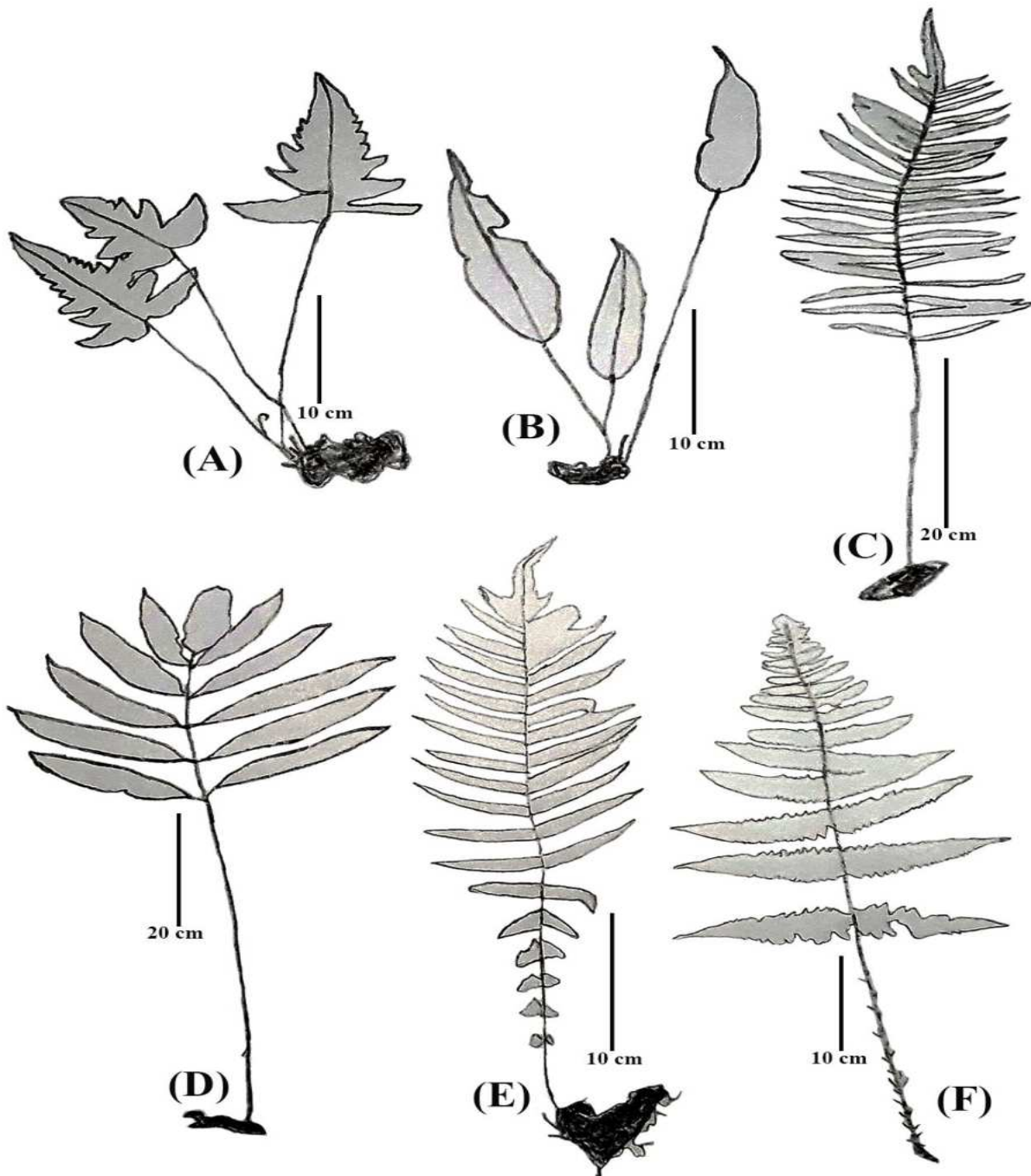
Địa chỉ Internet:

74. <https://taif.tfri.gov.tw/en/>
75. <https://powo.science.kew.org/>
76. <https://tropicos.org/home>
77. <https://science.mnhn.fr/all/search>

PHỤ LỤC 1: HÌNH VẼ



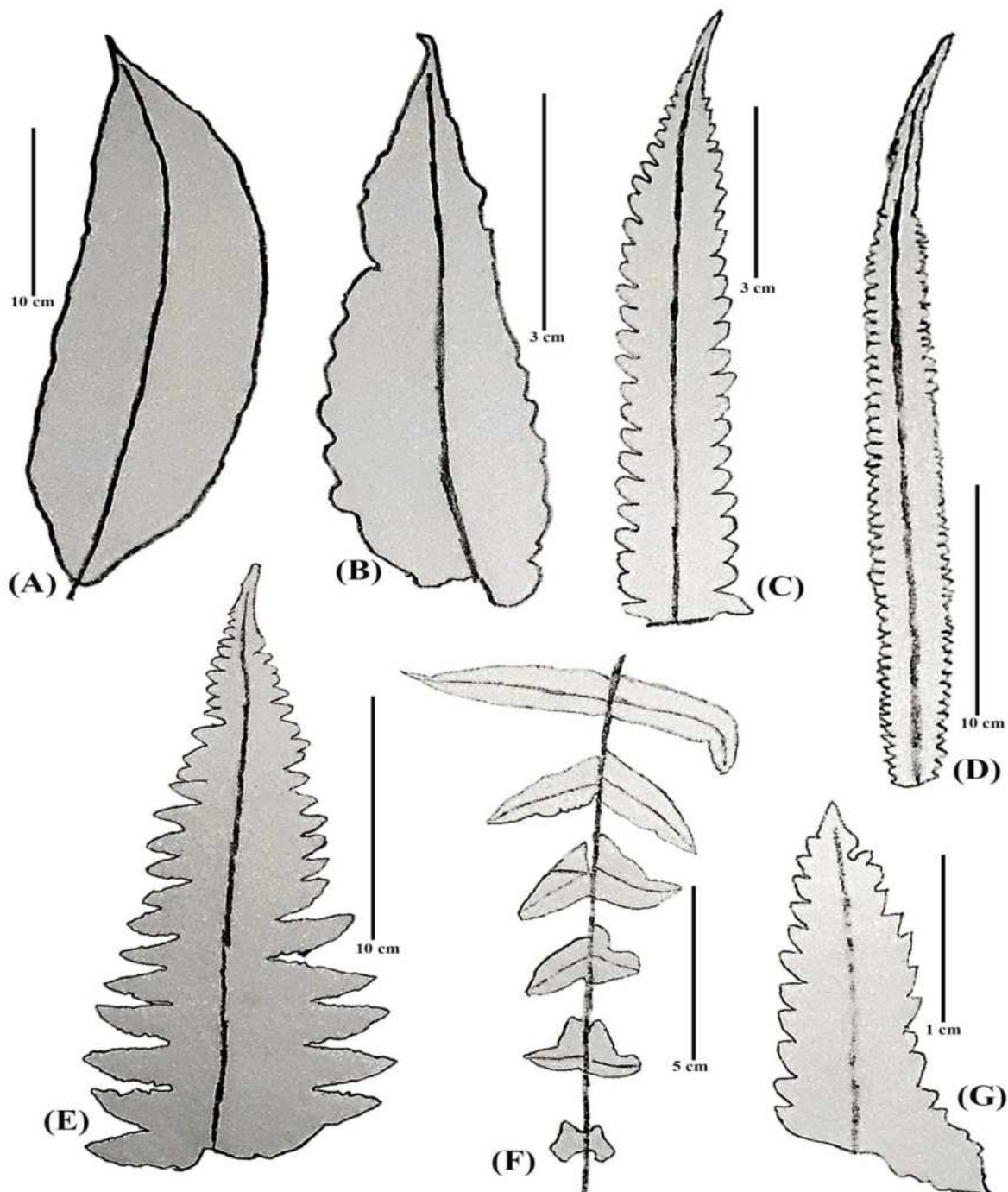
Hình 3.1: Hình vẽ các dạng sống của họ Thelypteridaceae
Thân rễ thẳng đứng lên cao (A. *Trigonospora ciliata*; B. *Metathelypteris singalanensis*); Thân rễ dài bò (C. *Pronephrium cuspidatum*; D. *Pronephrium penangianum*)
(Người vẽ Doãn Hoàng Sơn)



Hình 3.2: Hình vẽ các dạng lá của họ Thelypteridaceae

Lá kép lông chim (A. *Stegnogramma wilfordii*; D. *Pronephrium cuspidatum*); Lá kép lông chim – lá chết dạng lông chim (C. *Cyclosorus acuminatus* ; E. *Cyclosorus papilio*); Lá kép lông chim ba lần (F. *Metathelypteris flaccida*; Lá có một lá chết (B. *Pronephrium simplex*)

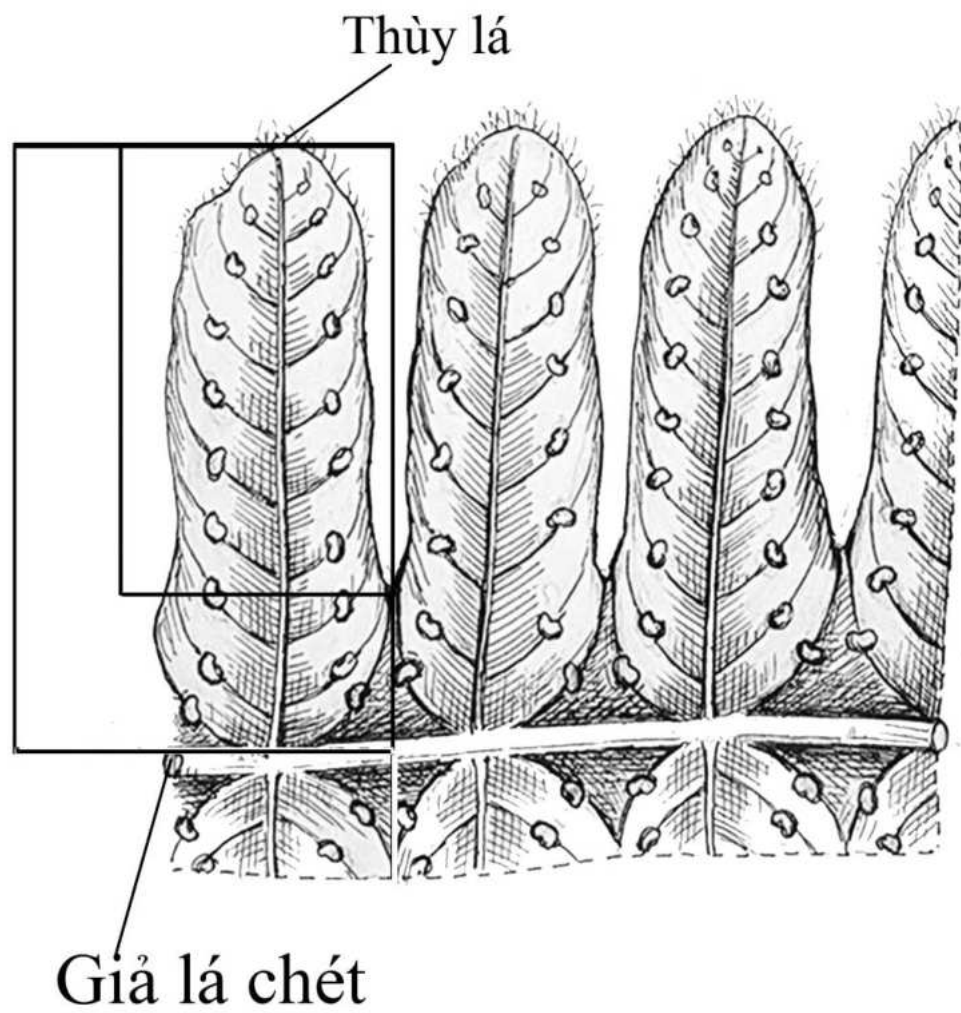
(Người vẽ Doãn Hoàng Sơn)



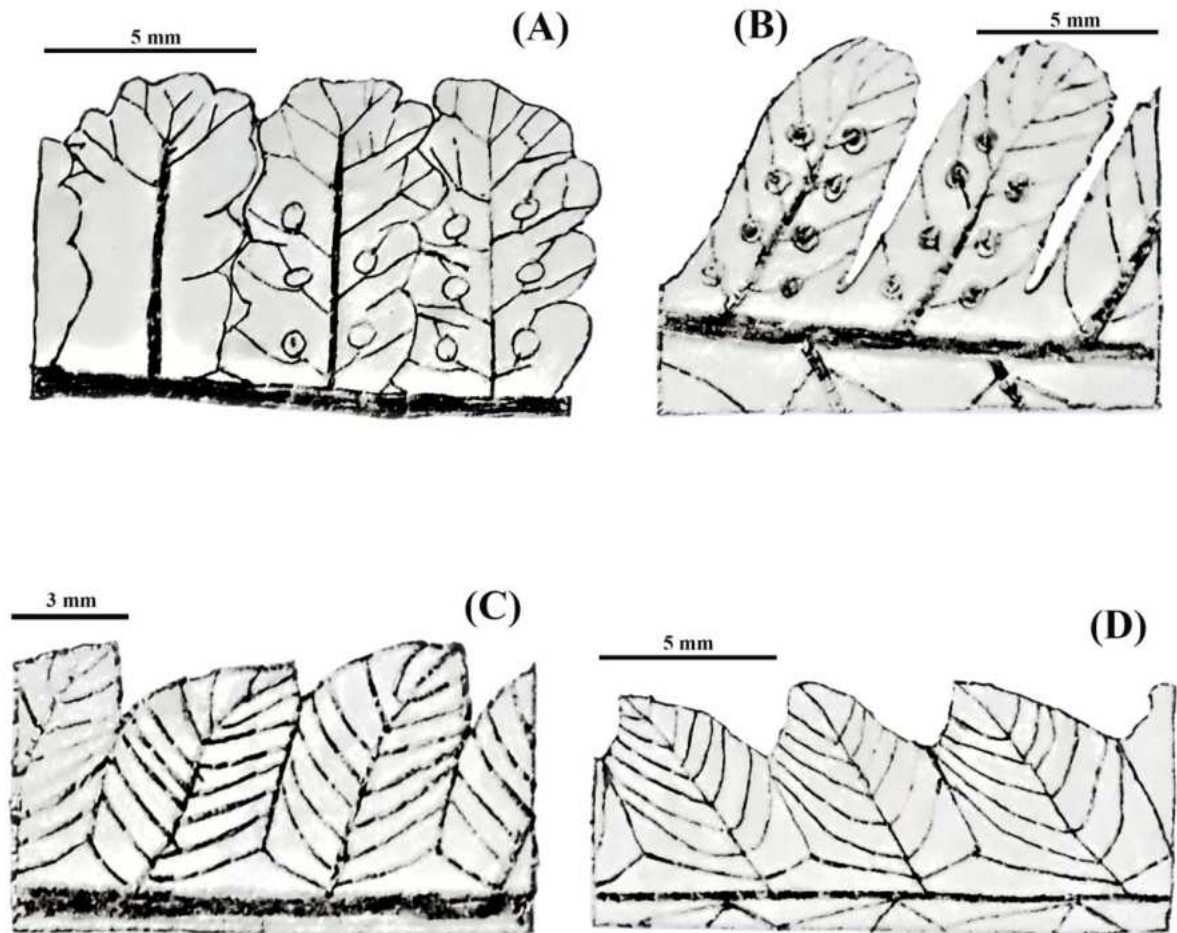
Hình 3.3: Hình vẽ các dạng lá chết của họ Thelypteridaceae

Lá chết cấp một không thù hoặc thù nông (A. *Pronephrium cuspidatum*; B. *Stegogramma griffithii*); Lá chết cấp một dạng lông chim (C. *Christella dentata* ; D. *Amblovenatum opulentum*); Lá chết cấp hai lông chim (E. *Metathelypteris flaccida*); Lá chết cấp một ở đáy có vài cặp bị thay đổi kích thước (F. *Cyclosorus papilio*); Lá chết đáy (G. *Cyclosorus latipinnus*)

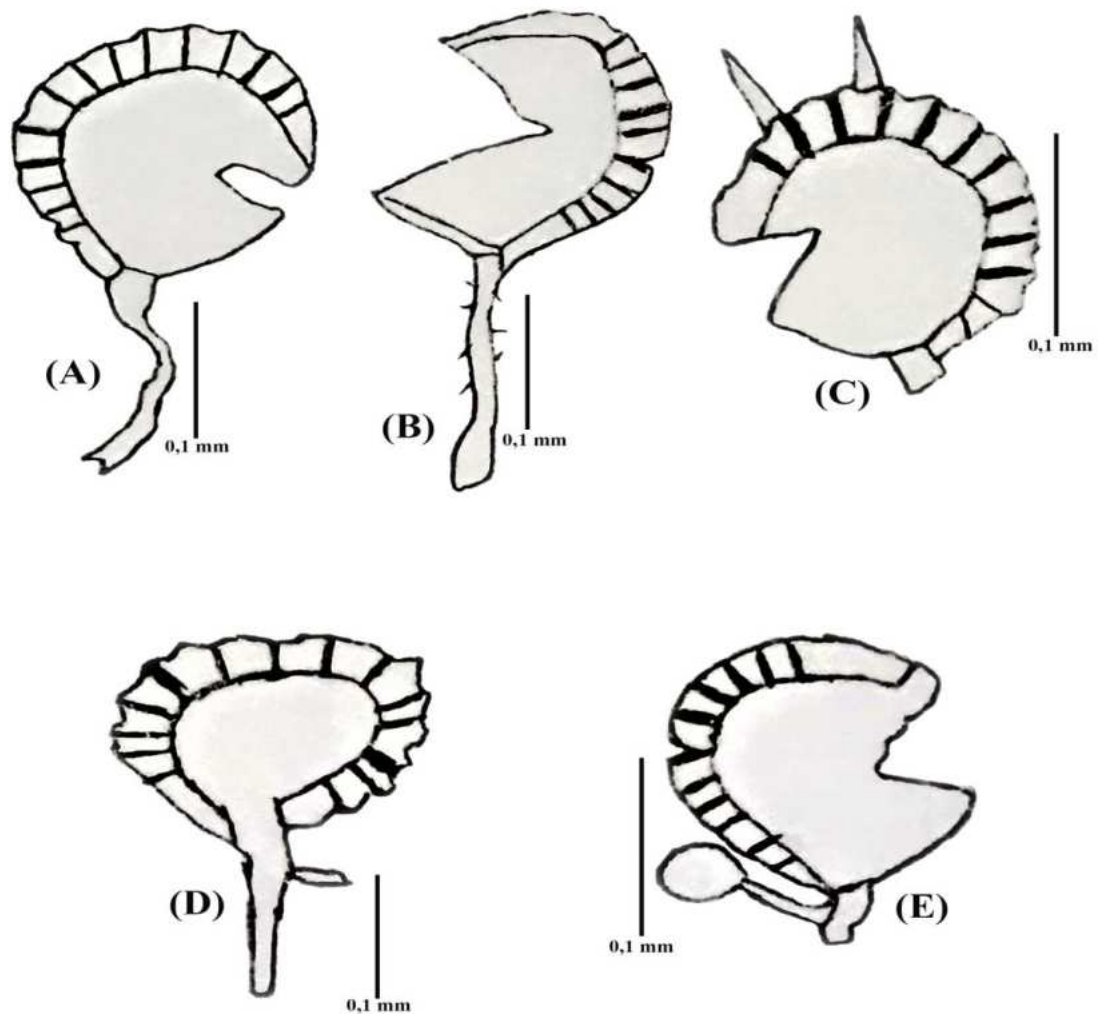
(Người vẽ Doãn Hoàng Sơn)



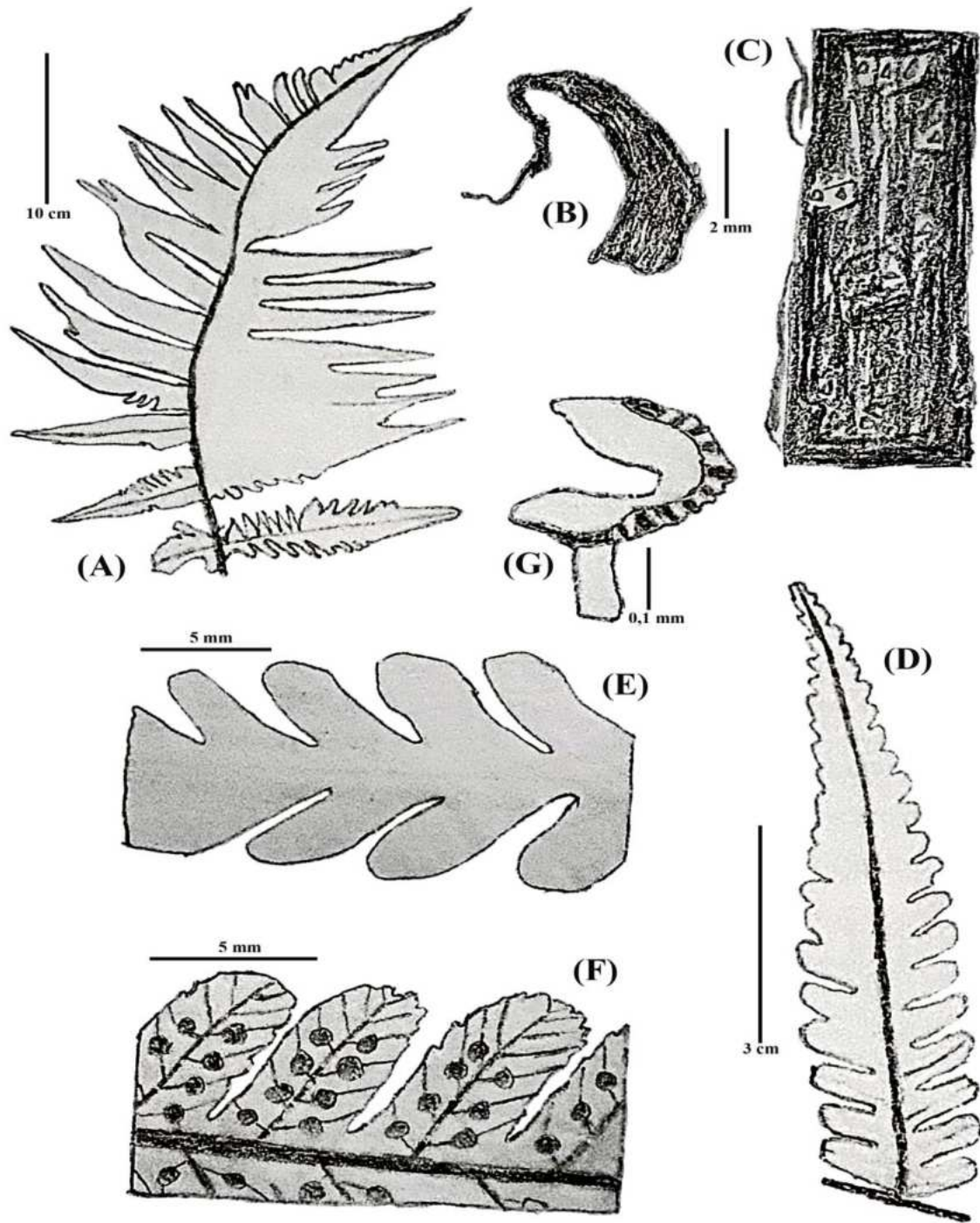
Hình 3.4: Hình minh họa đặc điểm giả lá chết



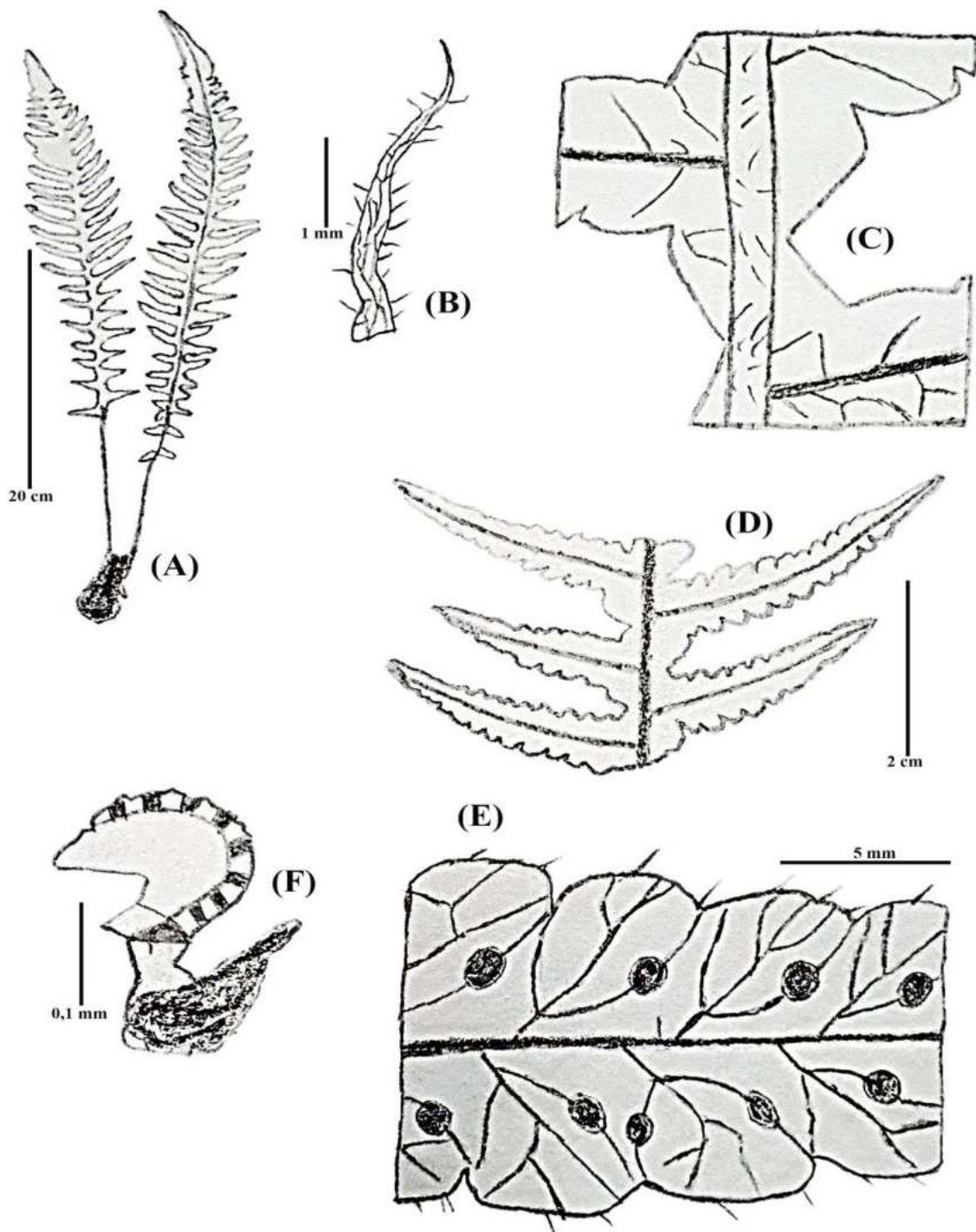
Hình 3.5: Hình vẽ các dạng giả lá chết của họ Thelypteridaceae
 Giả lá chết có thùy 1/2-2/3 đến gân lá chết cấp ba (A. *Metathelypteris flaccida*); Giả lá chết có thùy sâu gần đến gân lá chết cấp hai (B. *Macrothelypteris torresiana*); Giả lá chết xẻ thùy 2/5-1/2 về phía gân lá chết cấp một (C. *Cyclosorus acuminatus*; D. *Amblovenatum terminans*)
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn)



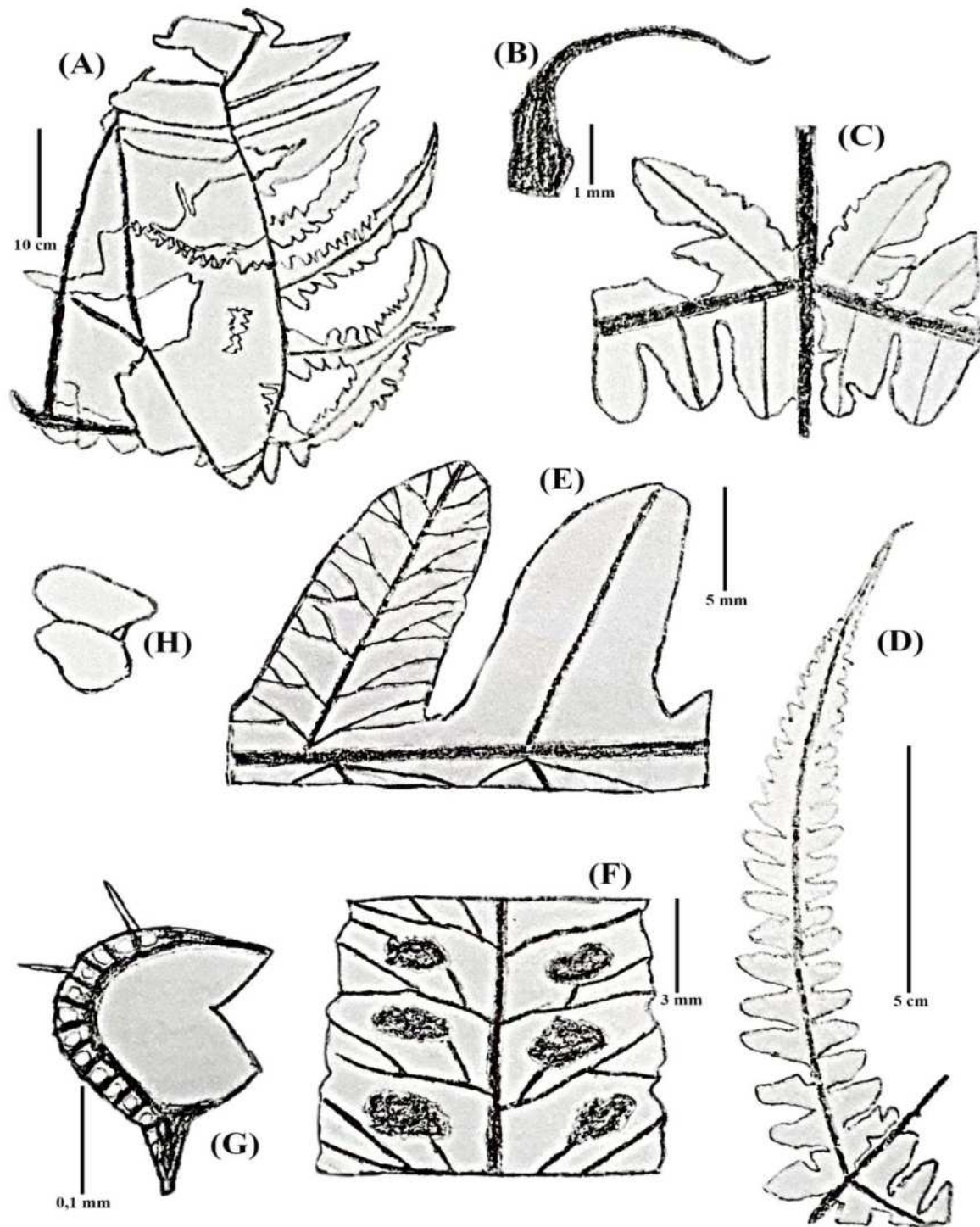
Hình 3.6: Hình vẽ các dạng túi bào tử của họ Thelypteridaceae
 Túi bào tử trần (A. *Thelypteris tyloides*); Túi bào tử có lông ở cuống (B. *Pneumatopteris truncata*); Túi bào tử có lông ở vòng cơ (C. *Pronephrium simplex*); Túi bào tử có tuyến (D. *Cyclosorus crinipes*; E. *Ampelopteris prolifera*)
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn)



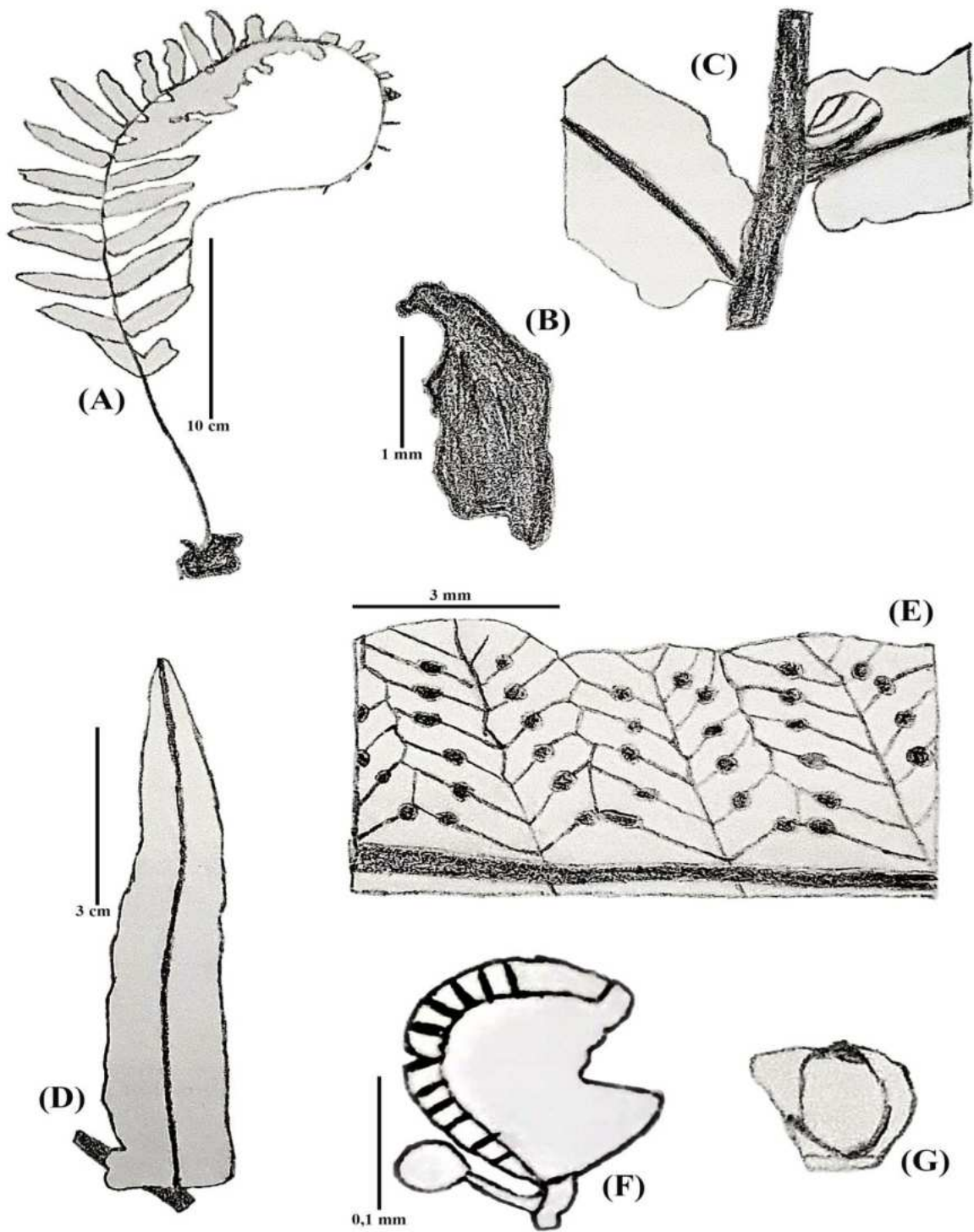
Hình 3.7: *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching
 A. Lá chét cấp 1; B. Vảy; C. Thân mang vảy và vết vảy rụng; D. Lá chét cấp hai;
 E. Giả lá chét; F. Mặt dưới giả lá chét và ổ túi bào tử; G. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Sơn 13 (HN))



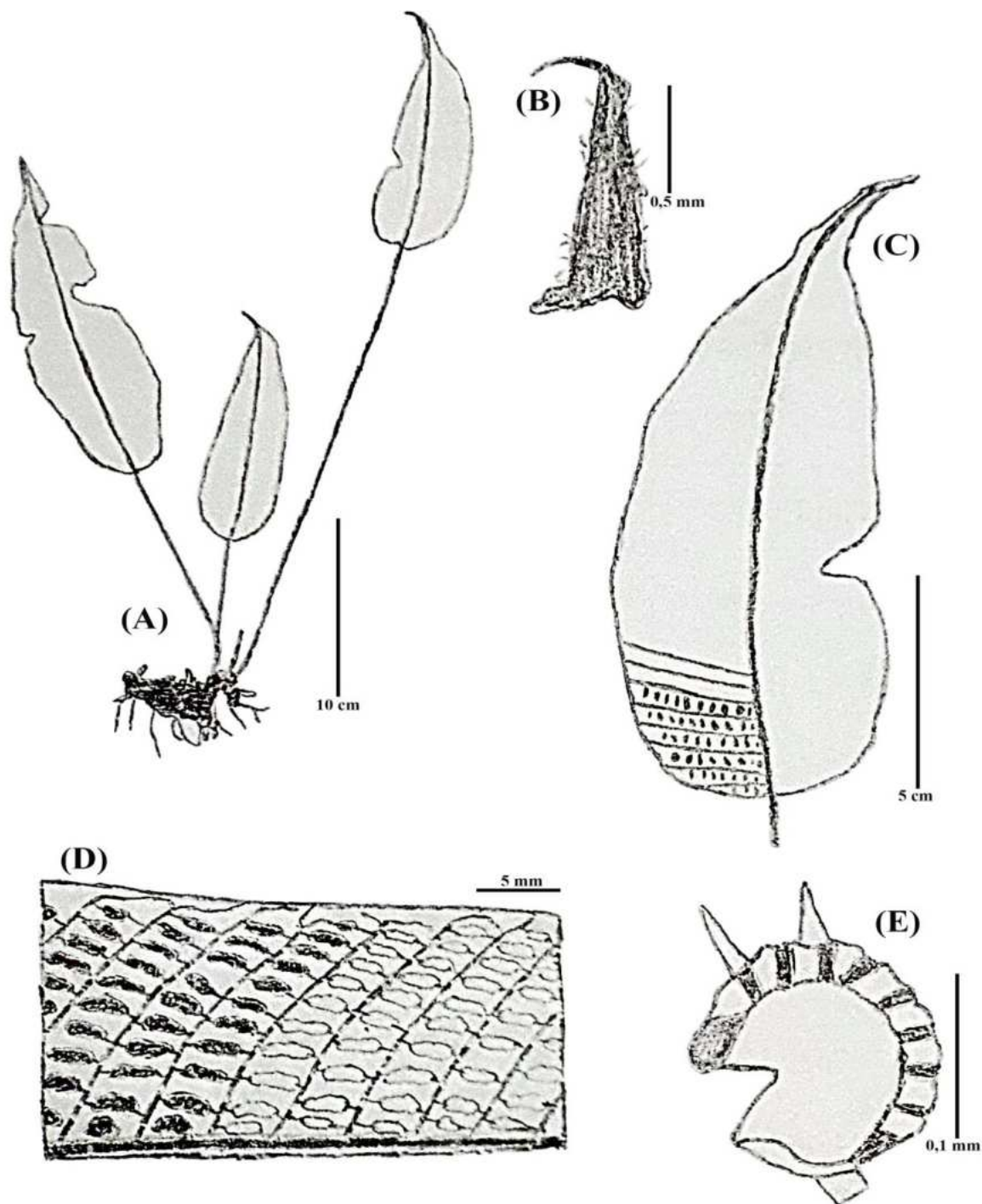
Hình 3.8: *Phegopteris decursive-pinnata* (H.C. Hall) Fée
 A.. Dạng sống; B. Vảy; C. Gân phiến lá mang cánh hẹp; D. Lá chết;
 E. Mặt dưới giả lá chết và ổ túi bào tử; F. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu TL 29 (HN))



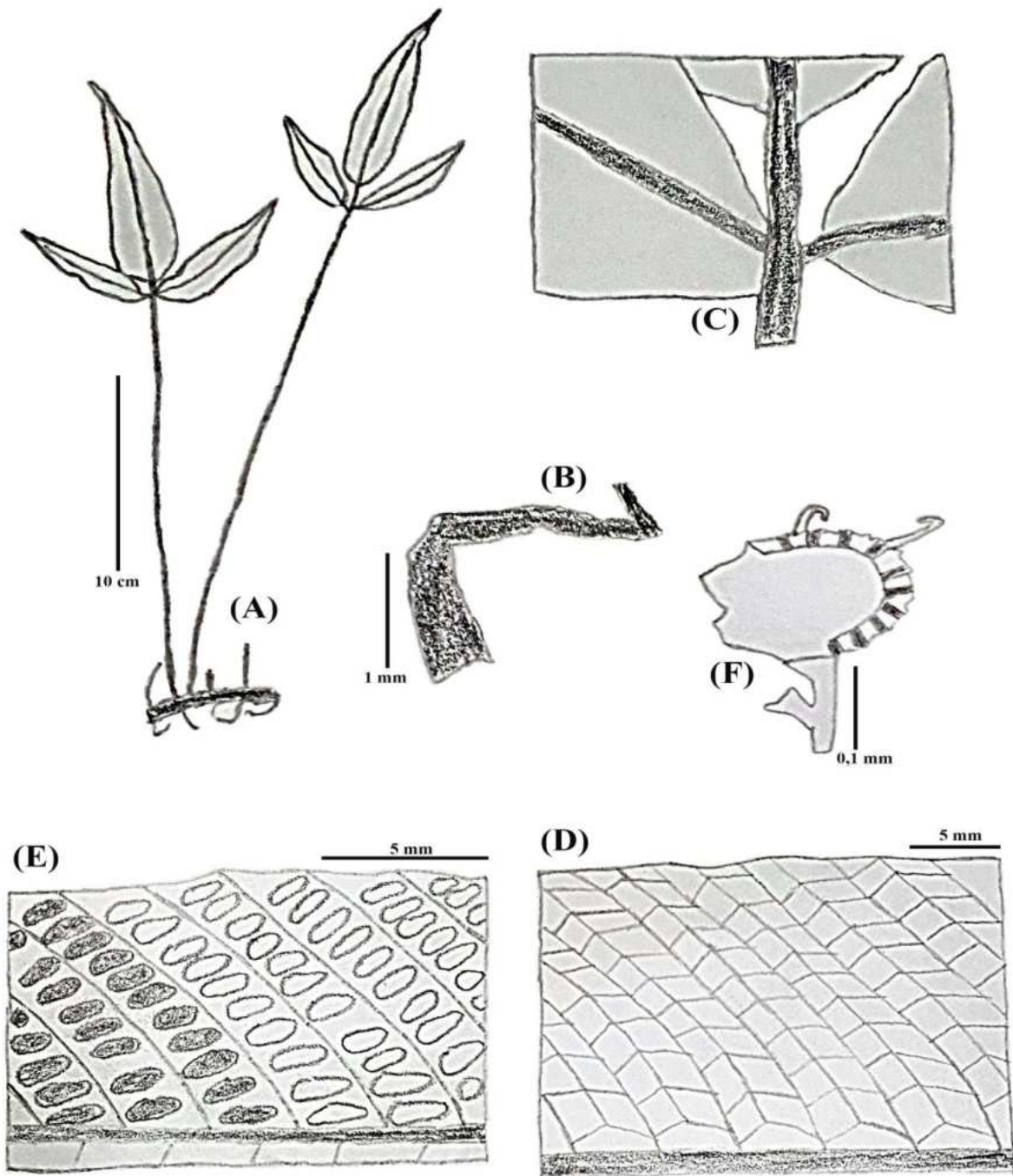
Hình 3.9: *Pseudophegopteris aurita* (Hook.) Ching
 A.. Dạng sống; B. Vảy; C. Đáy lá chết; D. Lá chết;
 E. Mặt trên giả lá chết; F. Ô túi bào tử; G. Túi bào tử; H. Bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Sơn 24 (HN))



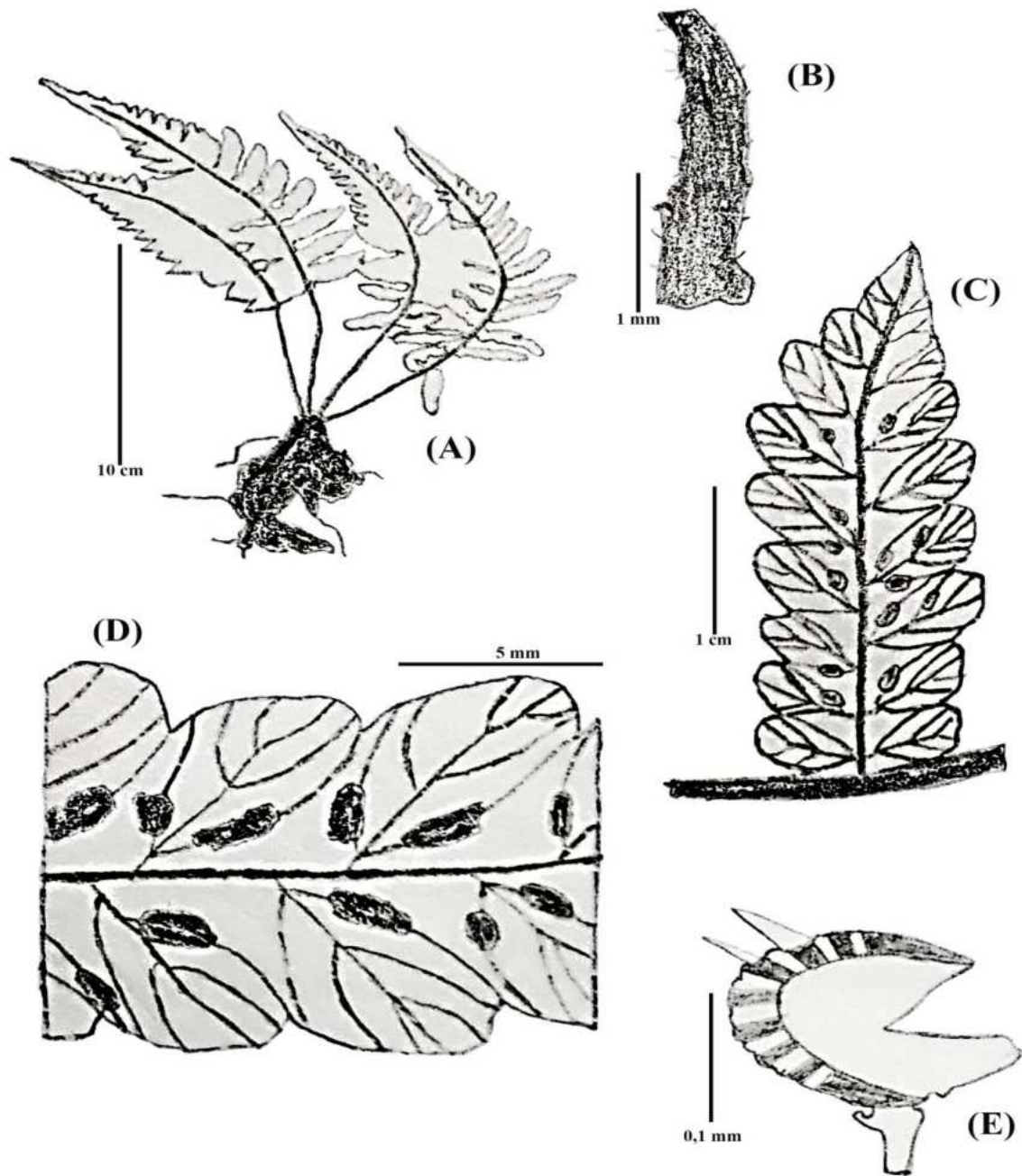
Hình 3.10: *Ampelopteris prolifera* (Retz.) Copel.
 A. Dạng sống; B. Vây; C. Chồi mọc từ nách lá; D. Lá chết;
 E. Mặt dưới giả lá chết; F. Túi bào tử; G. Bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Son 16 (HN))



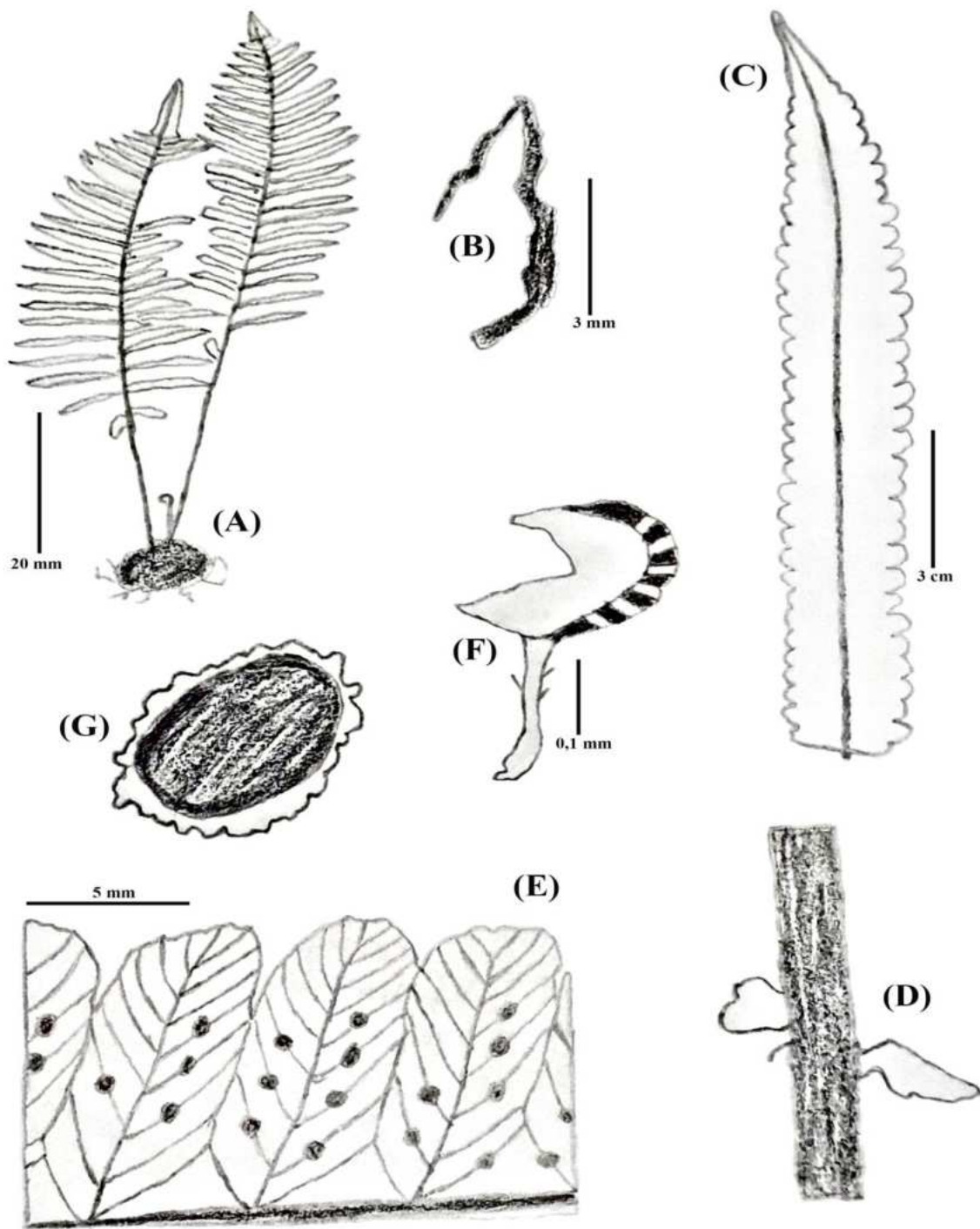
Hình 3.11: *Pronephrium simplex* (Hook.) Holttum
 A. Dạng sống; B. Vảy; C. Mặt dưới phiến lá; D. Mặt dưới gân bên;
 E. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Son 60 (HN))



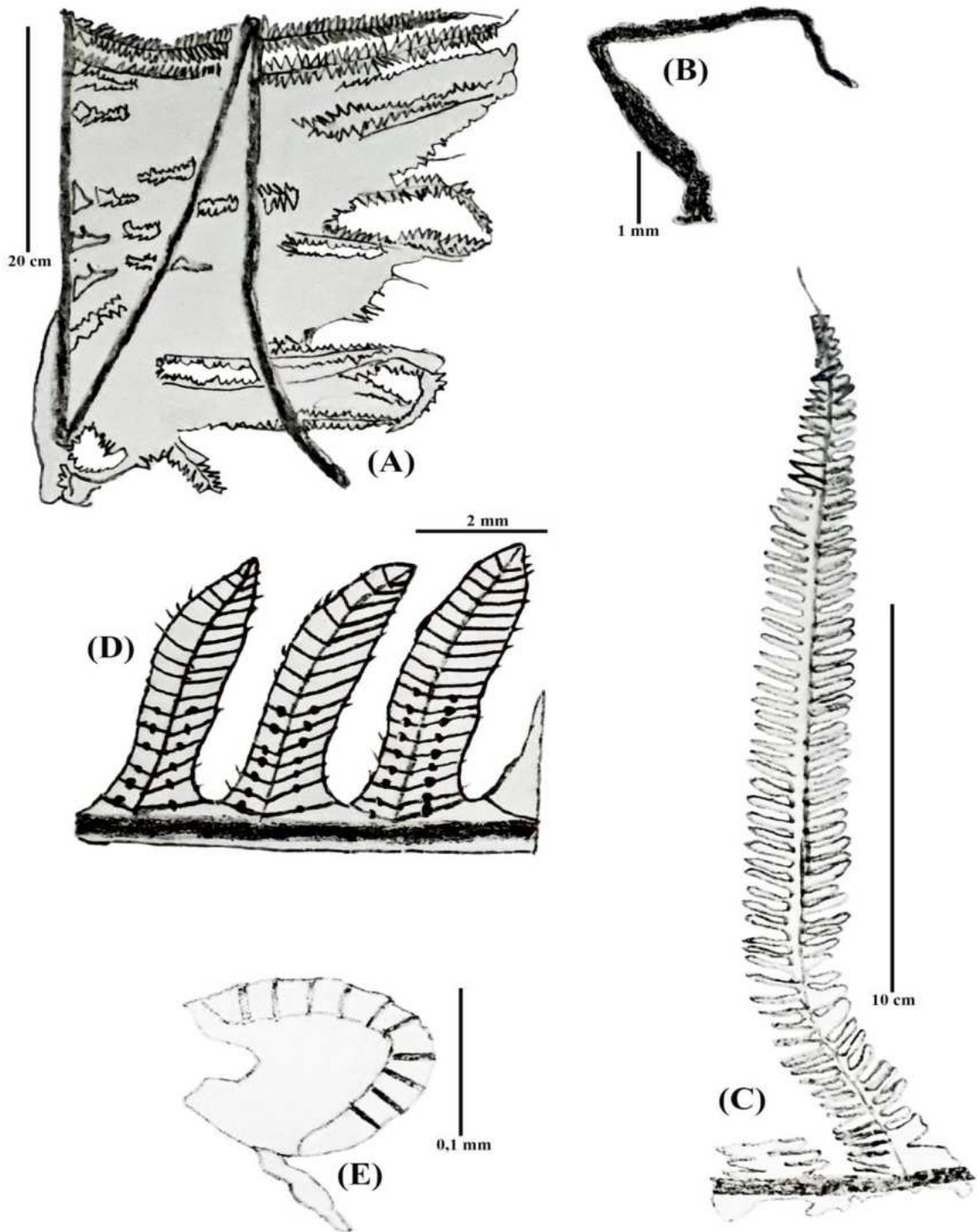
Hình 3.12: *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holtum
 A. Dạng sống; B. Vảy; C. Đáy phiến lá; D. Mặt trên gân bên;
 E. Mặt dưới gân bên; F. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Son 69 (HN))



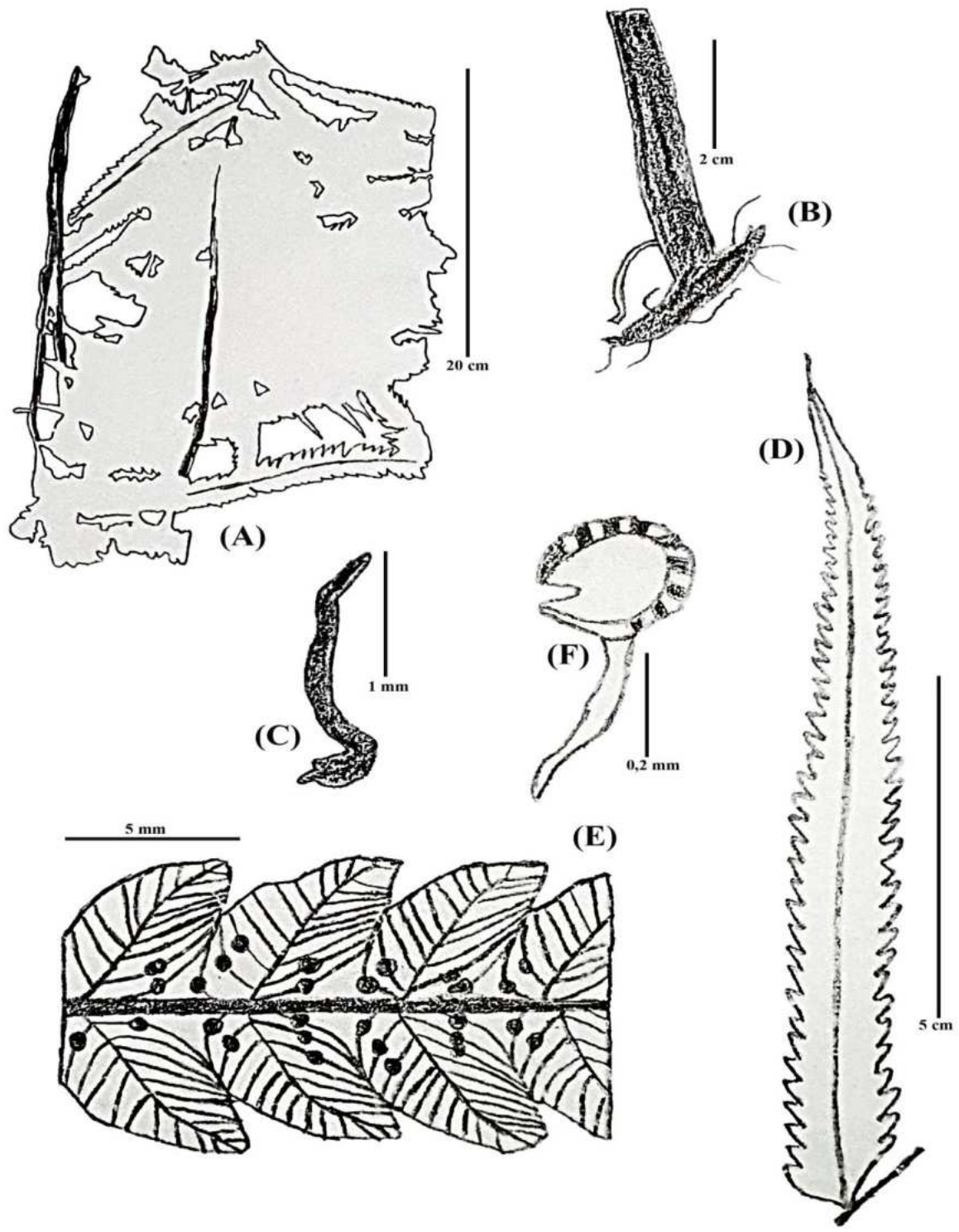
Hình 3.13: *Stegnogramma scallanii* (Christ) K. Iwats.
 A. Dạng sống; B. Vảy; C. Mặt dưới lá chết;
 D. Mặt dưới giả lá chết; E. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu WP 1403 (HN))



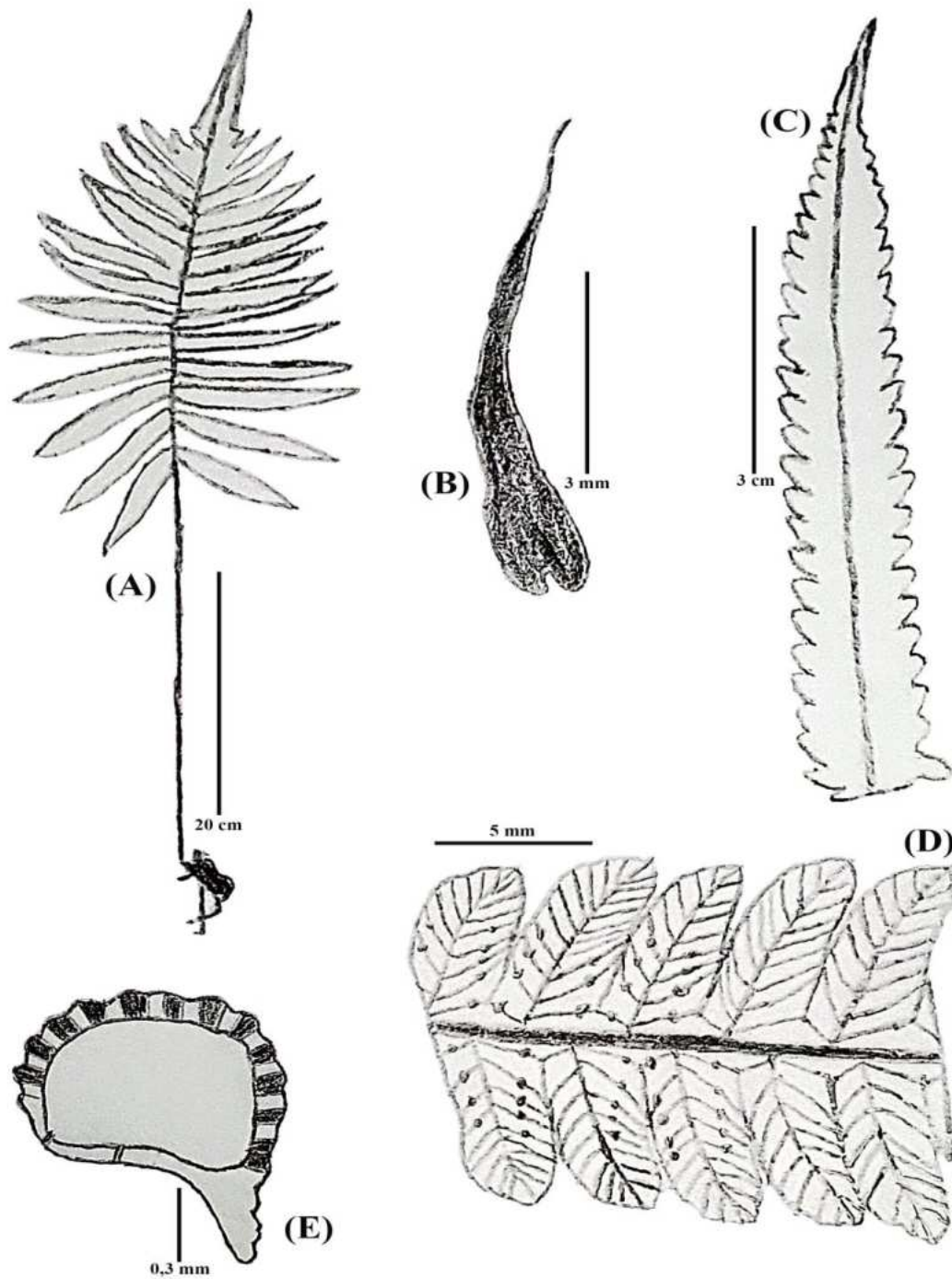
Hình 3.14: *Pneumatopteris truncata* (Poir.) Holttum
 A. Dạng sống; B. Vảy; C. Lá chết; D. Lá chết đáy; E. Mặt dưới giả lá chết;
 F. Túi bào tử; G. Bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Son 62 (HN))



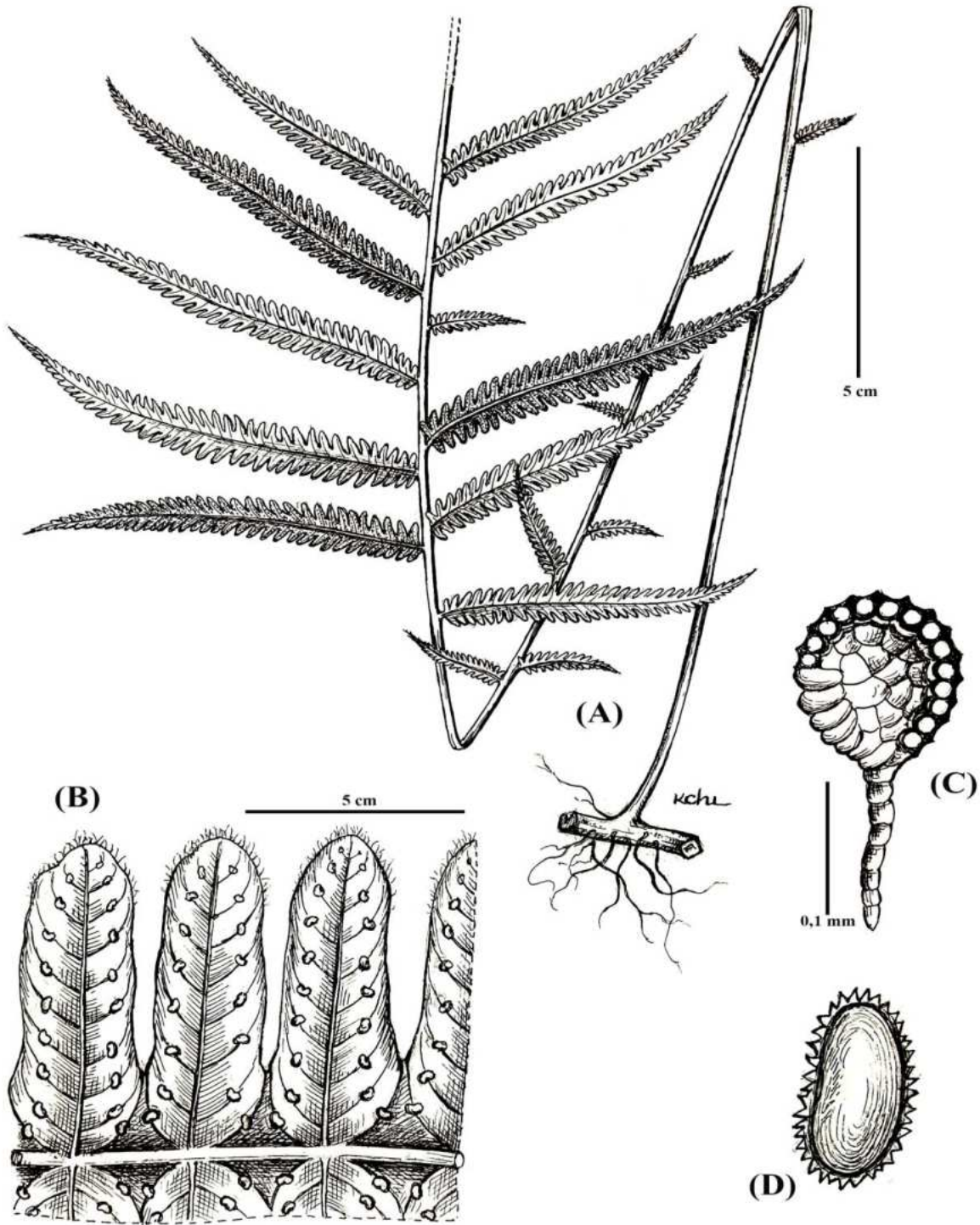
Hình 3.15: *Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching
 A. Dạng sống; B. Váy; C. Lá chết; D. Mặt dưới giả lá chết; E. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu WP 1007 (HN))



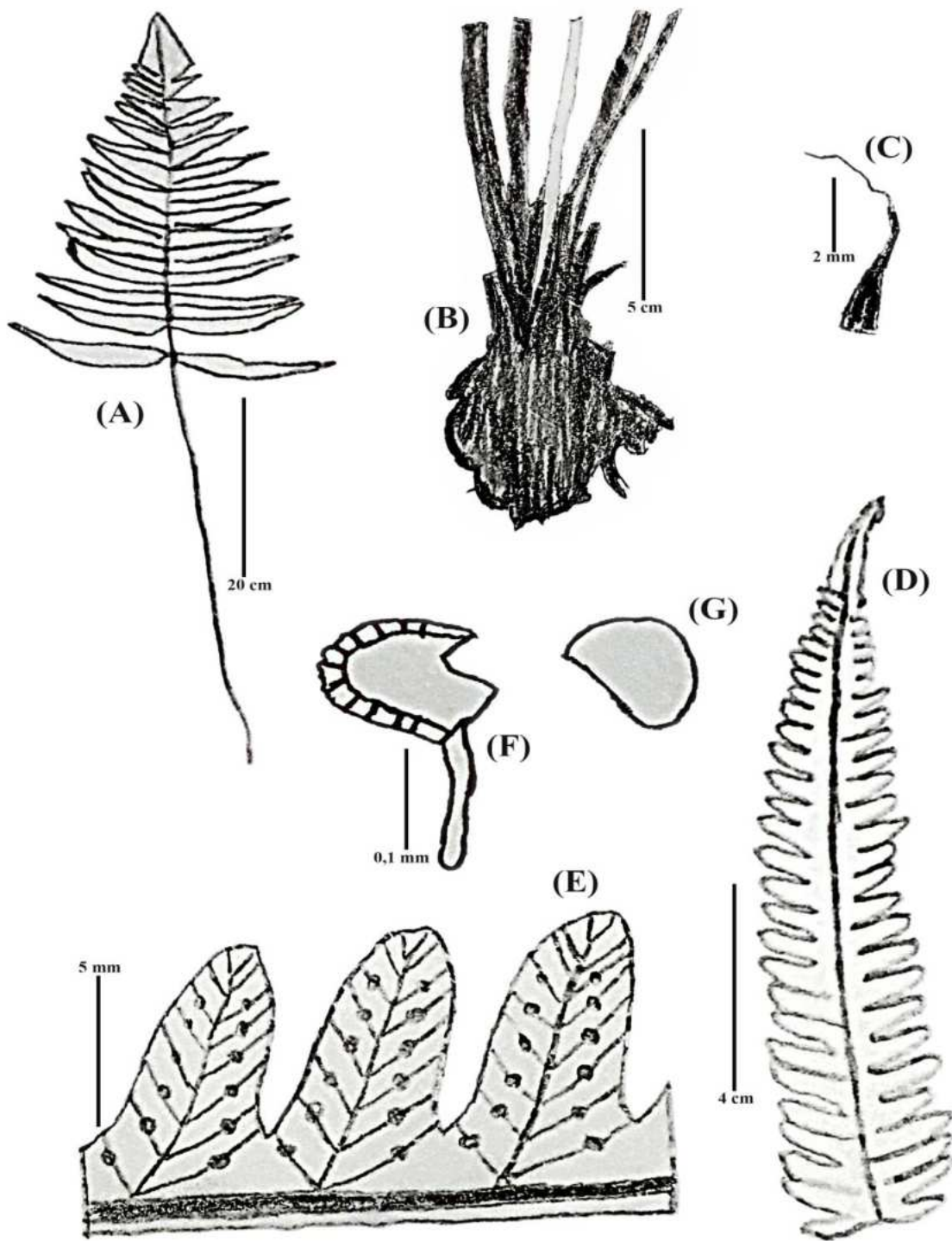
Hình 3.16: *Mesopteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching
 A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Vảy; D. Lá chết;
 E. Mặt dưới giả lá chết; F. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu CBL 856 (HN))



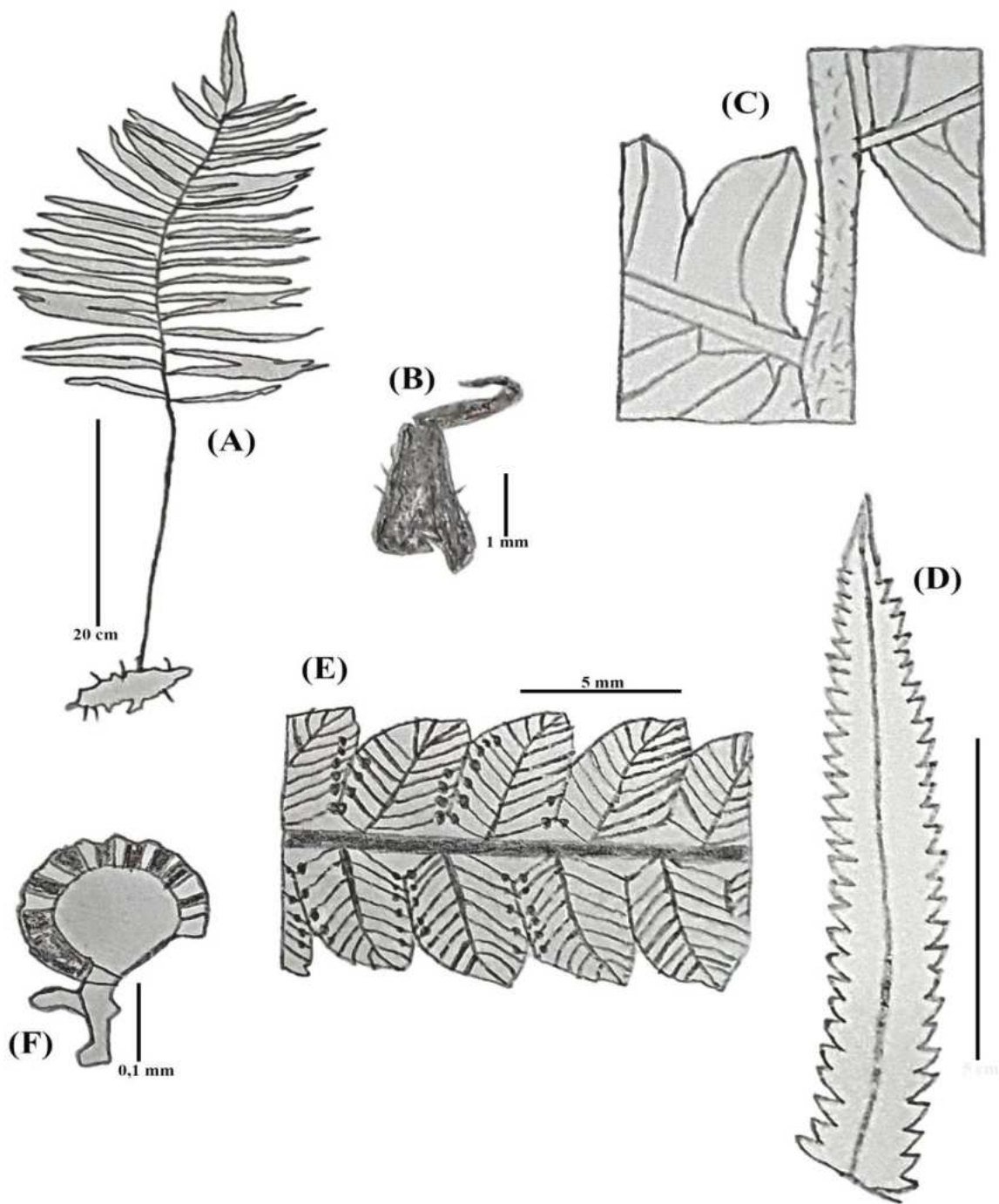
Hình 3.17: *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy
 A. Dạng sống; B. Vảy; C. Lá chết;
 D. Mặt dưới giả lá chết và ổ túi bào tử; E. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Son 70 (HN))



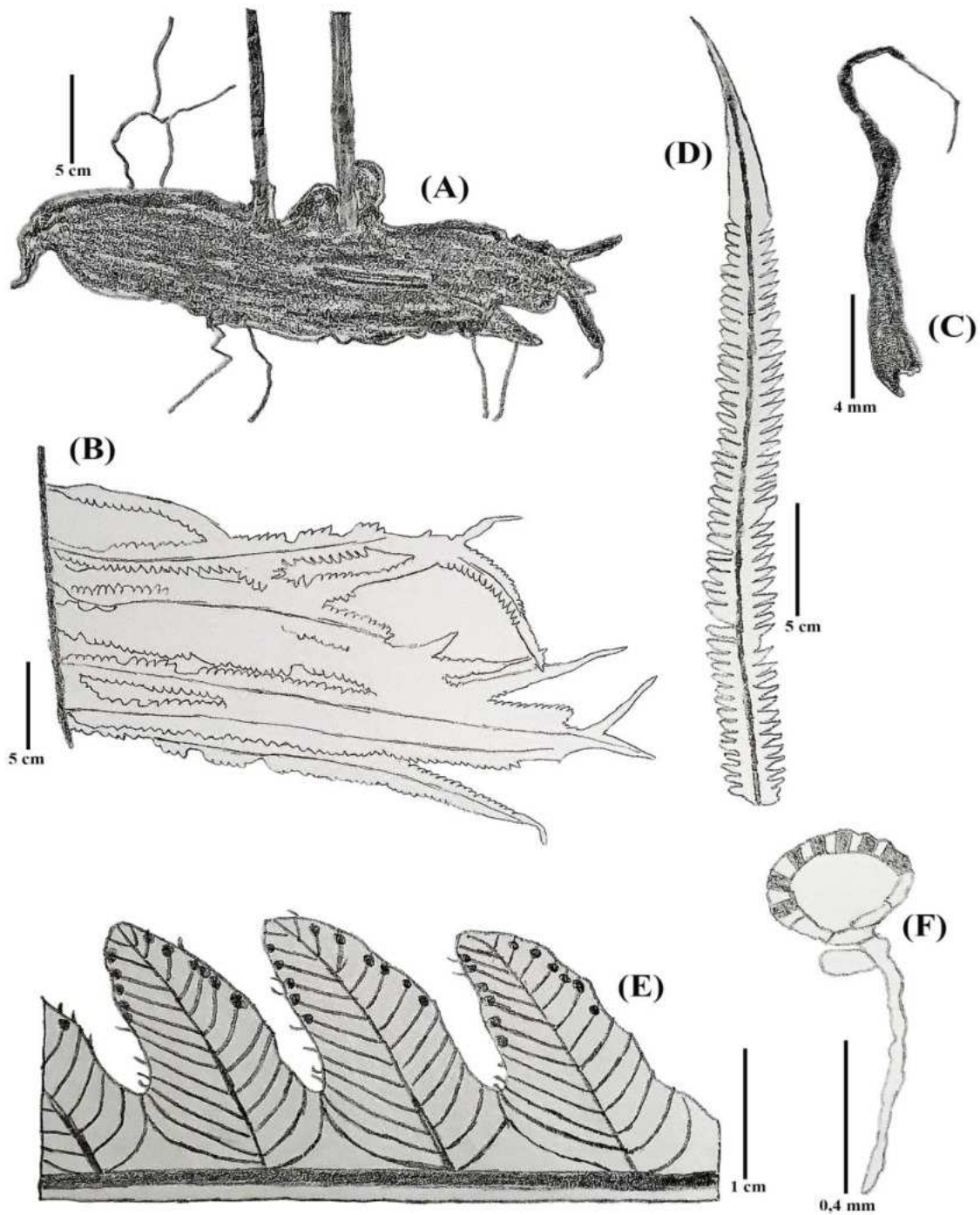
Hình 3.18: *Thelypteris tylodes* (Kunze) Ching
 A. Dạng sống; B. Giả lá chết và ổ túi bào tử; C. Túi bào tử; D. Bào tử
 (Người vẽ họa sĩ Lê Kim Chi; Hình vẽ theo mẫu 1010 (HN))



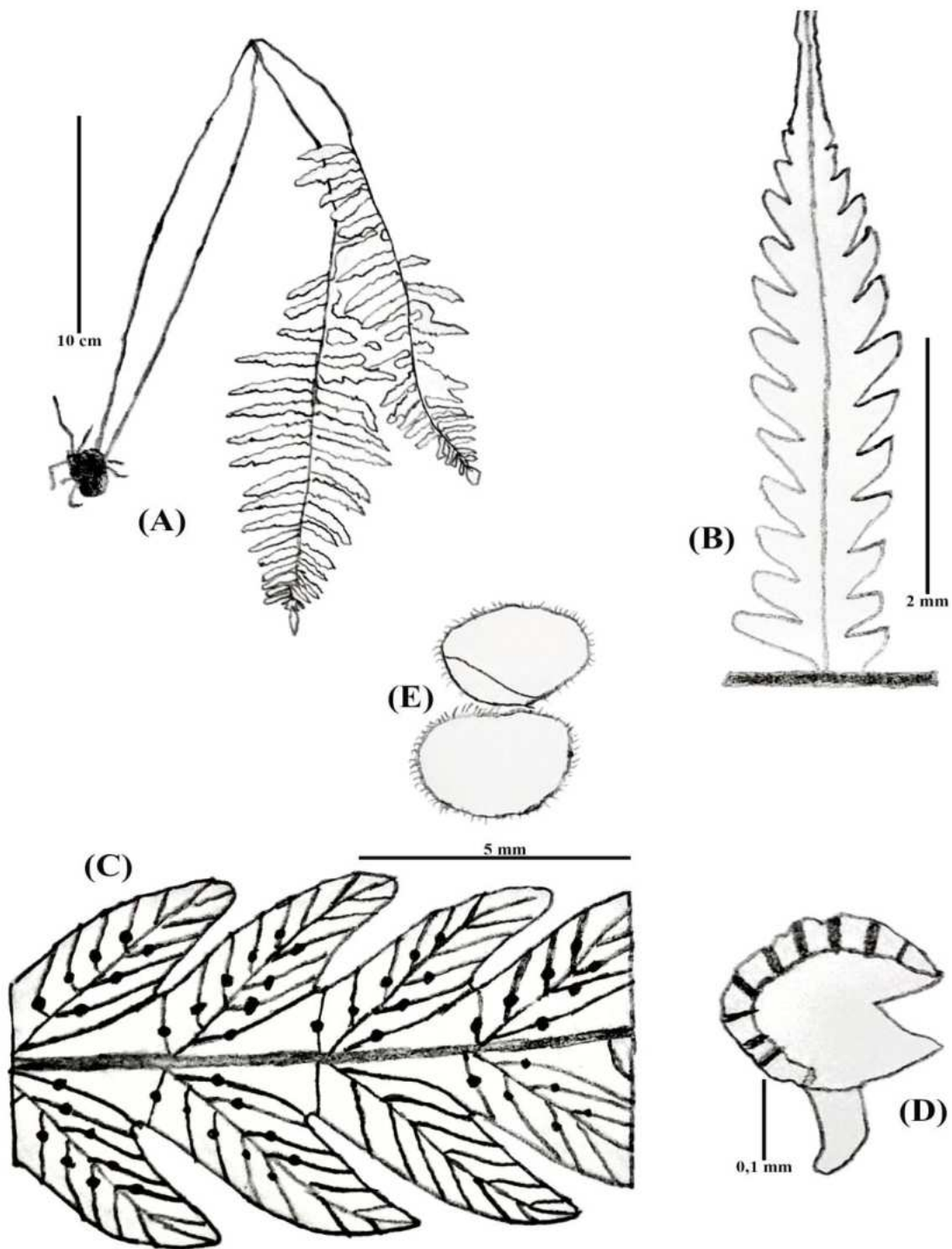
Hình 3.19: *Metathelypteris singalanensis* (Baker) Ching
 A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Vảy; D. Lá chết; E. Gân giả lá chết;
 F. Túi bào tử; G. Bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Son 81 (HN))



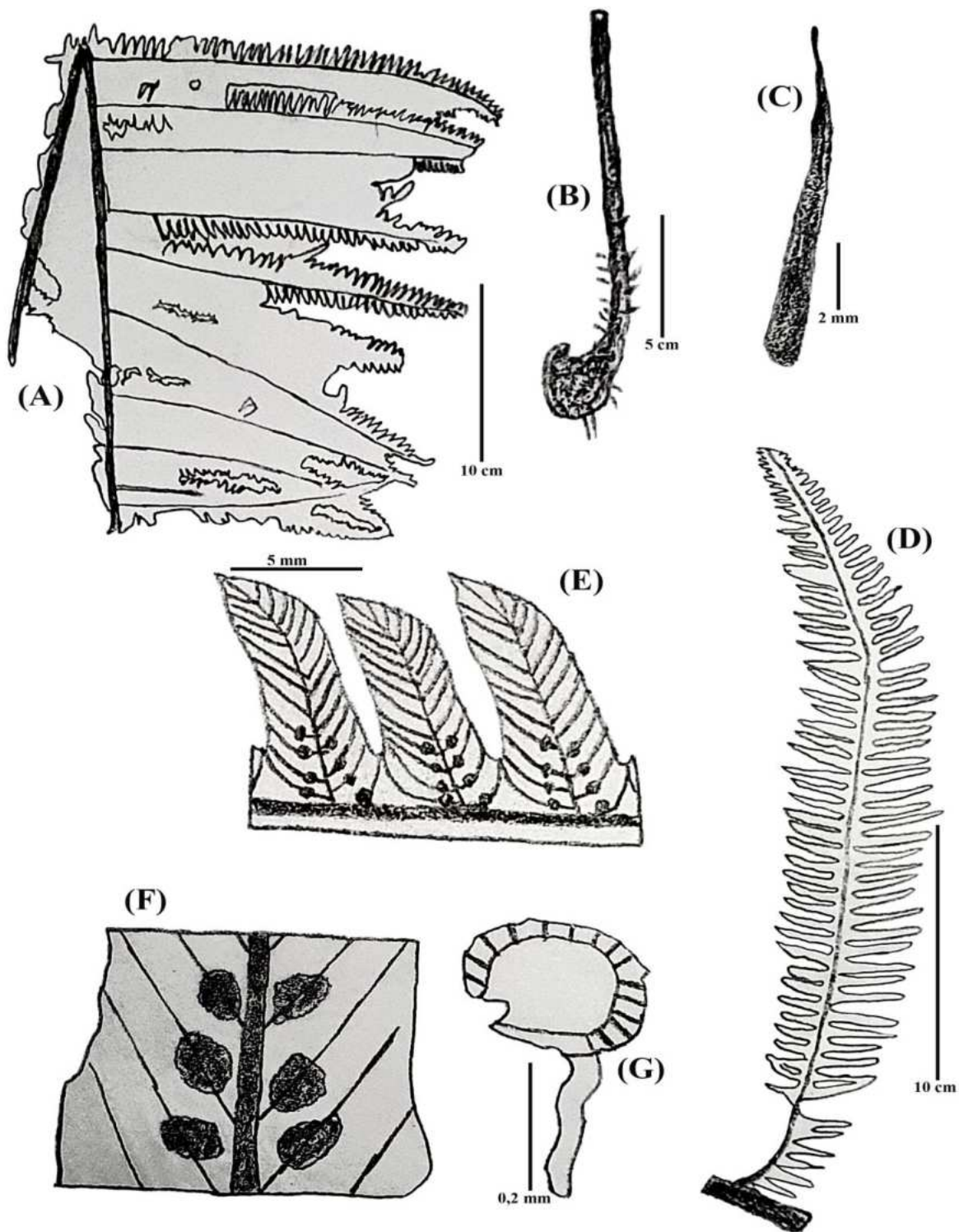
Hình 3.20: *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai
 A. Dạng sống; B. Vảy; C. Gân phiến lá; D. Lá chết;
 E. Mặt dưới giả lá chết và ổ túi bào tử; F. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Sơn 73 (HN))



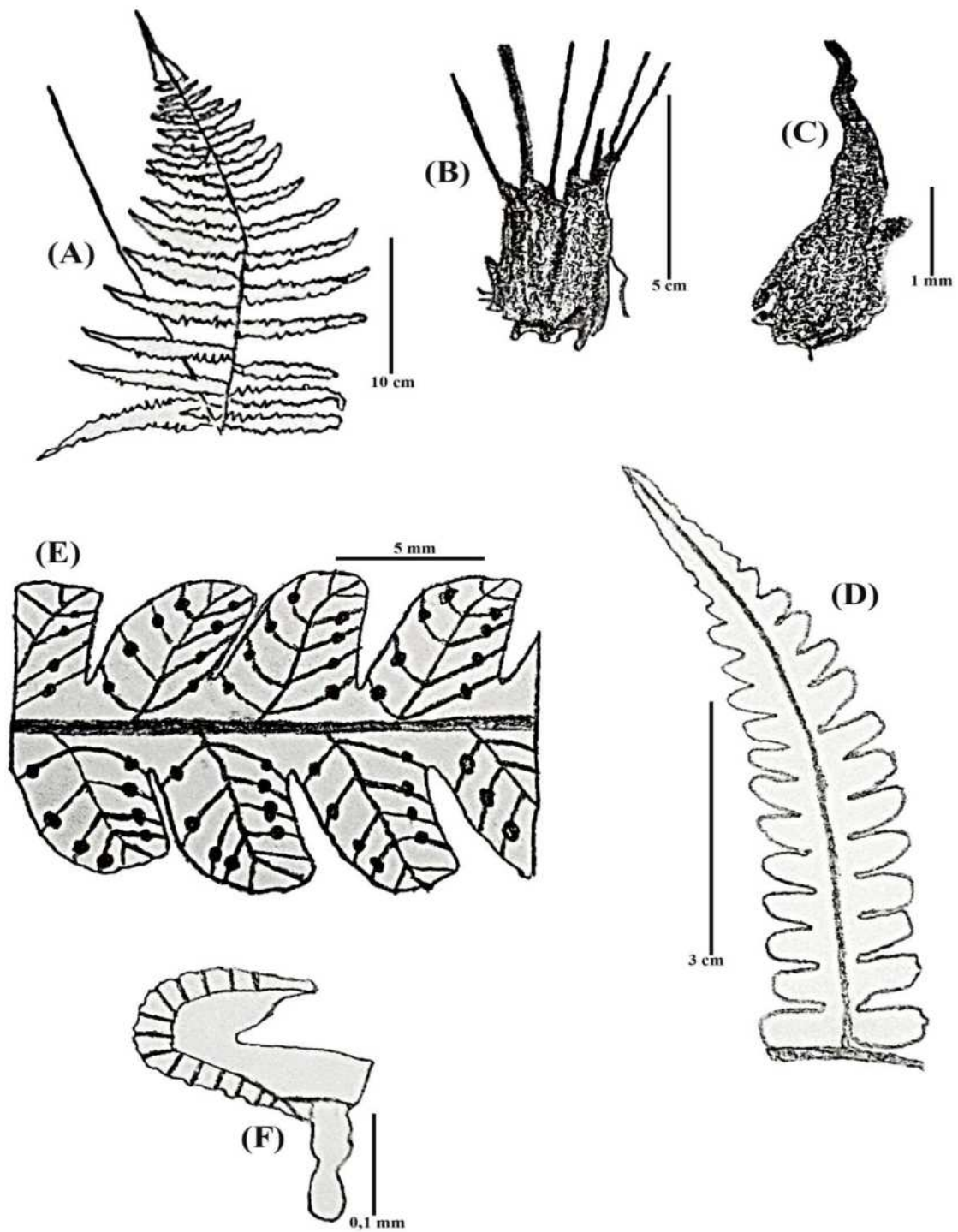
Hình 3.21: *Amblovenatum opulentum* (Kaulf.) J.P.Roux
 A. Thân rễ; B. Phiến lá; C. Vảy; D. Lá chết;
 E. Mặt dưới giả lá chết và ổ túi bào tử; F. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu Sơn 42 (HN))



Hình 3.22: *Trigonospora ciliata* (Wall. ex Benth.) Holttum
 A. Dạng sống; B. Lá chết; C. Mặt dưới giả lá chết; D. Túi bào tử; E. Bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu HAL 12284 (HN))

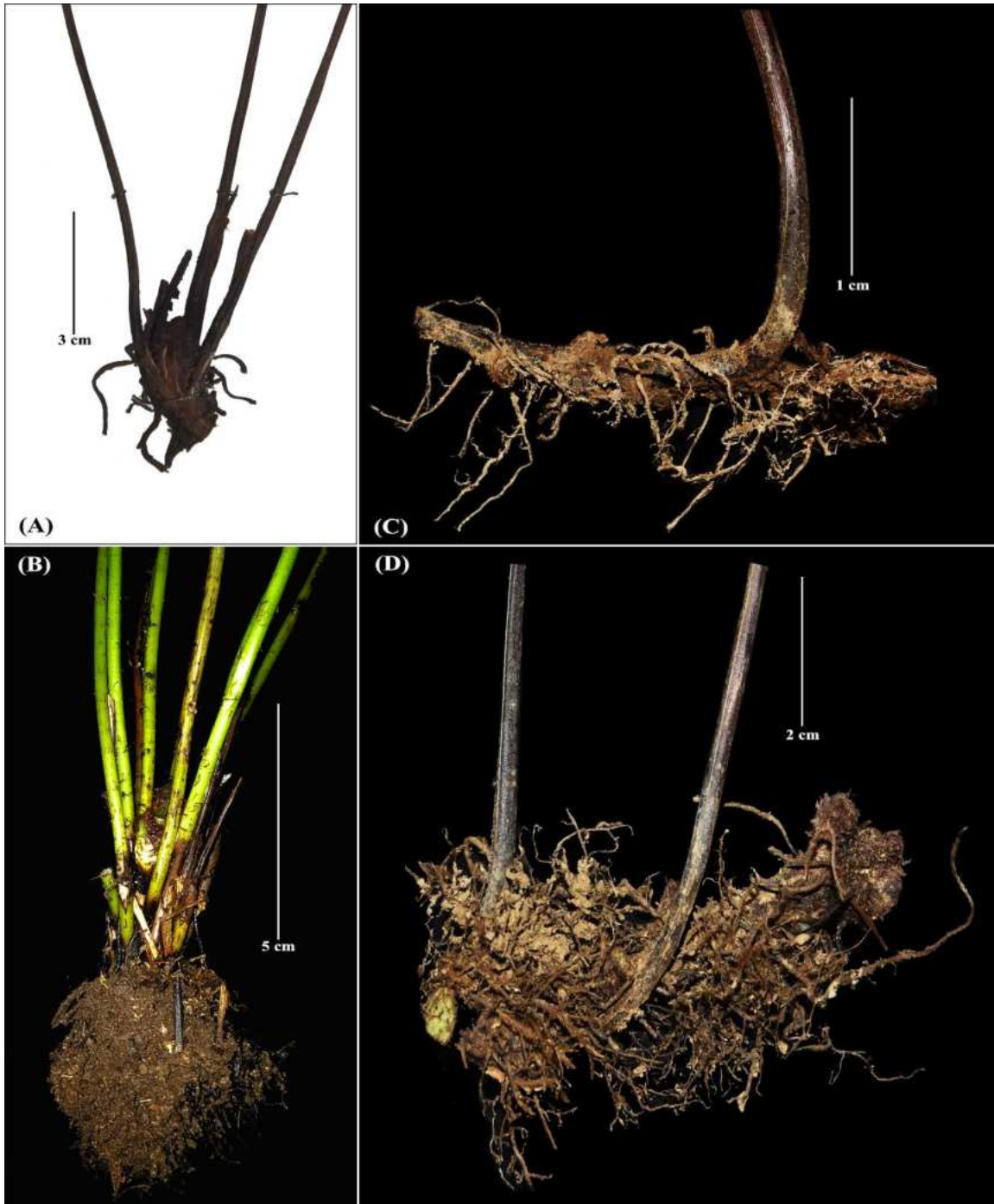


Hình 3.23: *Glaphyopteridopsis erubescens* (Wall. ex Hook.) Ching
 A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Vảy; D. Lá chết; E. Mặt dưới giả lá chết;
 F. Ô túi bào tử; G. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu WP 579 (HN))



Hình 3.24: *Parathelypteris petelotii* (Ching) Ching
 A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Vảy; D. Lá chết;
 E. Mặt dưới giả lá chết; F. Túi bào tử
 (Người vẽ Doãn Hoàng Sơn; Hình vẽ theo mẫu WP 163 (HN))

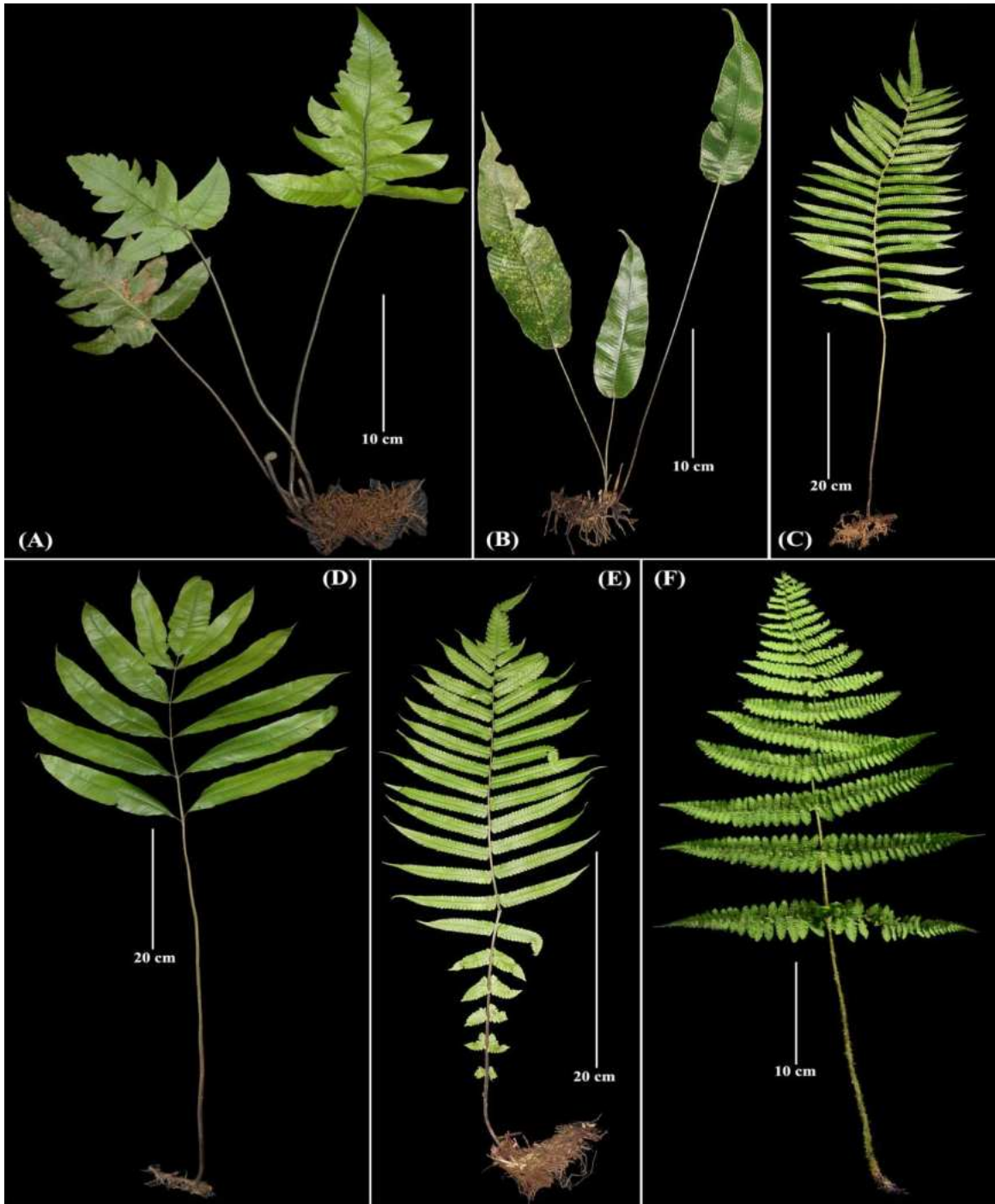
PHỤ LỤC 2: ẢNH MÀU



Ảnh 3.1: Ảnh các dạng sống của họ Thelypteridaceae

Thân rễ thẳng đứng lên cao (A. *Trigonospora ciliata*; B. *Metathelypteris singalanensis*); **Thân rễ dài bò** (C. *Pronephrium cuspidatum*; D. *Pronephrium penangianum*)

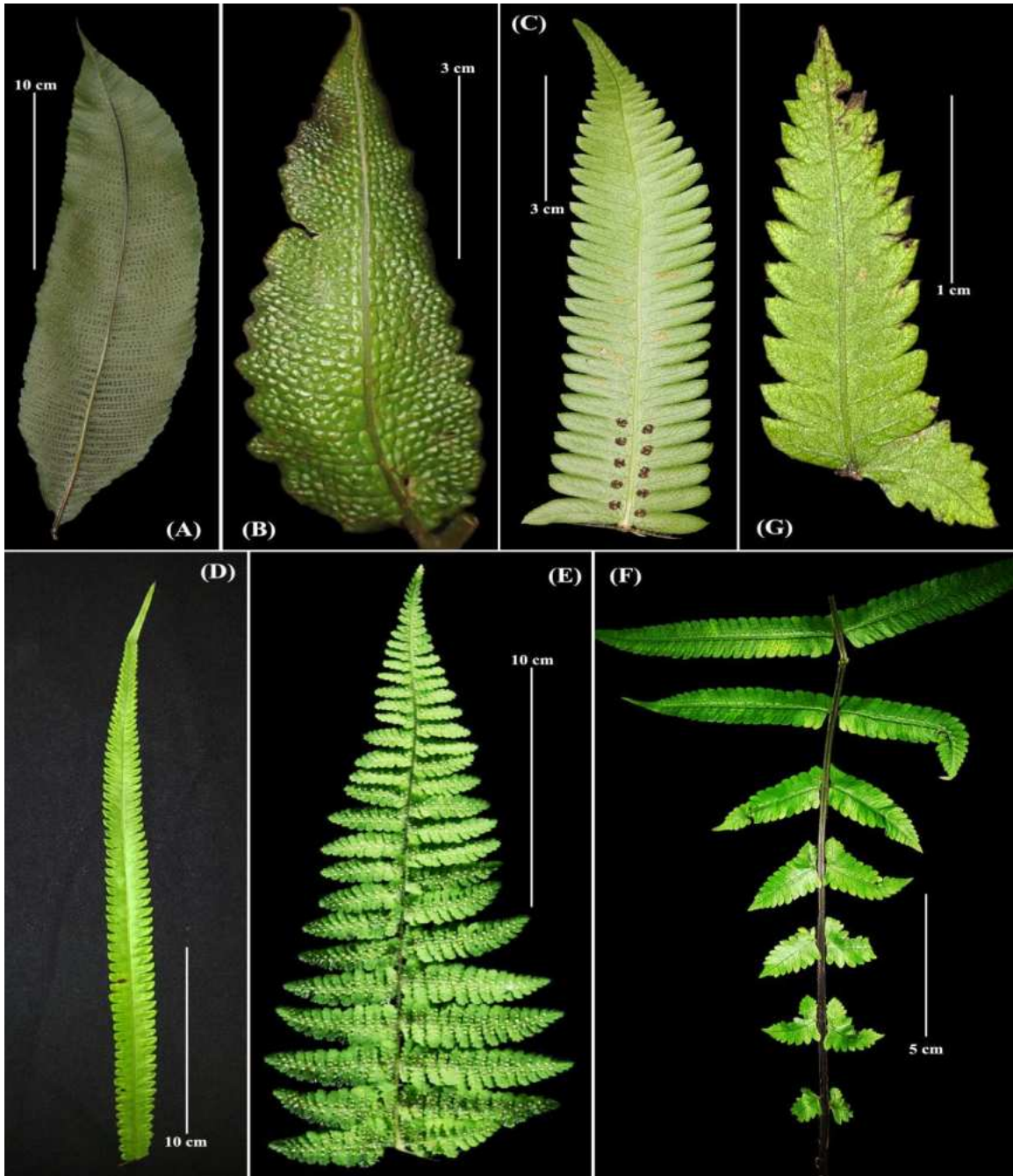
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.2: Ảnh các dạng lá của họ Thelypteridaceae

Lá kép lông chim (A. *Stegnogramma wilfordii*; D. *Pronephrium cuspidatum*); **Lá kép lông chim – lá chết dạng lông chim** (C. *Cyclosorus acuminatus* ; E. *Cyclosorus papilio*); **Lá kép lông chim ba lần** (F. *Metathelypteris flaccida*; **Lá có một lá chết** (B. *Pronephrium simplex*)

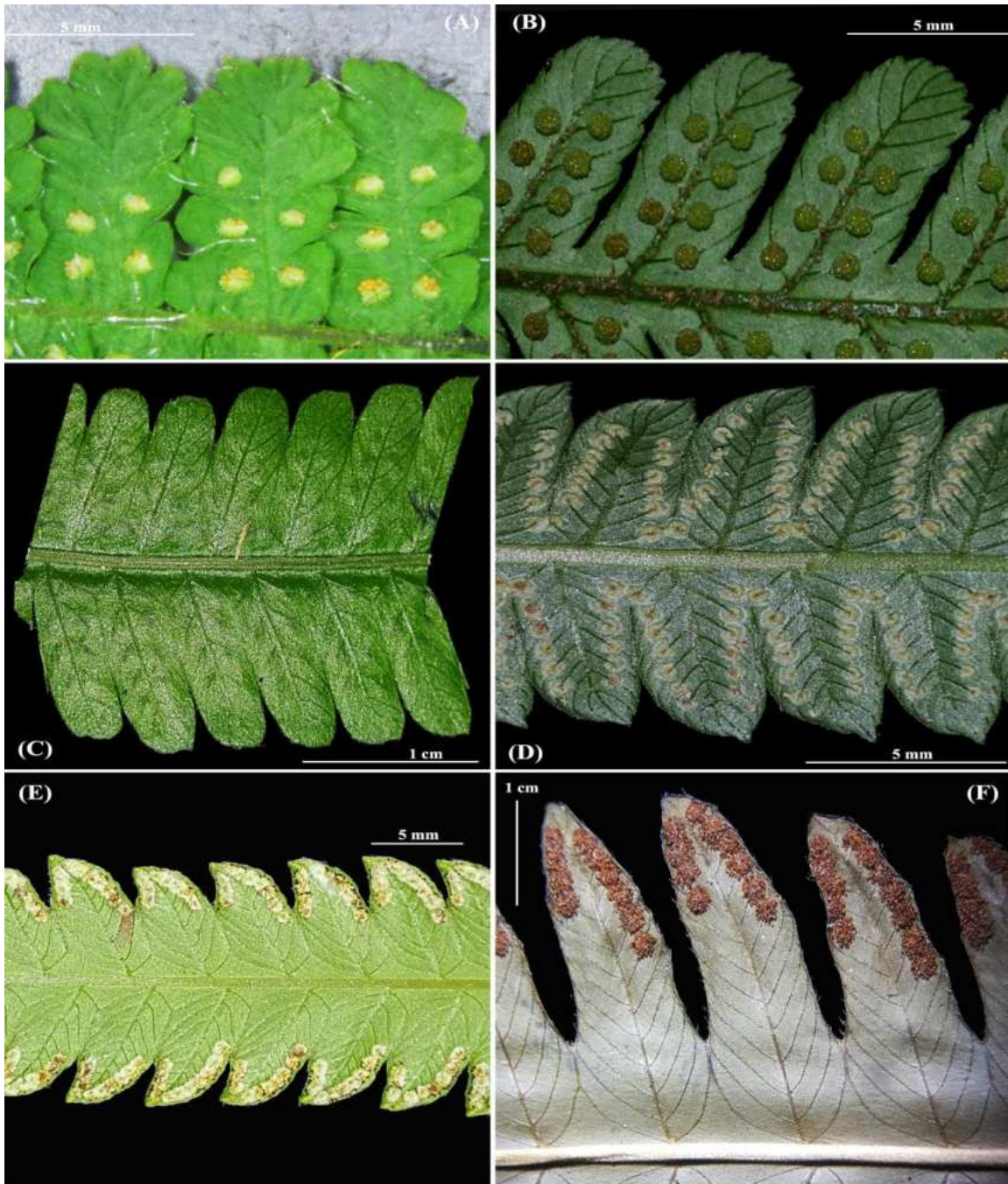
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.3: Ảnh các dạng lá chết của họ Thelypteridaceae

Lá chết cấp một không thù hoặc thù nông (A. *Pronephrium cuspidatum*; B. *Stegnogramma griffithii*); Lá chết cấp một dạng lông chim (C. *Christella dentata* ; D. *Amblovenatum opulentum*); Lá chết cấp hai lông chim (E. *Metathelypteris flaccida*); Lá chết cấp một ở đáy có vài cặp bị thay đổi kích thước (F. *Cyclosorus papilio*); Lá chết đáy (G. *Cyclosorus latipinnus*).

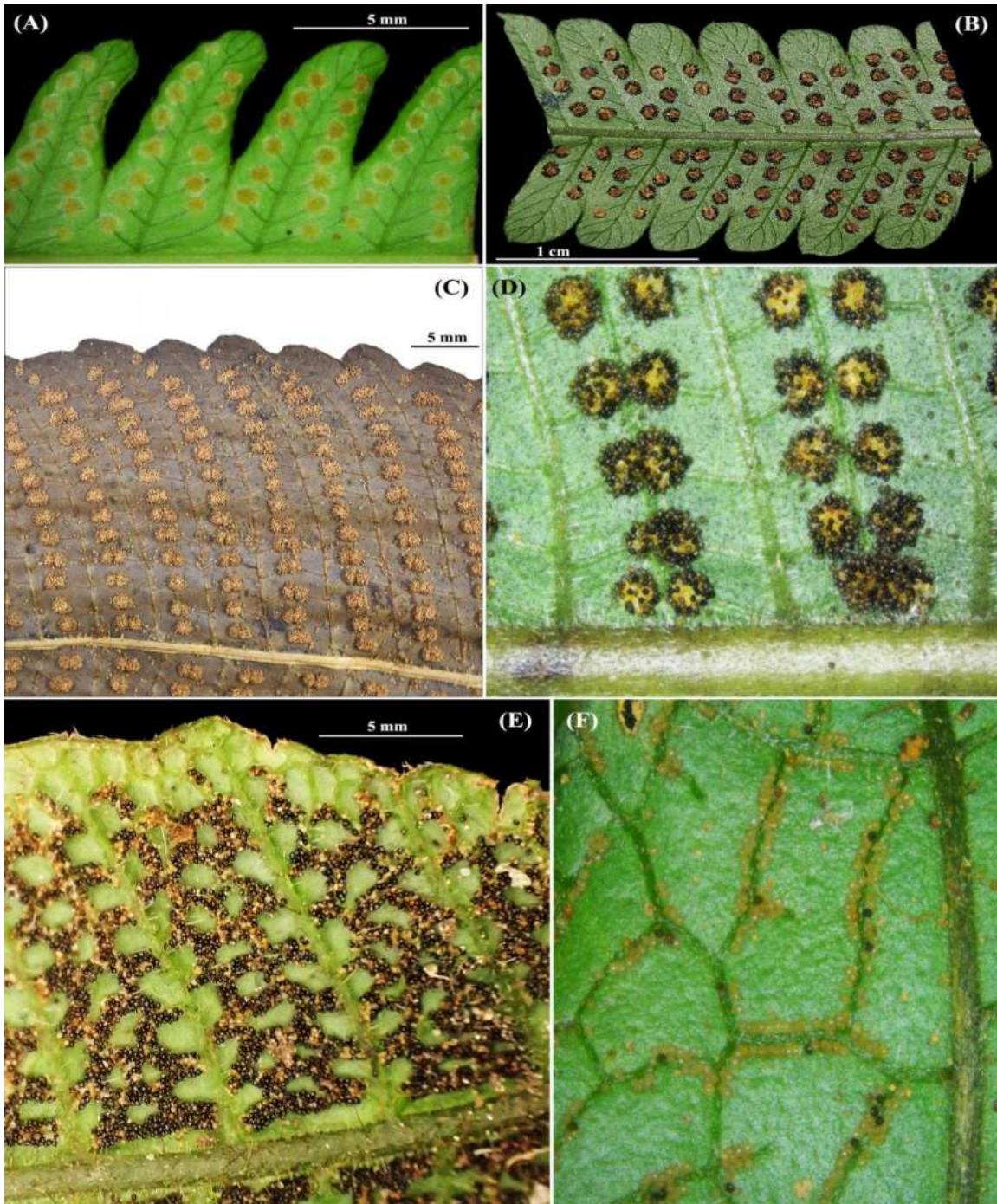
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.4: Ảnh các dạng giả lá chết của họ Thelypteridaceae

Giả lá chết có thùy 1/2-2/3 đến gân lá chết cấp ba (A. *Metathelypteris flaccida*); Giả lá chết có thùy sâu gần đến gân lá chết cấp hai (B. *Macrothelypteris torresiana*); Giả lá chết xẻ thùy 2/5-1/2 về phía gân lá chết cấp một (C. *Cyclosorus papilio*; D. *Cyclosorus acuminatus*; E. *Amblovenatum terminans*; F. *Amblovenatum opulentum*)

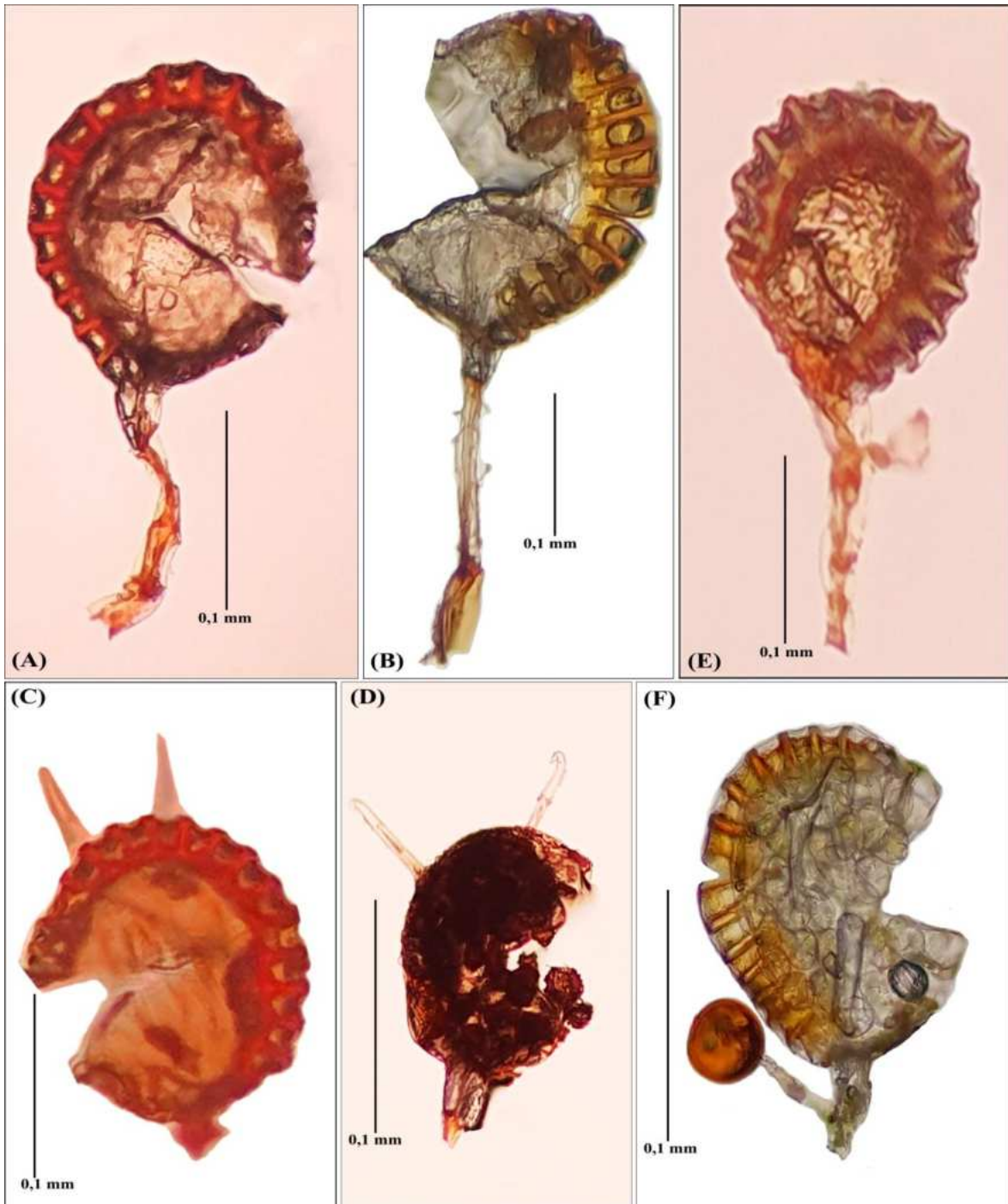
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.5: Ảnh các dạng ổ túi bào tử của họ Thelypteridaceae

Ổ túi bào tử hình tròn, hình thuôn hoặc đường ngắn, đính trên gân bên của lá chết hoặc giả lá chết (A. *Cyclosorus crinipes*; B. *Cyclosorus papilio*; C. *Pronephrium lakhimpurens*; D. *Pronephrium cuspidatum*); Ổ túi bào tử theo dải đính trên gân bên của lá chết (E. *Stegnogramma griffithii*; F. *Stegnogramma wilfordii*)

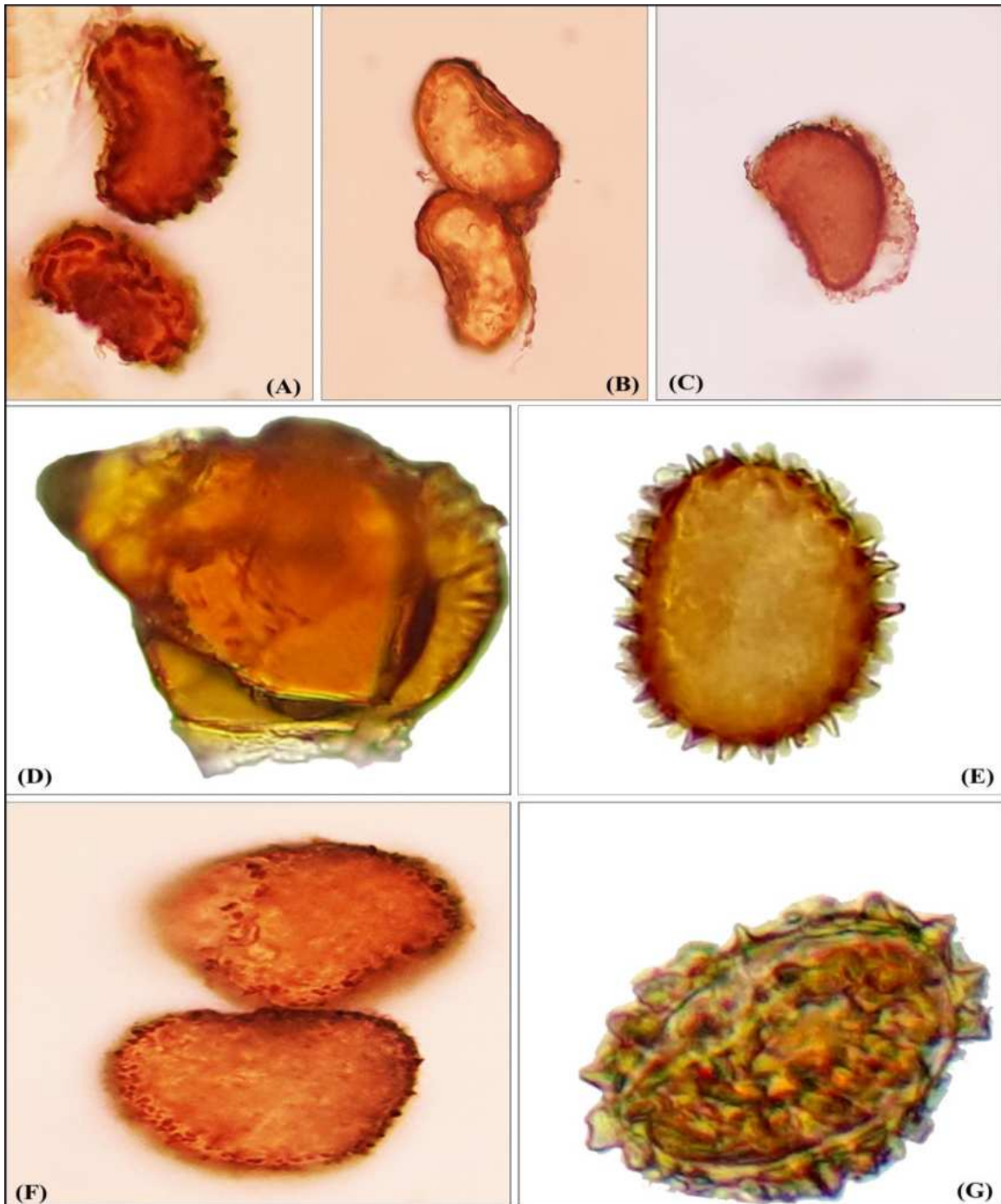
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.6: Ảnh các dạng túi bào tử của họ Thelypteridaceae

Túi bào tử nhẵn (A. *Thelypteris tyloides*); Túi bào tử có lông ở cuống (B. *Pneumatopteris truncata*); Túi bào tử có lông ở vòng cơ (C. *Pronephrium simplex*; D. *Pronephrium parishii*); Túi bào tử có tuyến (E. *Cyclosorus crinipes*; F. *Ampelopteris prolifera*)

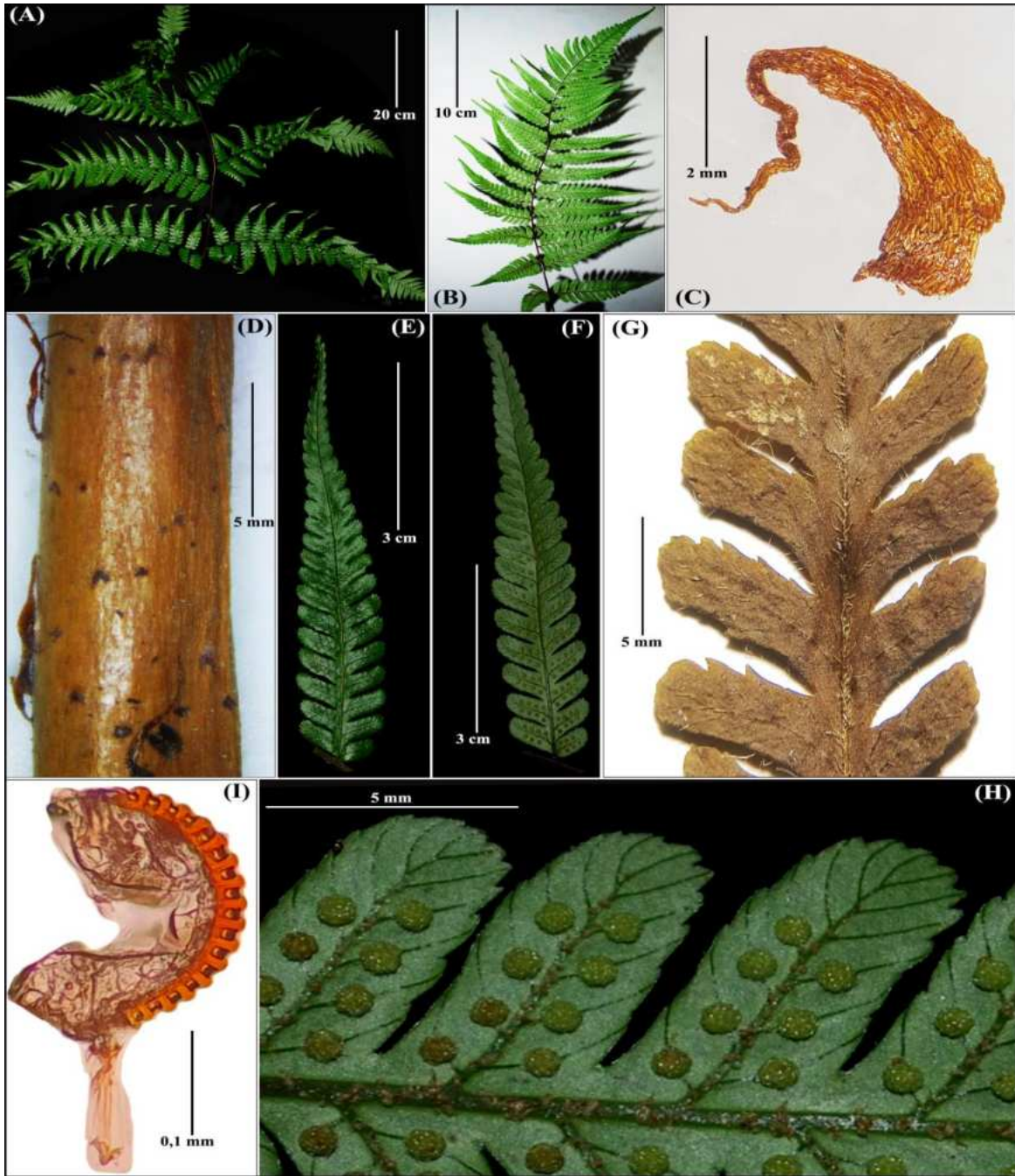
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.7: Ảnh các dạng bào tử của họ Thelypteridaceae

Bào tử có mặt lưới trên bề mặt (*B. Pseudophegopteris aurita*); **Bào tử có lông** (*E. Thelypteris tylodes*); **Bào tử có mào** (*A. Pronephrium nudatum*); **Bào tử có gai** (*D. Ampelopteris prolifera*; *F. Trigonospora ciliata*); **Bào tử có cánh** (*G. Pneumatopteris truncata*) (phóng đại 40x)

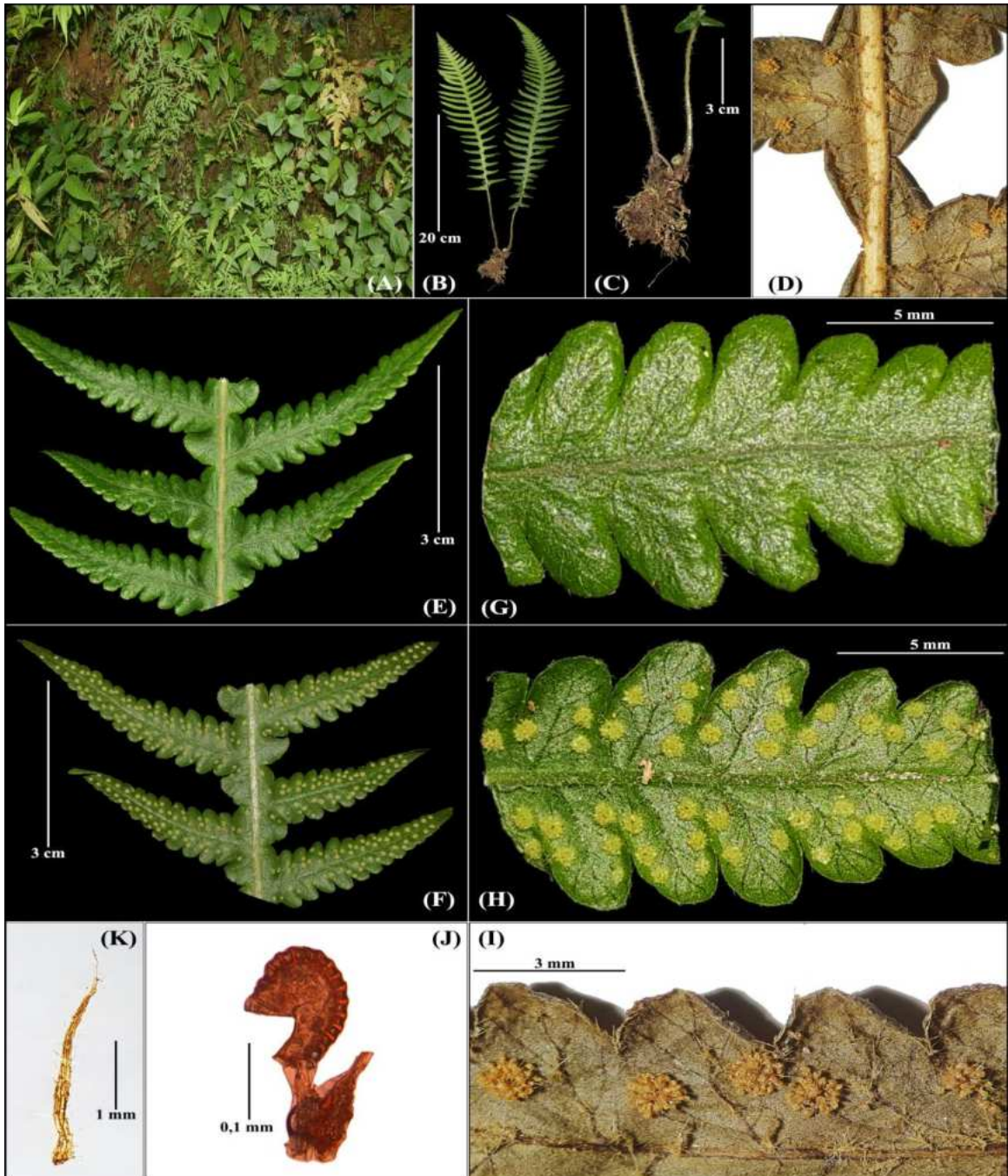
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.8: *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching

- A. Phiến lá; B. Lá chết cấp một; C. Vảy; D. Thân mang vảy và vết vảy rụng;
 E. Mặt trên lá chết cấp hai; F. Mặt dưới lá chết cấp hai; G. Mặt trên giả lá chết;
 H. Mặt dưới giả lá chết và ô túi bào tử; I. Túi bào tử

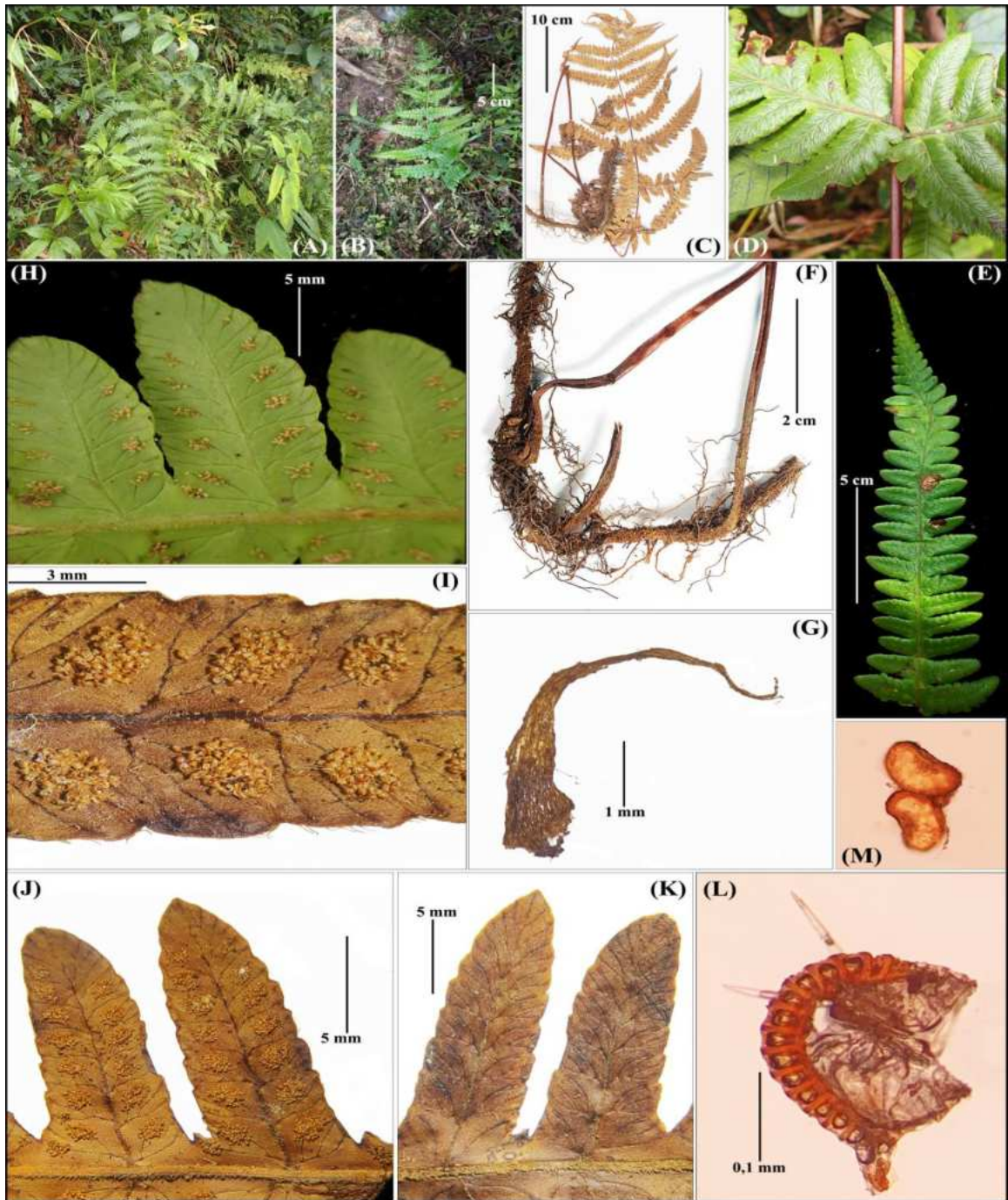
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.9: *Phegopteris decursive-pinnata* (H.C. Hall) Fée

- A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Thân rễ; D. Gân phiến lá mang cánh hẹp;
 E. Mặt trên lá chét; F. Mặt dưới lá chét; G. Mặt trên giả lá chét;
 H-I. Mặt dưới giả lá chét và ổ túi bào tử; J. Túi bào tử; K. Vảy

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



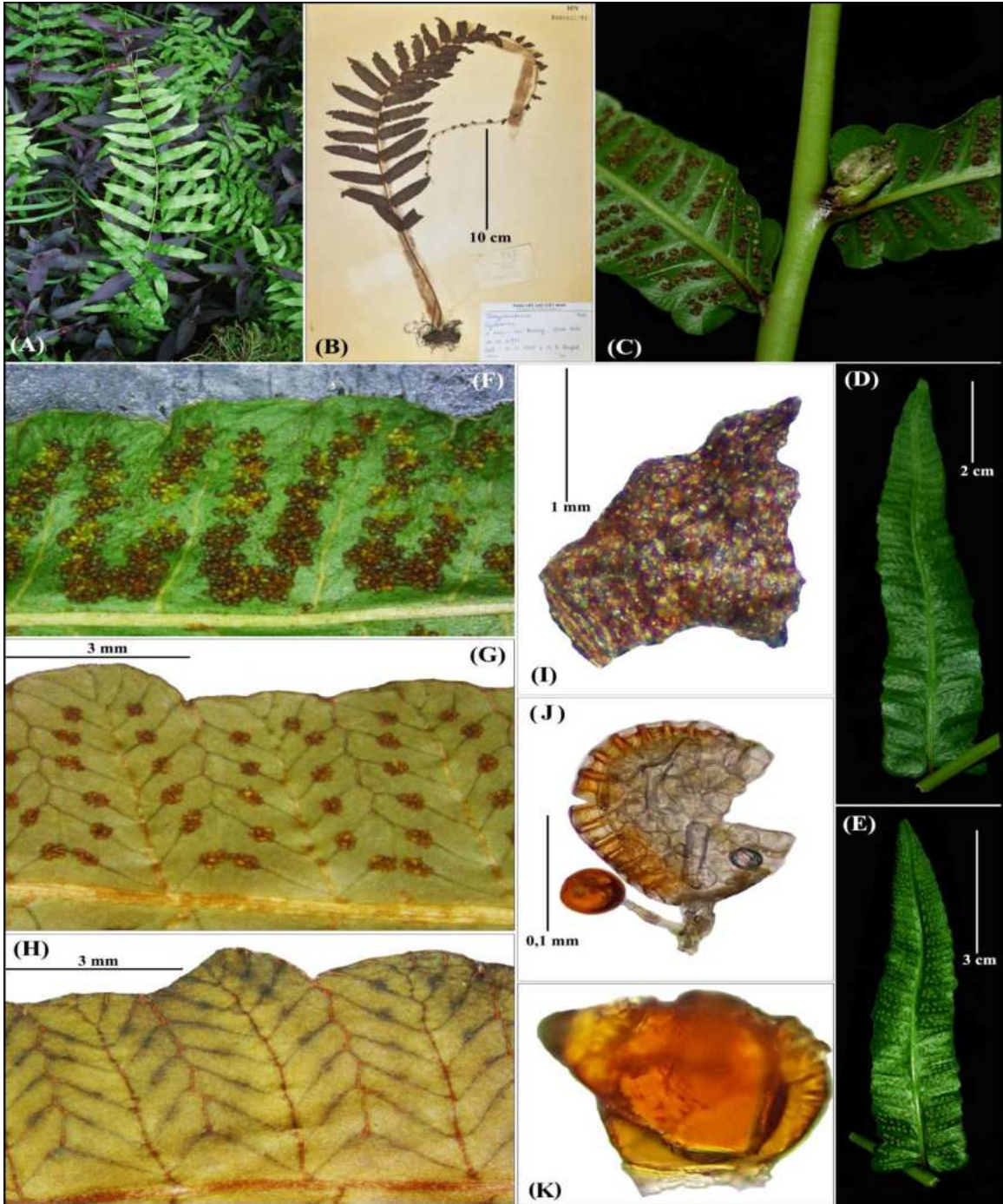
Ảnh 3.10: *Pseudophegopteris aurita* (Hook.) Ching

A. Sinh thái; B-C. Dạng sống; D. Đáy lá chết; E. Mặt trên lá chết; F. Thân rễ; G. Vảy;

H-I-J. Mặt dưới giả lá chết và ổ túi bào tử; K. Mặt trên giả lá chết;

L. Túi bào tử; M. Bào tử (*phóng đại 40x*)

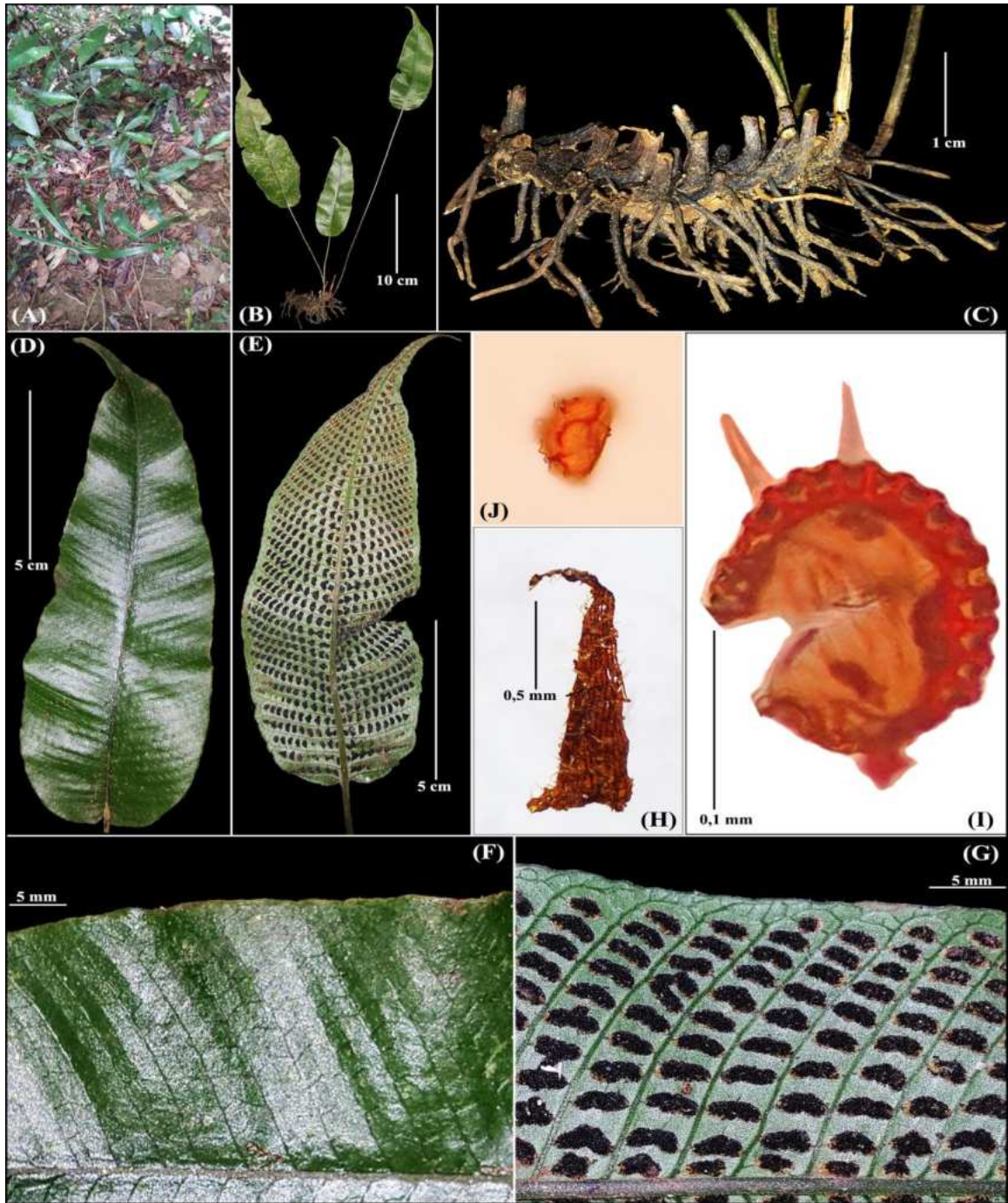
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.11: *Ampelopteris prolifera* (Retz.) Copel.

- A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Chồi mọc từ nách lá; D. Mặt trên lá chết;
 E. Mặt dưới lá chết; F-G. Mặt dưới giả lá chết; H. Mặt trên giả lá chết;
 I. Vảy; J. Túi bào tử; K. Bào tử (phóng đại 40x)

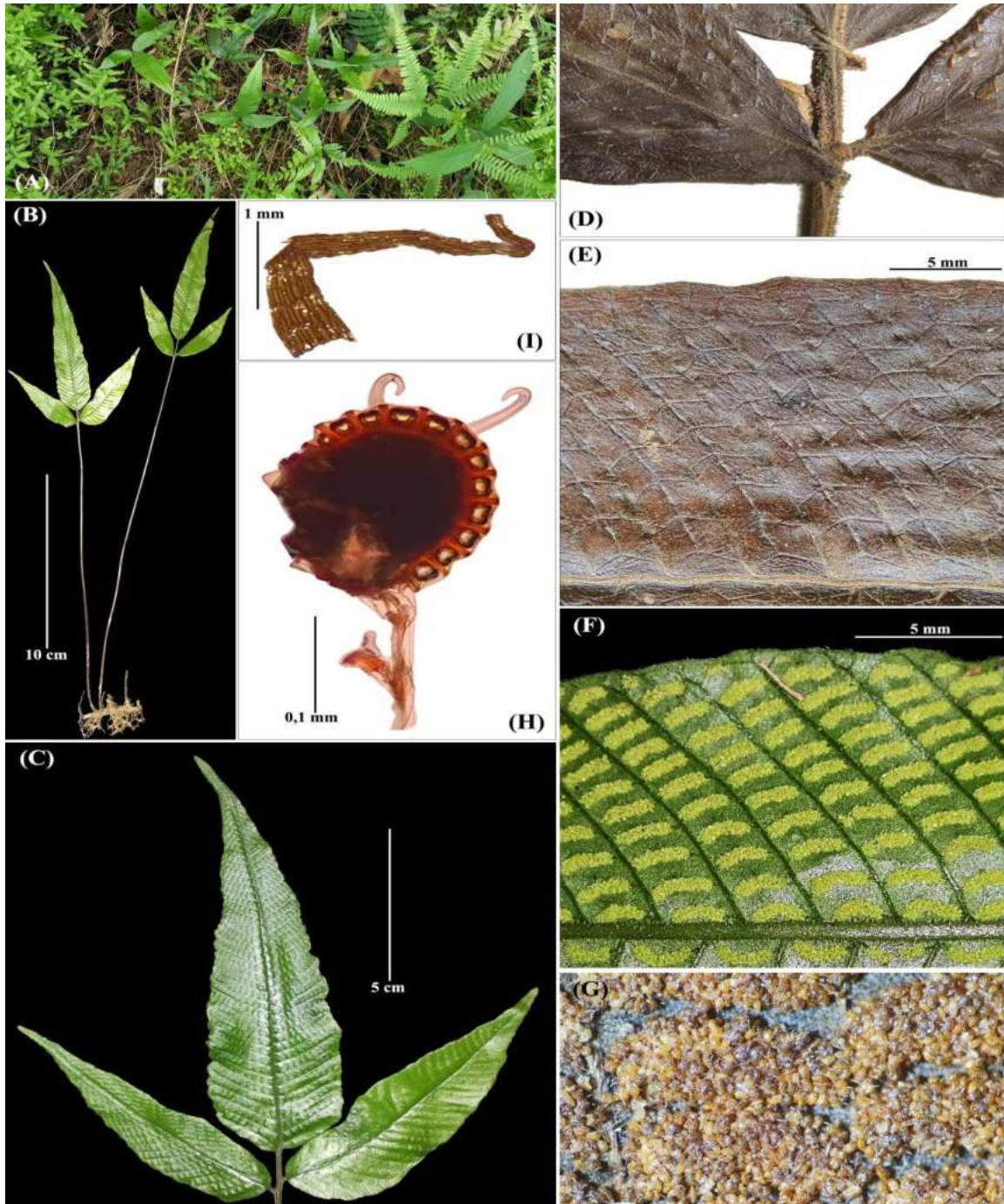
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.12: *Pronephrium simplex* (Hook.) Holttum

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Thân rễ; D. Mặt trên phiến lá;
 E. Mặt dưới phiến lá; F. Mặt trên gân bên; G. Mặt dưới gân bên;
 H. Vảy; I. Túi bào tử; J. Bào tử (phóng đại 40x)

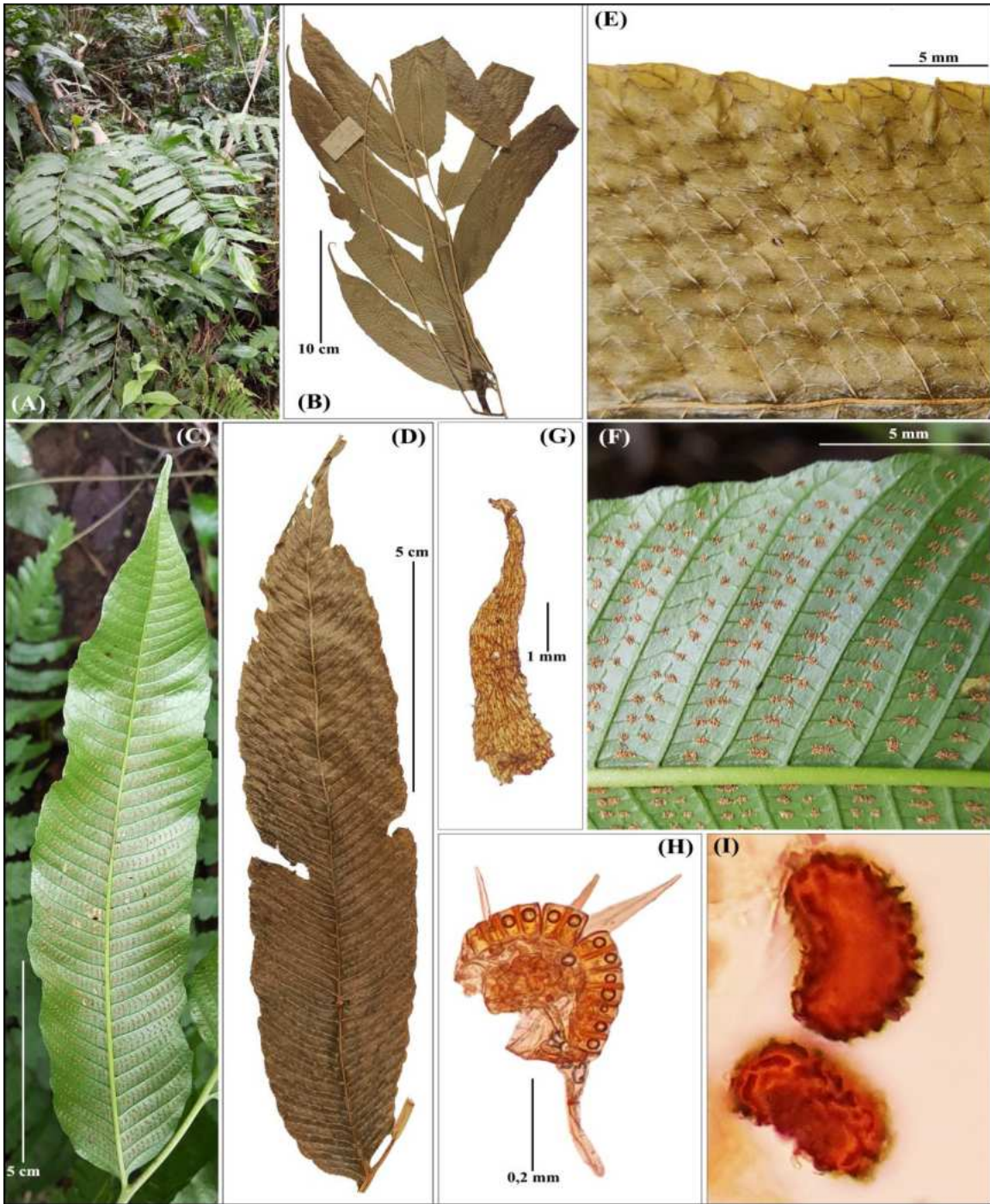
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.13: *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holttum

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Phiến lá; D. Đáy phiến lá;
 E. Mặt trên gân bên; F. Mặt dưới gân bên; G. Ổ túi bào tử;
 H. Túi bào tử; I. Vảy

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



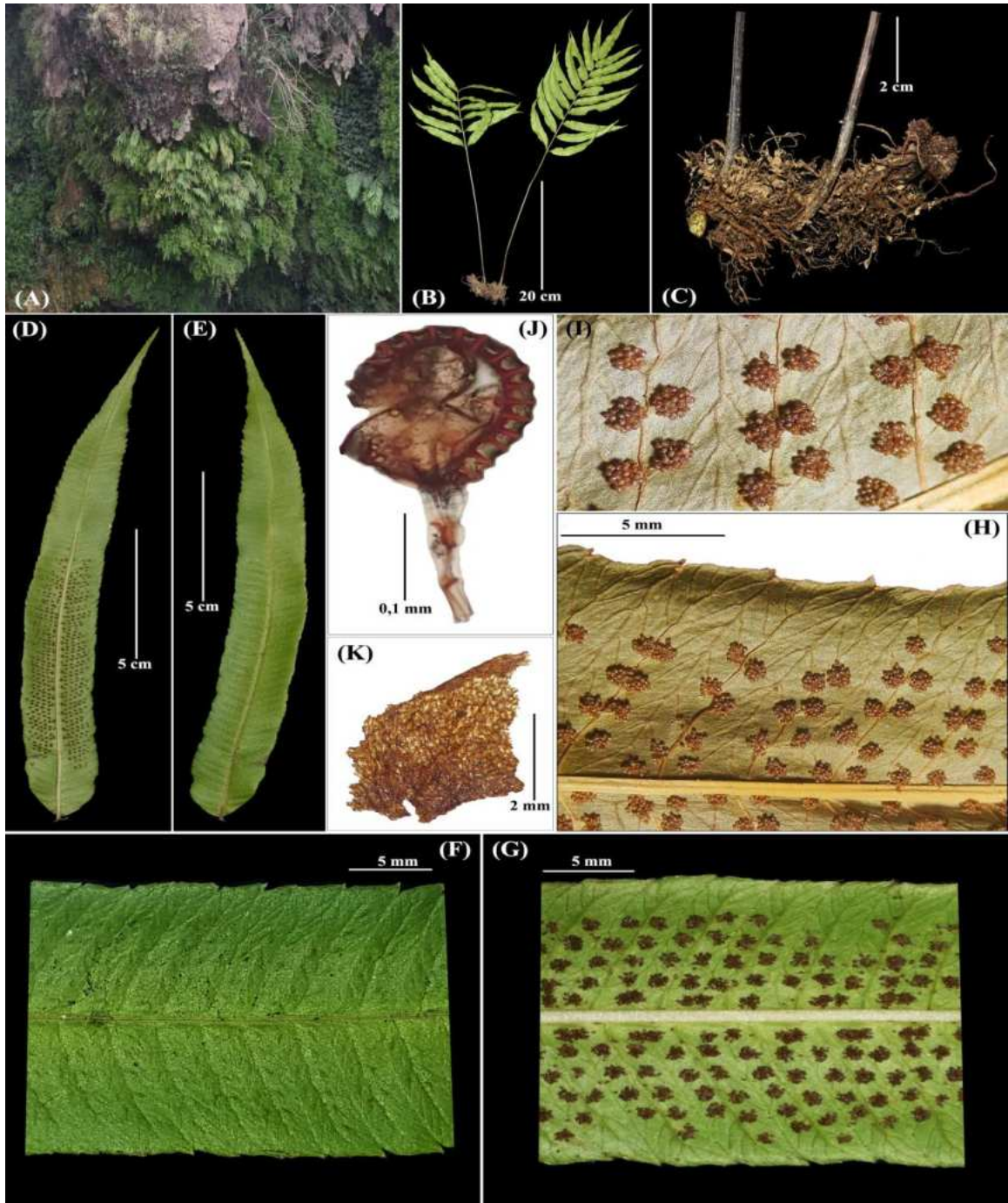
Ảnh 3.14: *Pronephrium nudatum* (Roxb.) Holttum

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Mặt dưới lá chết; D. Mặt trên lá chết;

E. Mặt trên gân bên; F. Mặt dưới gân bên; G. Vảy;

H. Túi bào tử; I. Bào tử (phóng đại 40x)

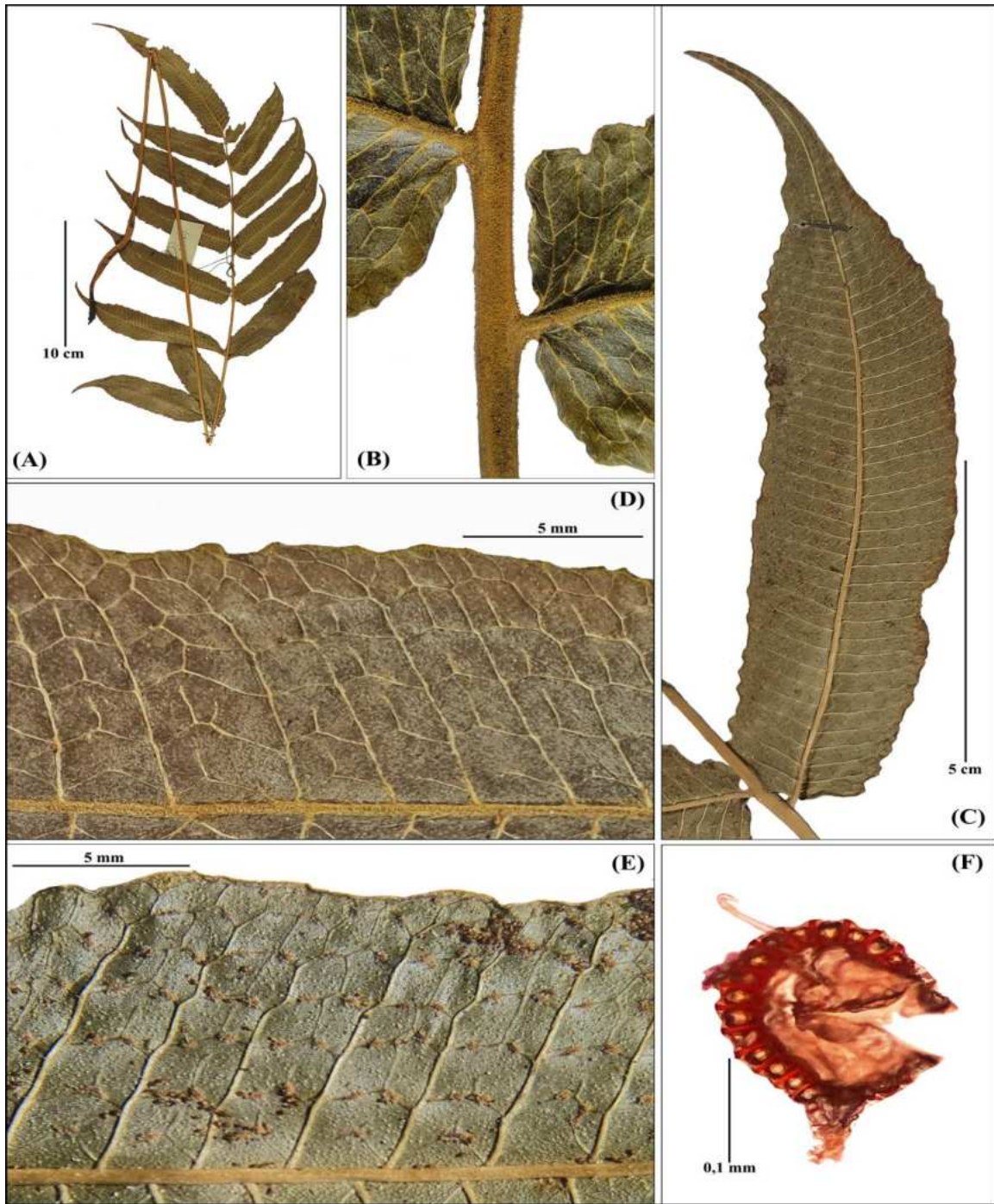
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.15: *Pronephrium penangianum* (Hook.) Holttum

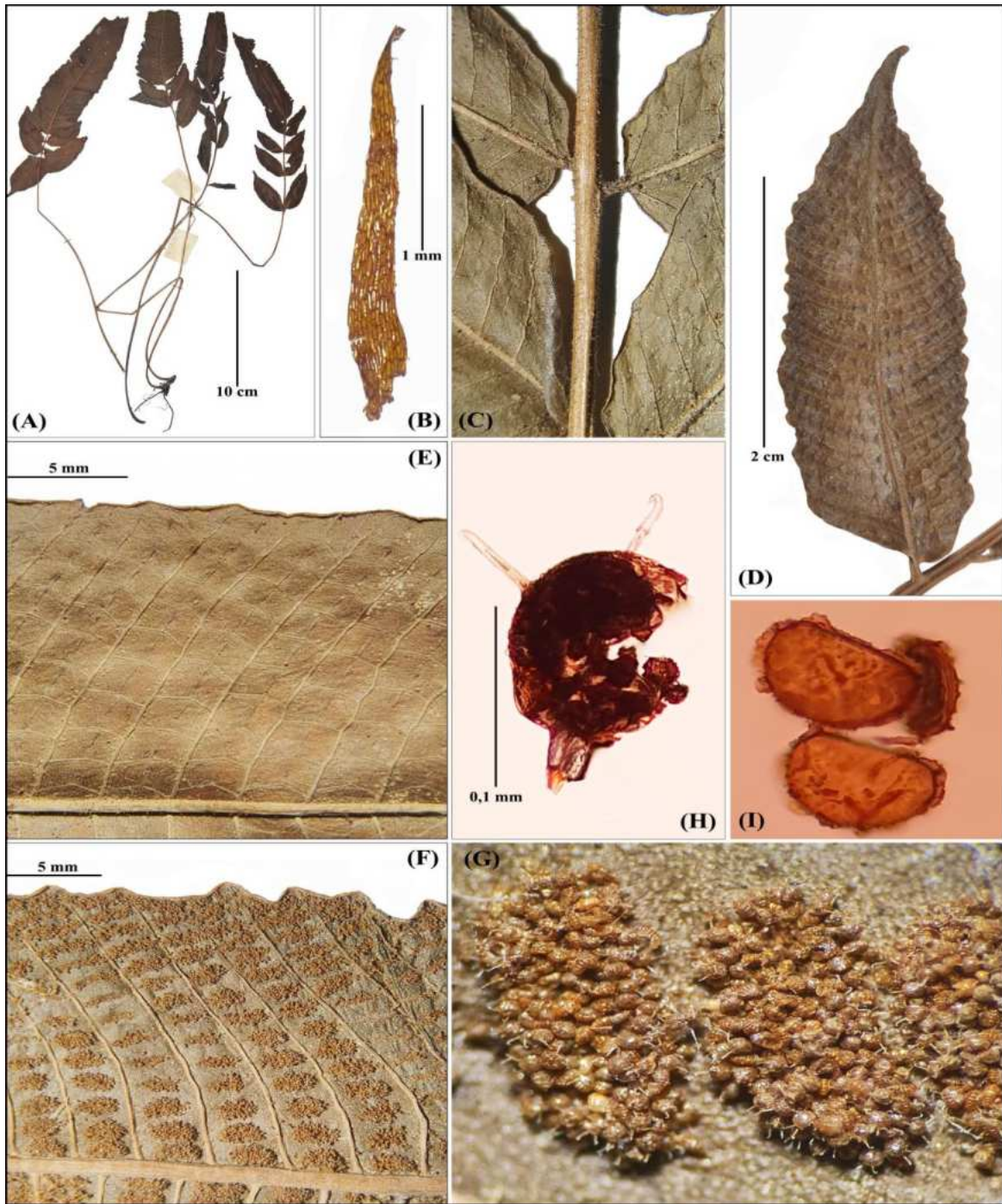
A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Thân rễ; D. Mặt dưới lá chết;
 E. Mặt trên lá chết; F. Mặt trên gân bên; G-H. Mặt dưới gân bên;
 I. Cách đính ổ túi bào tử; J. Túi bào tử; K. Vảy

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.16: *Pronephrium crenulatum* Holttum

- A. Dạng sống; B. Gân phiến lá; C. Mặt dưới lá chết;
 D. Mặt trên gân bên; E. Mặt dưới gân bên; F. Túi bào tử
 (Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



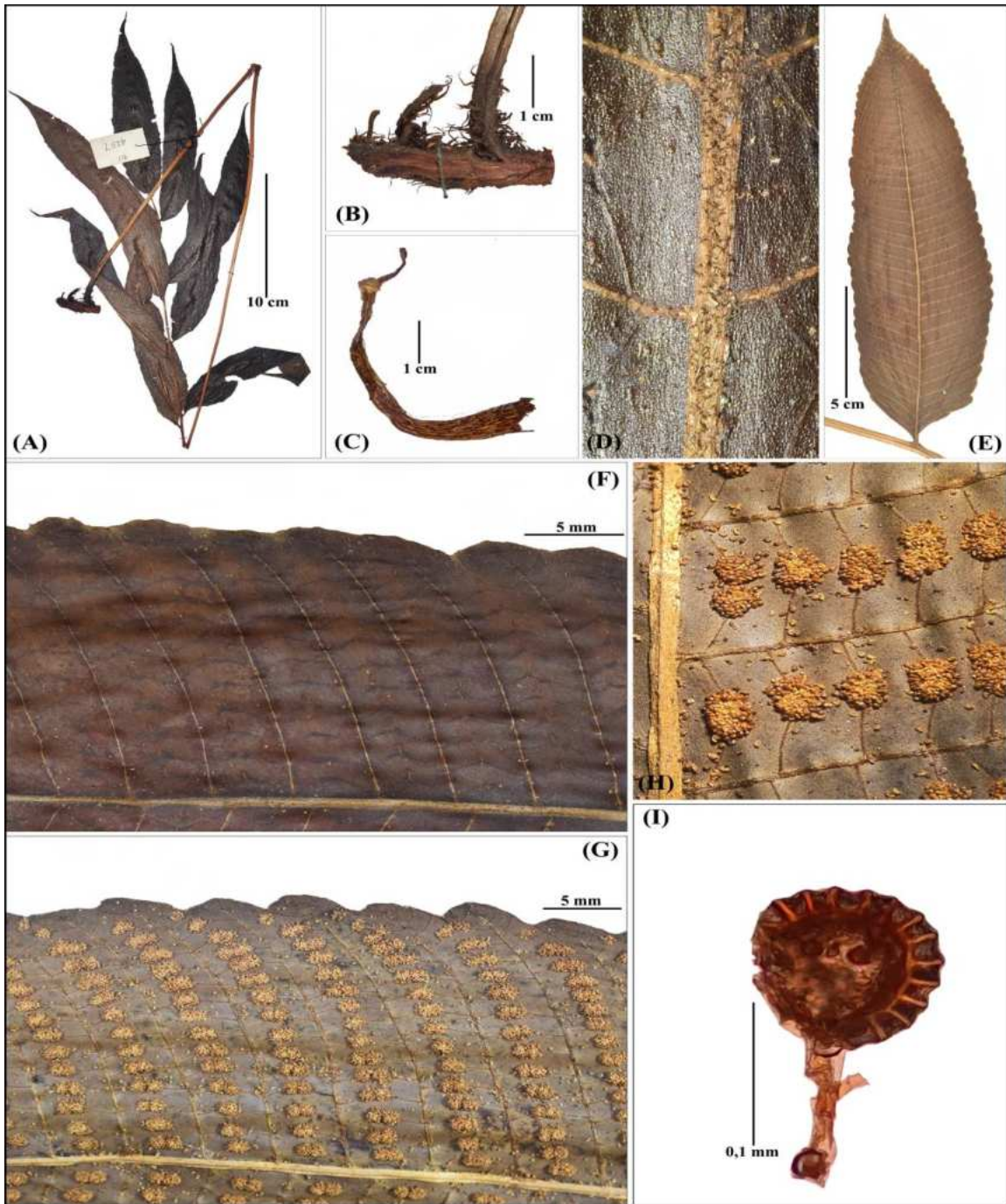
Ảnh 3.17: *Pronephrium parishii* (Bedd.) Holttum

A. Dạng sống; B. Vảy; C. Gân phiến lá; D. Mặt trên lá chết;

E. Mặt trên gân bên; F. Mặt dưới gân bên; G. Ổ túi bào tử;

H. Túi bào tử; I. Bào tử (phóng đại 40x)

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

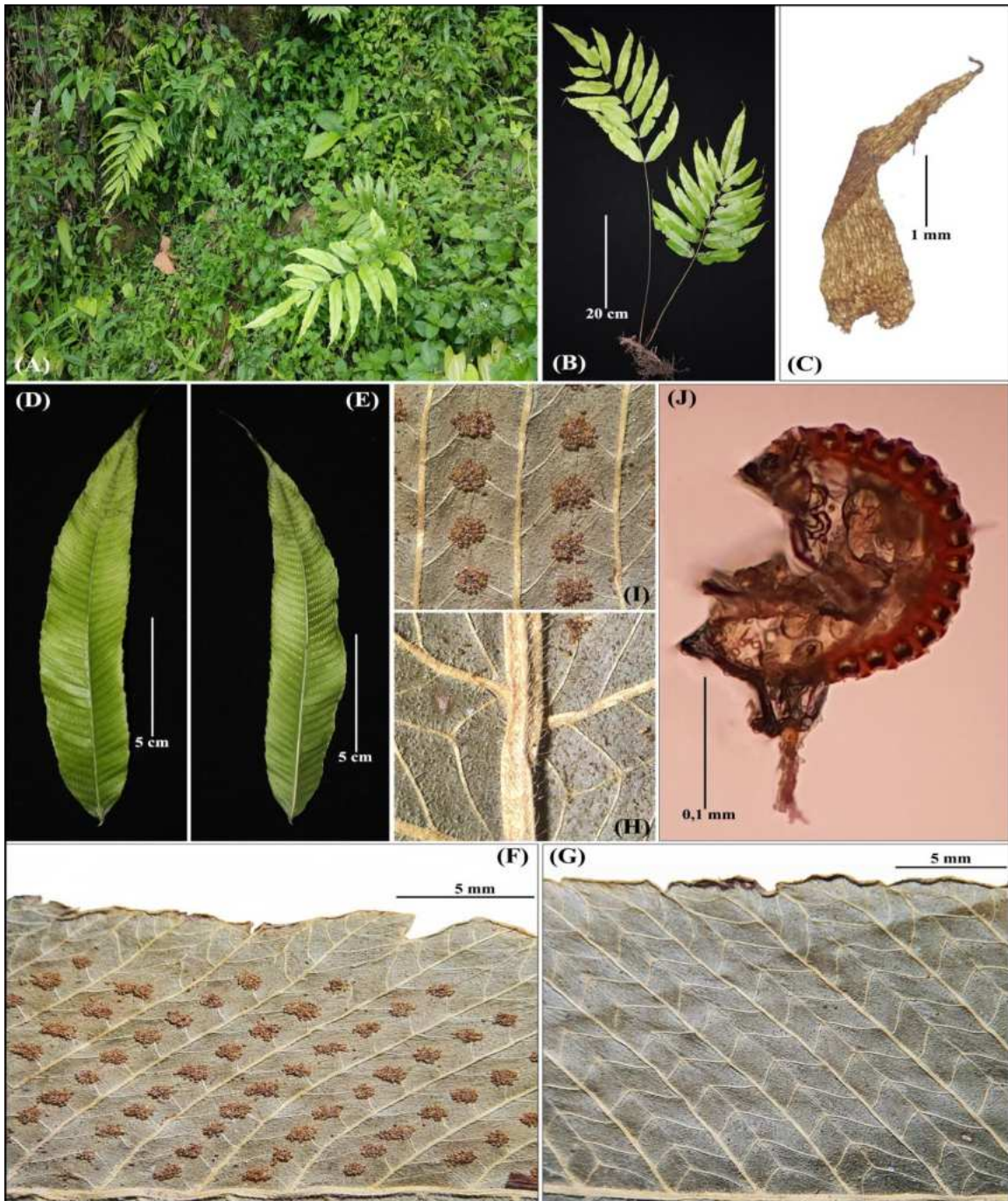


Ảnh 3.18: *Pronephrium lakhimpurens* (Rosenst.) Holttum

A. Dạng sống; B. Thân rễ, C. Vảy; D. Mặt trên gân lá chết; E. Mặt dưới lá chết;

F. Mặt trên gân bên; G. Mặt dưới gân bên; H. Ổ túi bào tử; I. Túi bào tử

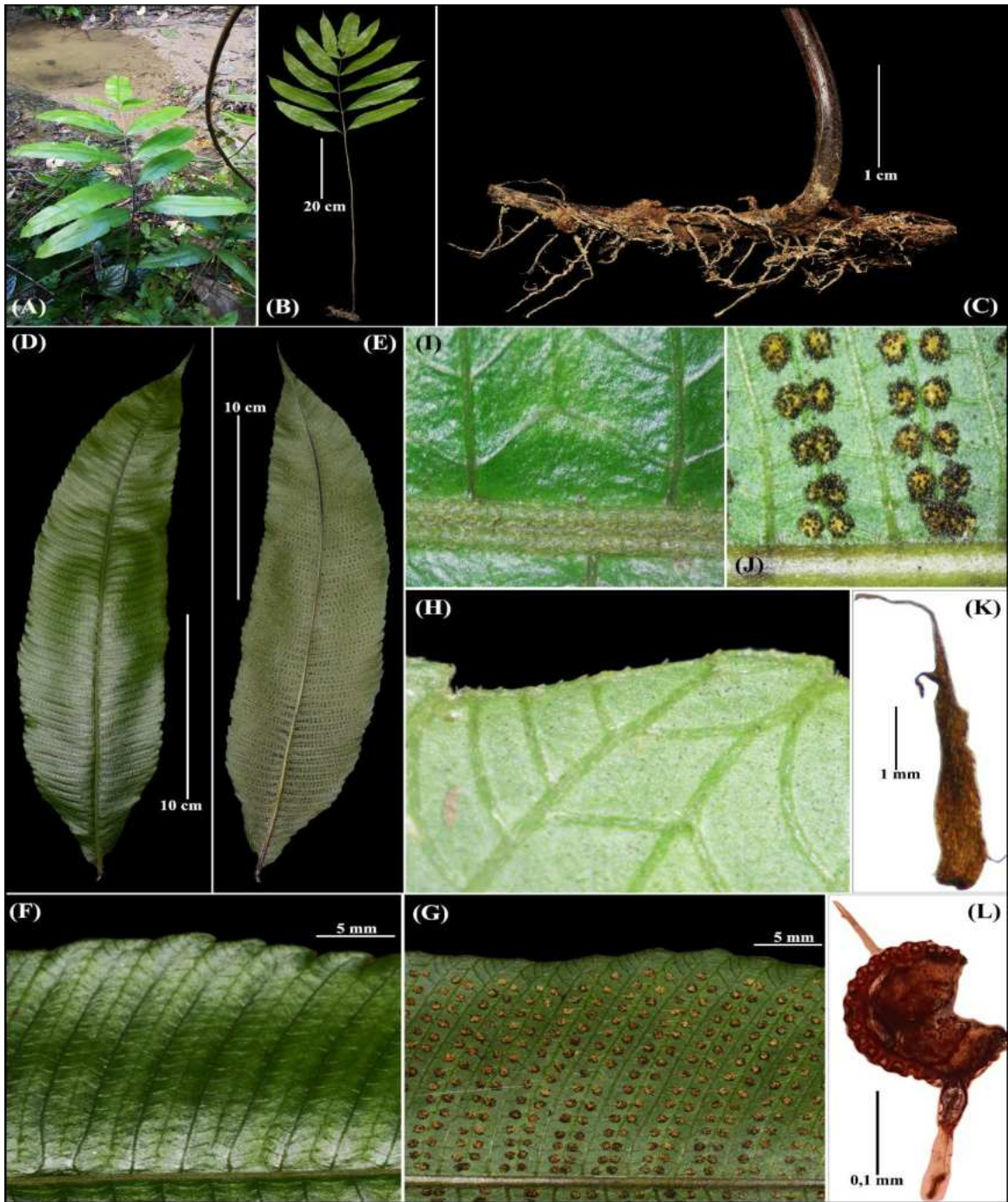
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.19: *Pronephrium repandum* (Fée) Holttum

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Vảy; D. Mặt trên lá chết;
 E. Mặt dưới lá chết; F. Mặt trên gân bên; G. Mặt dưới gân bên;
 H. Mặt trên gân lá chết; I. Cách đỉnh ổ túi bào tử; J. Túi bào tử

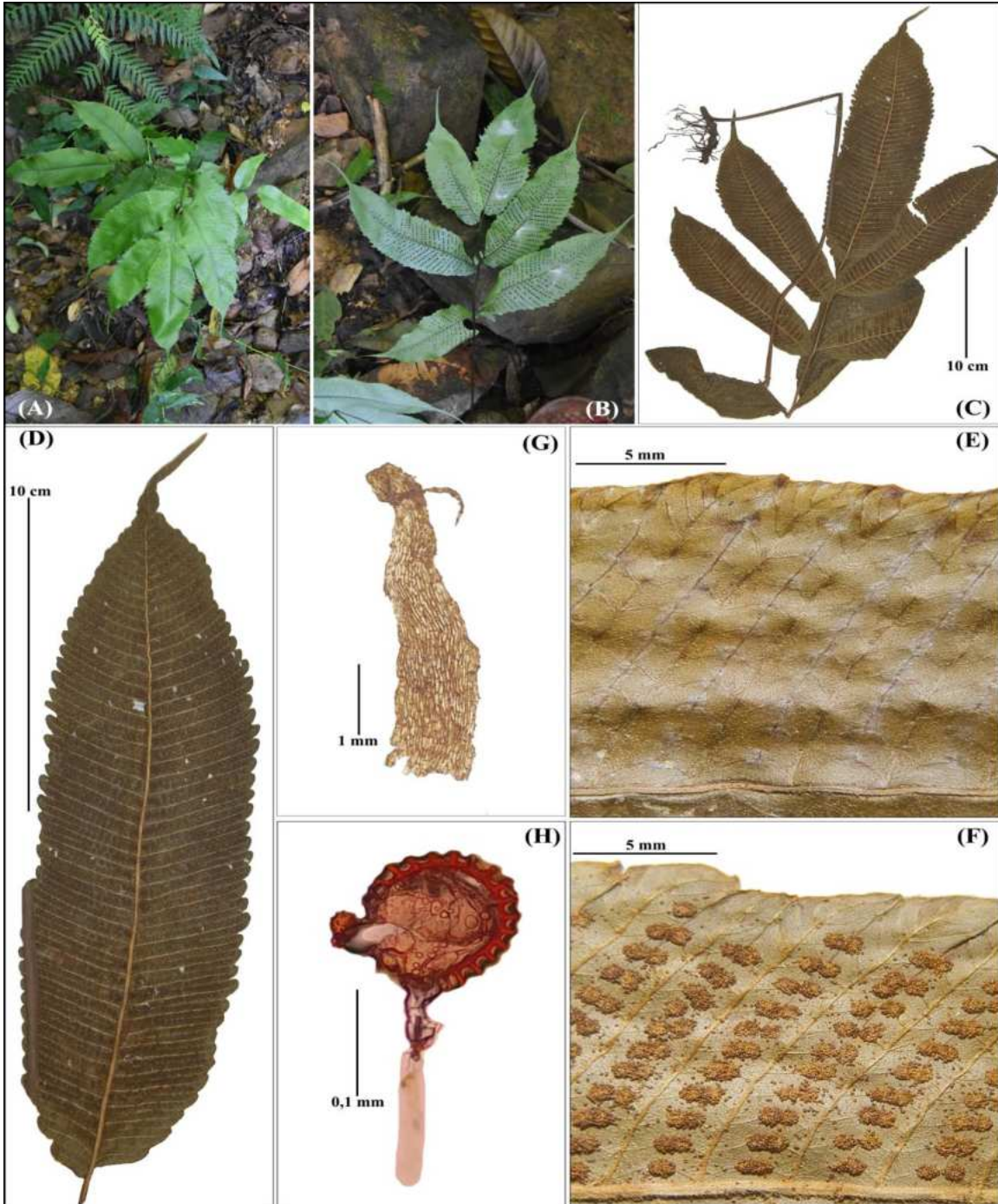
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.20: *Pronephrium cuspidatum* (Blume) Holttum

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Thân rễ; D. Mặt trên lá chét; E. Mặt dưới lá chét;
 F. Mặt trên gân bên; G. Mặt dưới gân bên; H. Mép lá chét; I. Mặt trên gân lá chét;
 J. Cách đính ô túi bào tử; K. Vảy; L. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

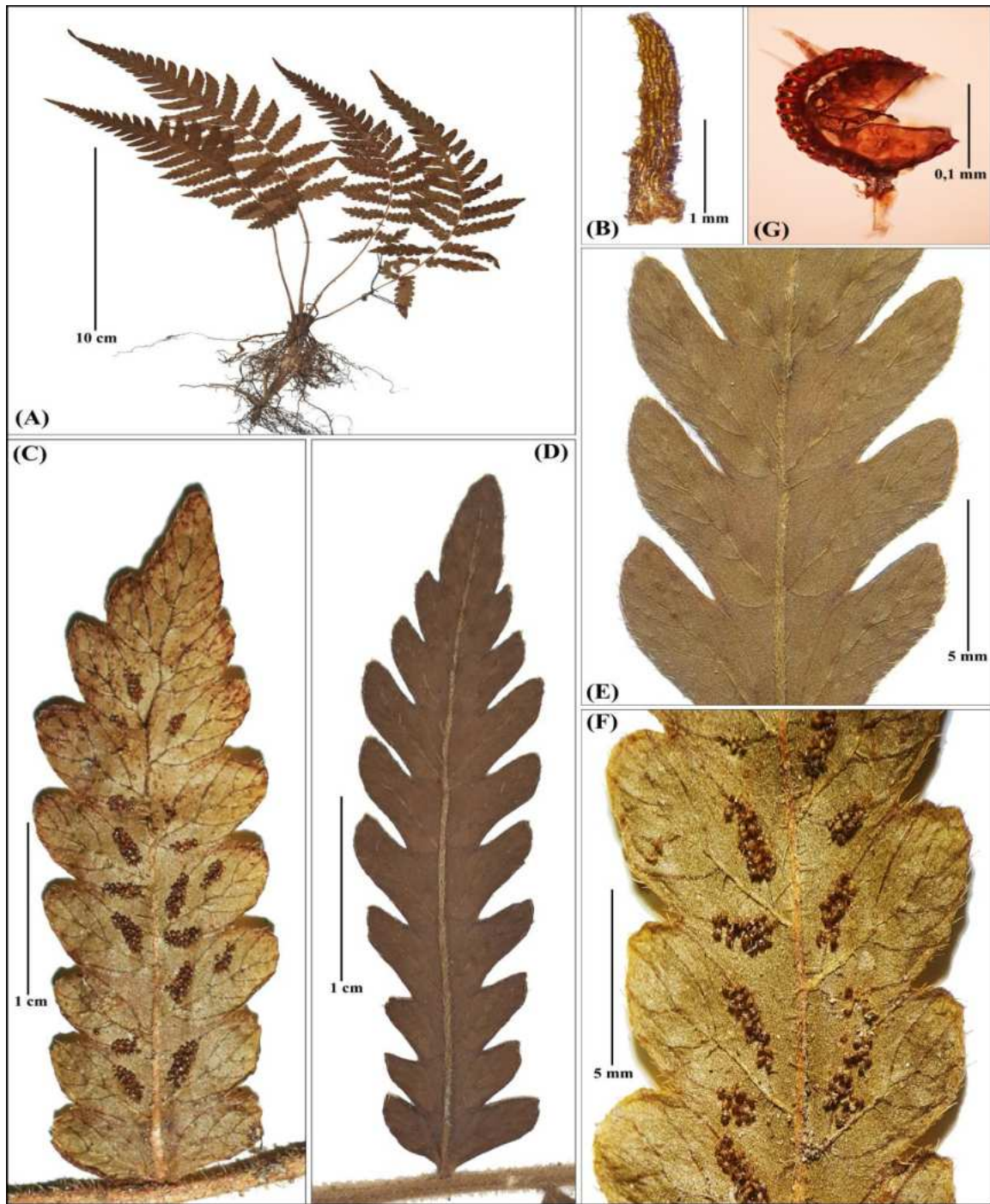


Ảnh 3.21: *Pronephrium megacuspe* (Baker) Holttum

A. Sinh thái; B-C. Dạng sống; D. Mặt dưới lá chết;

E. Mặt trên gân bên; F. Mặt dưới gân bên; G. Vảy; H. Túi bào tử

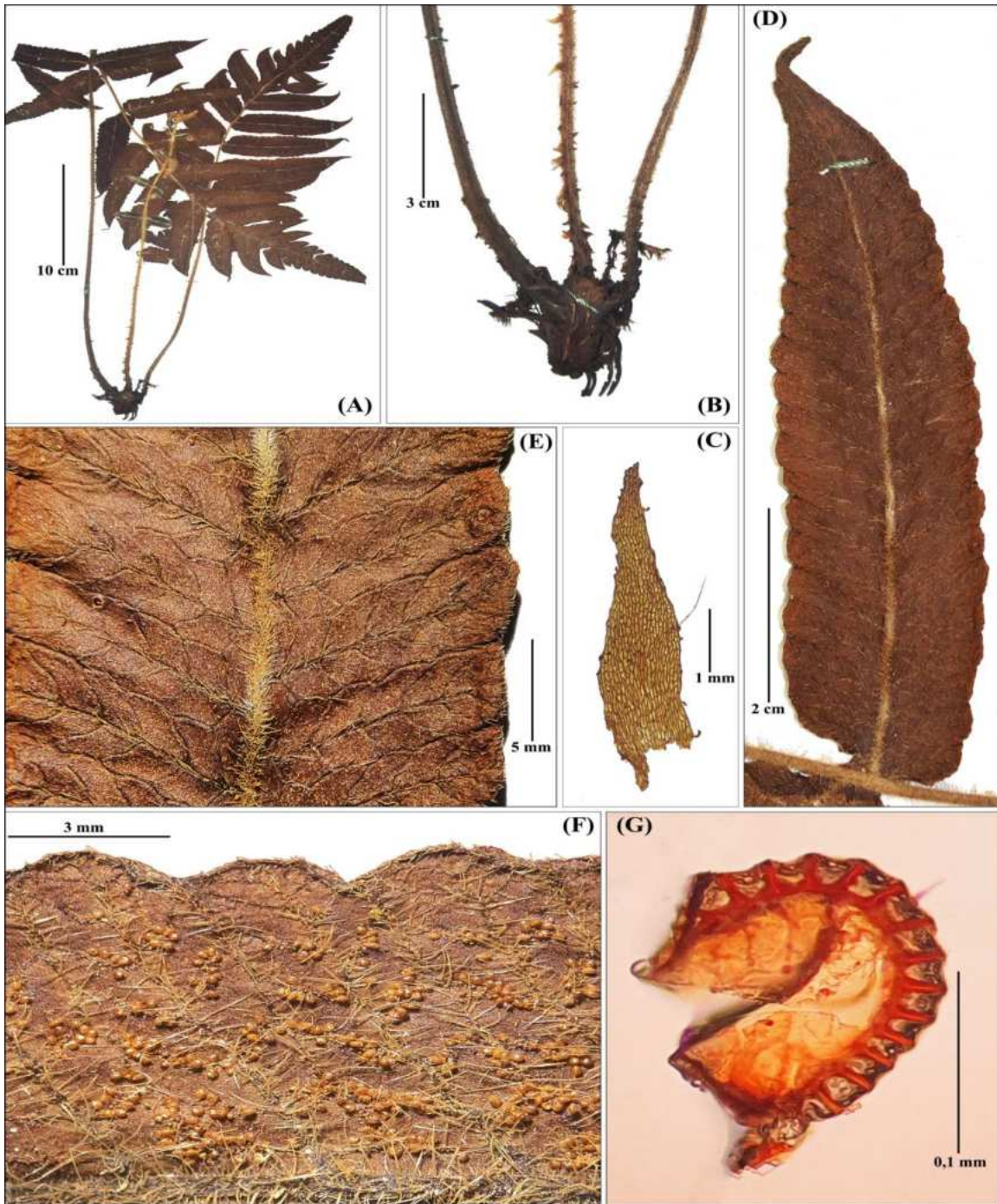
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.22: *Stegnogramma scallanii* (Christ) K. Iwats.

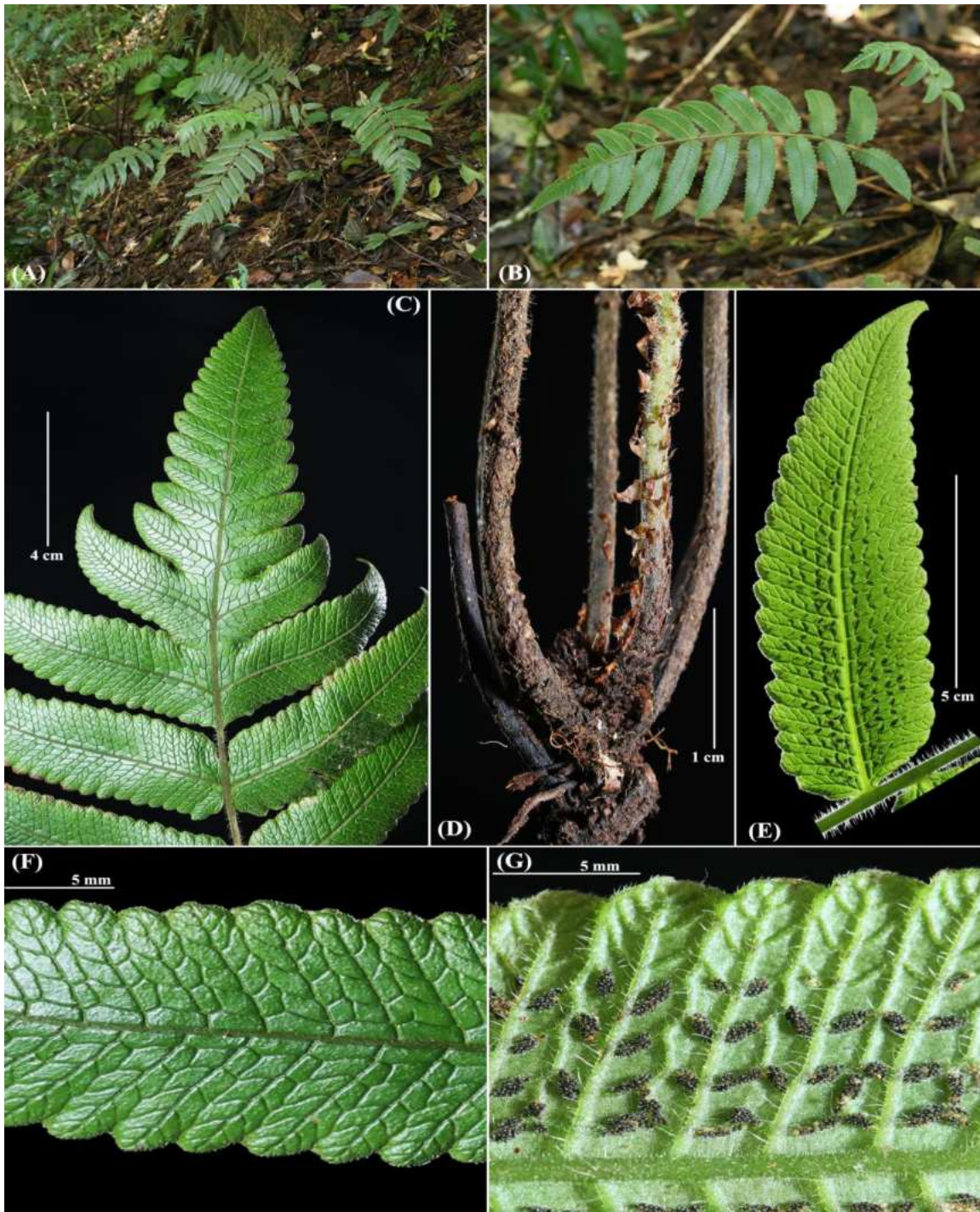
A. Dạng sống; B. Vảy; C. Mặt dưới lá chết; D. Mặt trên lá chết
 E. Mặt trên giả lá chết; F. Mặt dưới giả lá chết; G. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.23: *Stegnogramma dictyoclinoides* Ching

A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Vảy; D. Mặt trên lá chết;
 E. Mặt trên giả lá chết; F. Mặt dưới giả lá chết; G. Túi bào tử
 (Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

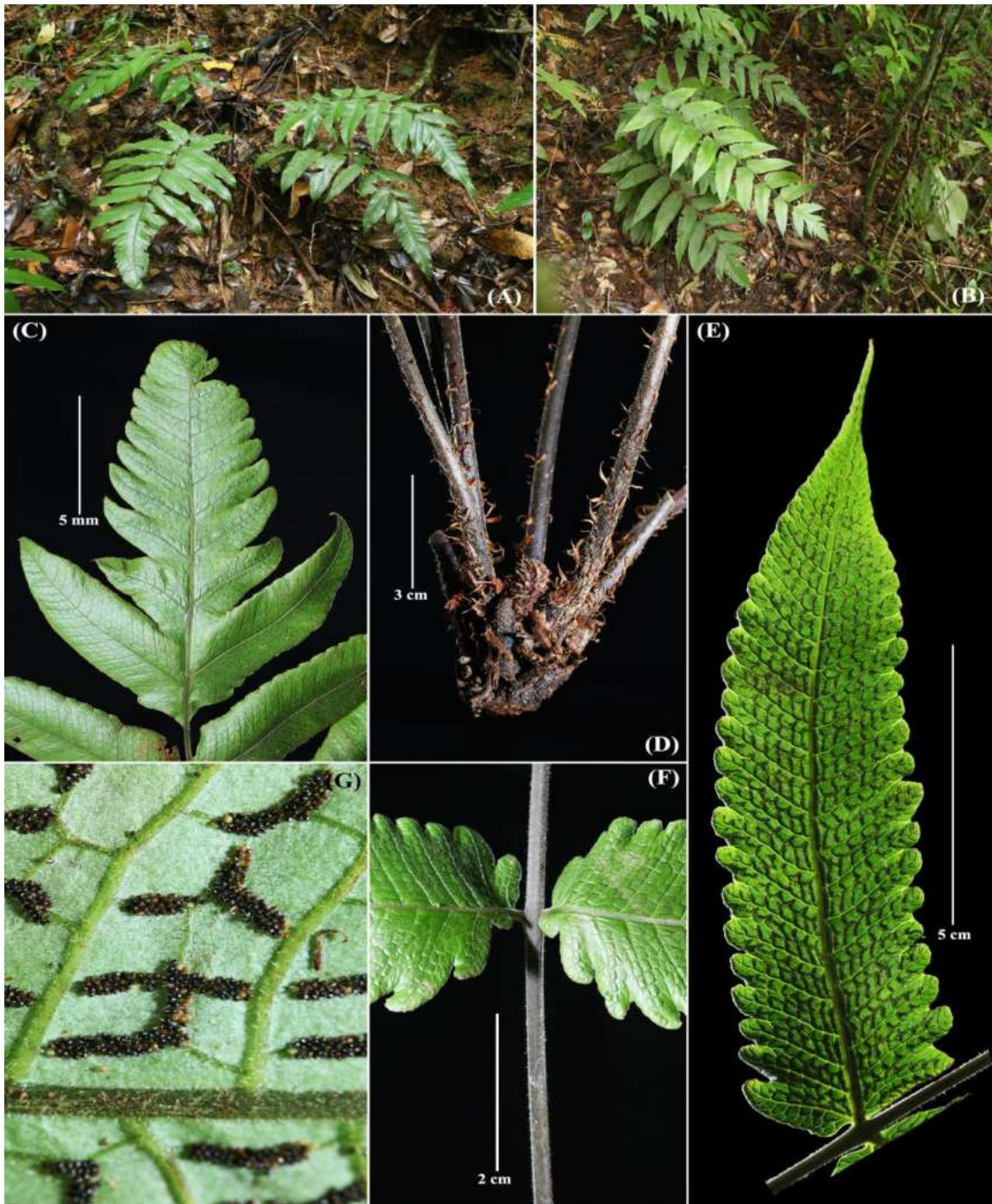


Ảnh 3.24: *Stegnogramma aspidioides* Blume

A. Sinh thái; B. Dạng sổng; C. Đỉnh phiến lá; D. Thân rễ; E. Mặt trên lá chét;

F. Mặt trên giả lá chét; G. Ô túi bào tử

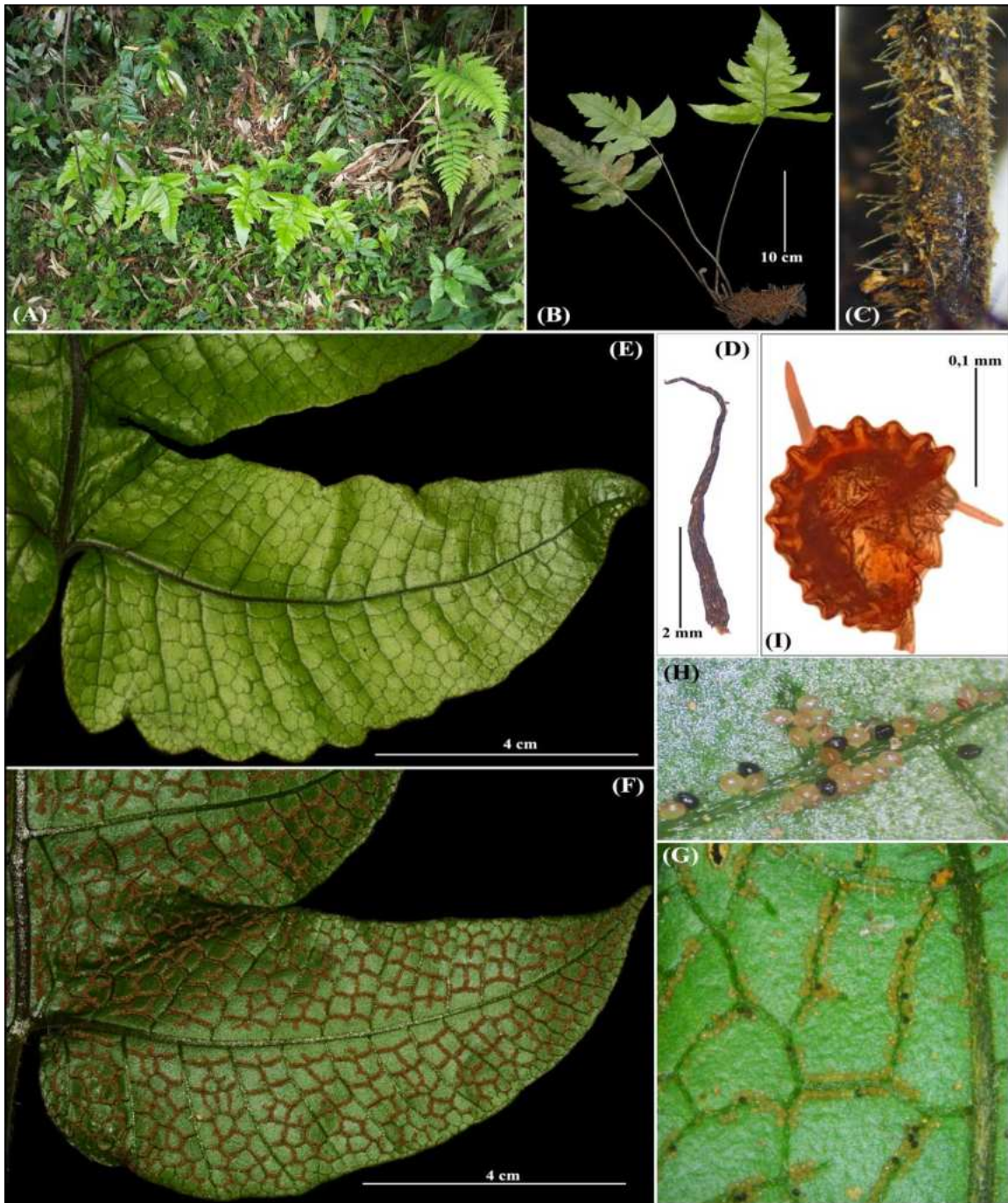
(Ảnh Cheng Wei Chen)



Ảnh 3.25: *Stegnogramma australis* C.W.Chen & L.Y.Kuo

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Đỉnh phiến lá; D. Thân rễ; E. Mặt trên lá chết;
F. Gân phiến lá; G. Ô túi bào tử

(Ảnh Cheng Wei Chen)

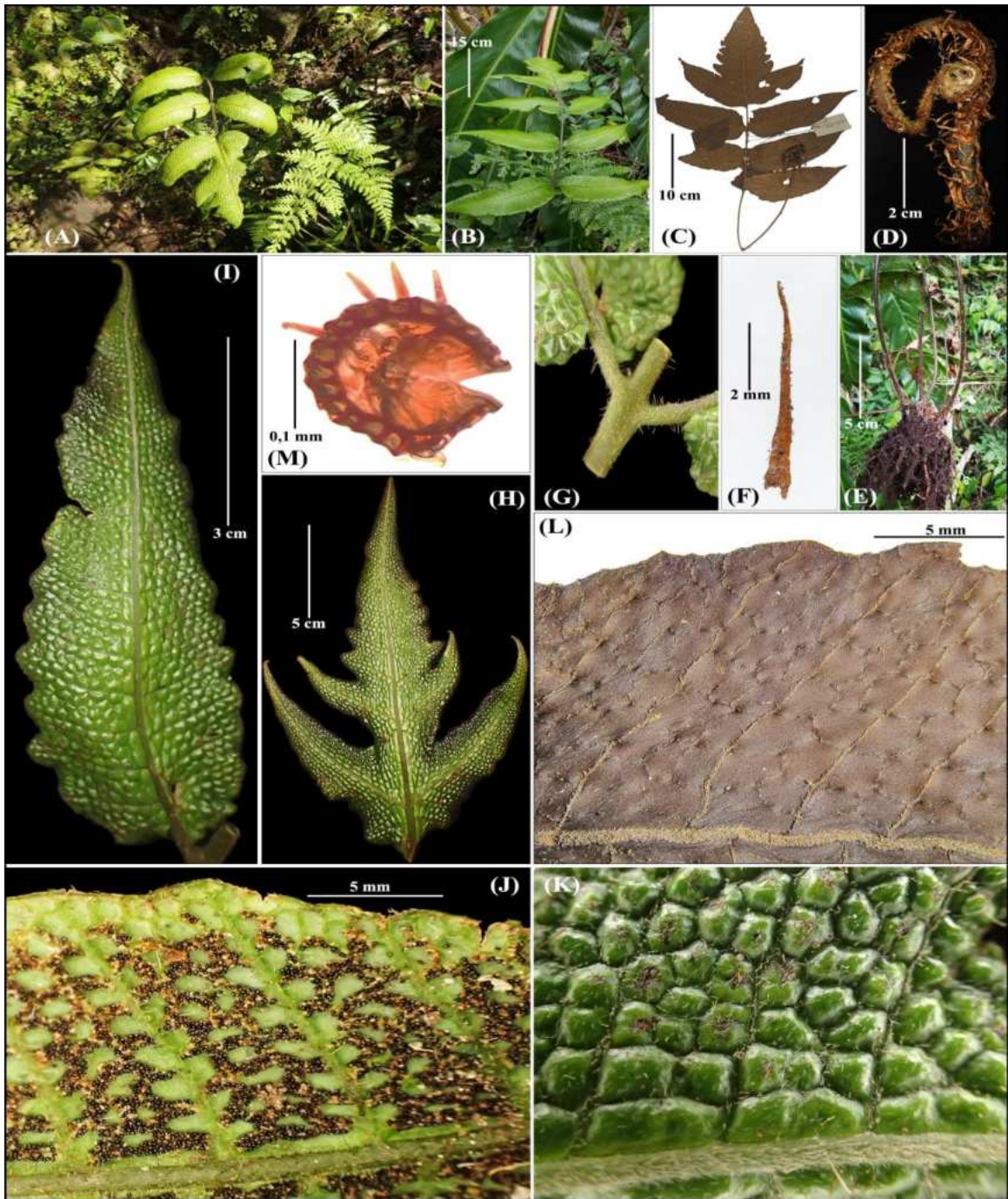


Ảnh 3.26: *Stegnogramma wilfordii* (Hook.) Seriz.

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Đáy cuống lá lược; D. Vây; E. Mặt trên lá chết;

F. Mặt dưới lá chết; G. Gân bên; H. Ổ túi bào tử; I. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



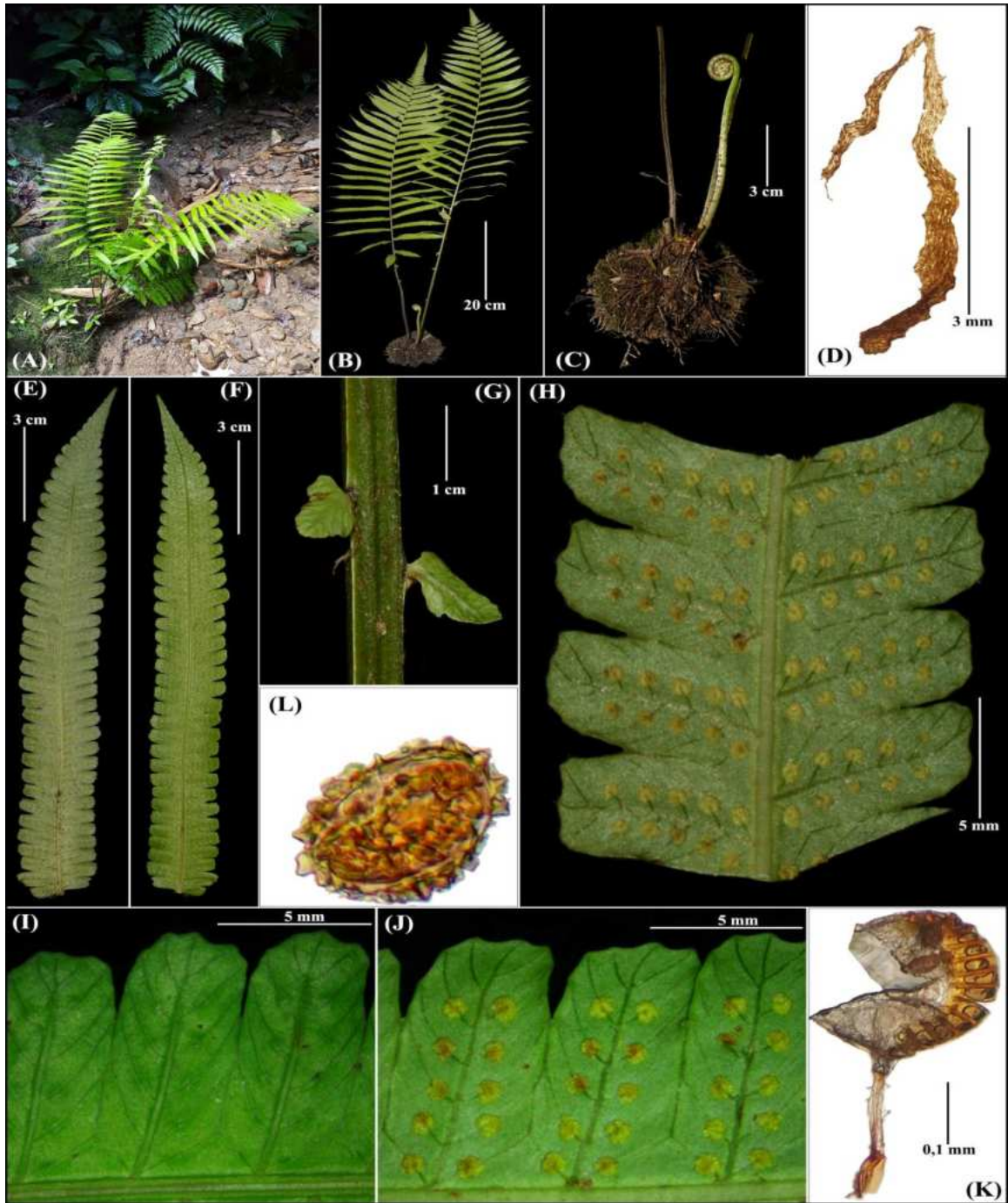
Ảnh 3.27: *Stegnogramma griffithii* (T. Moore) K. Iwats

A. Sinh thái; B-C. Dạng sống; D. Chồi non; E. Thân rễ; F. Vảy; G. Gân phiến lá;

H. Đỉnh phiến lá; I. Mặt trên lá chết; J. Mặt dưới giả lá chết;

K-L. Mặt trên giả lá chết; M. Túi bào tử

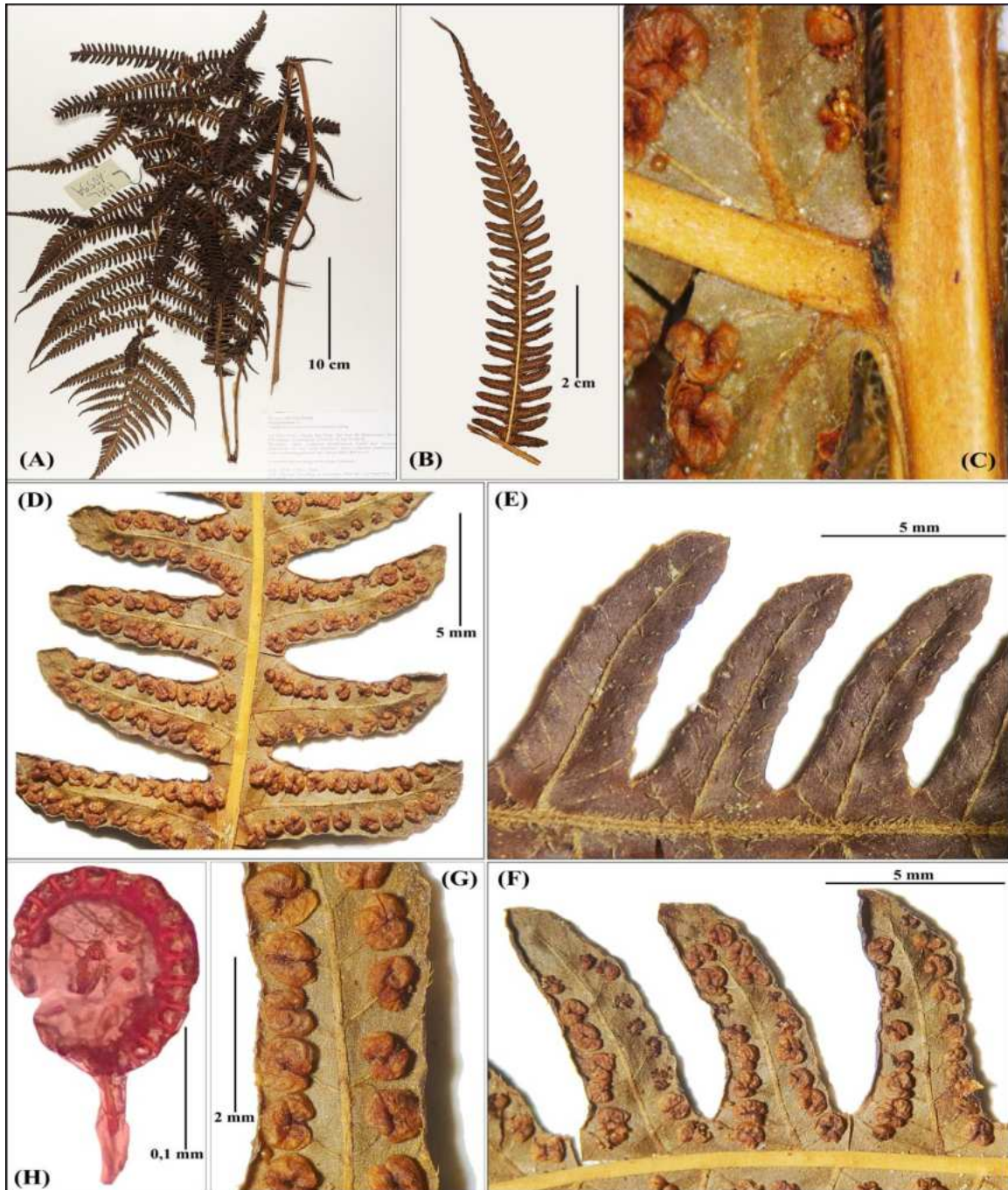
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.28: *Pneumatopteris truncata* (Poir.) Holttum

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Thân rễ; D. Vảy; E. Mặt dưới lá chét;
 F. Mặt trên lá chét; G. Lá chét đáy; H. Mặt dưới giả lá chét; I. Mặt trên giả lá chét;
 J. Ô túi bào tử; K. Túi bào tử; L. Bào tử (phóng đại 40x)

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

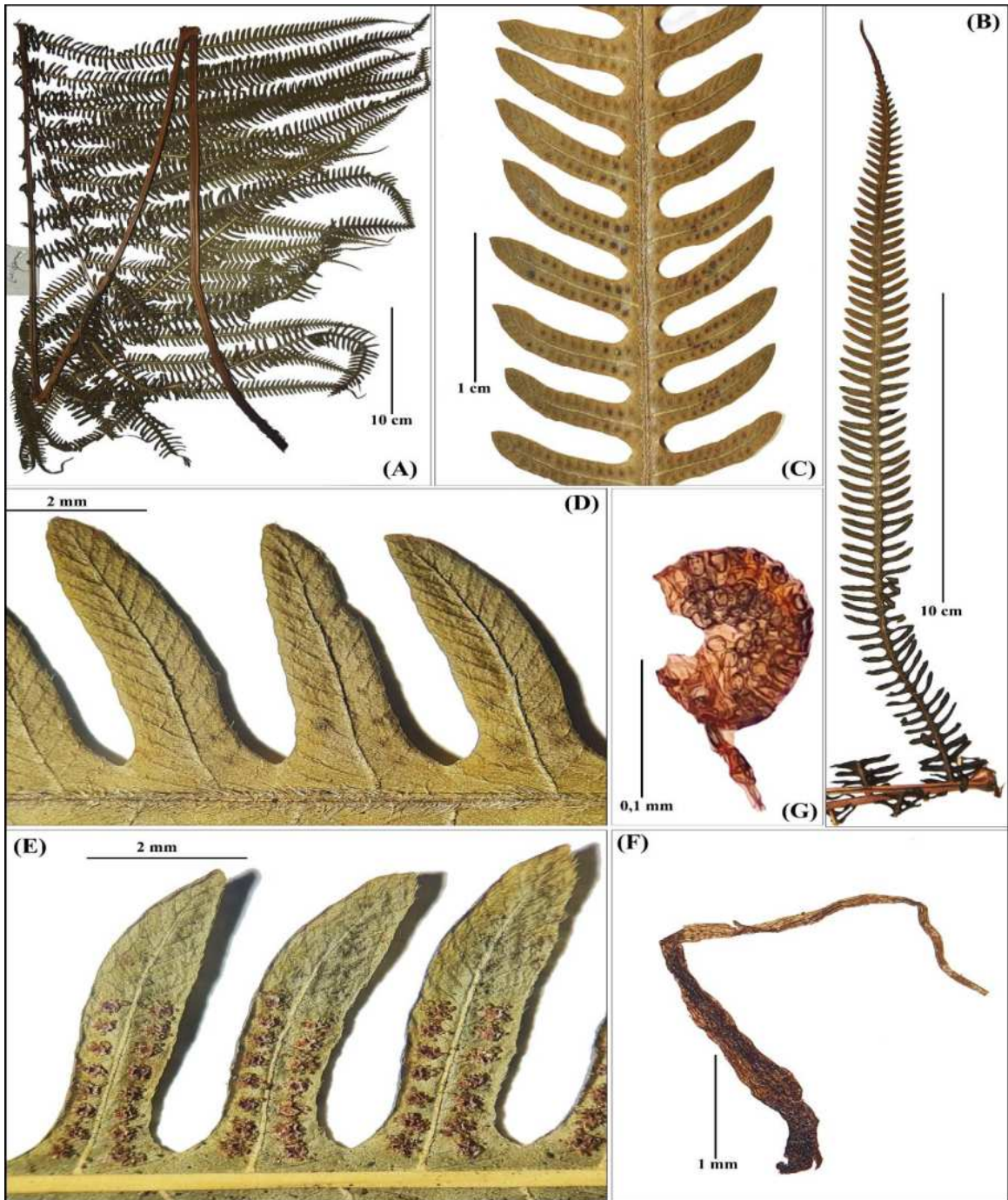


Ảnh 3.29: *Pseudocyclosorus falcilobus* (Hook.) Ching

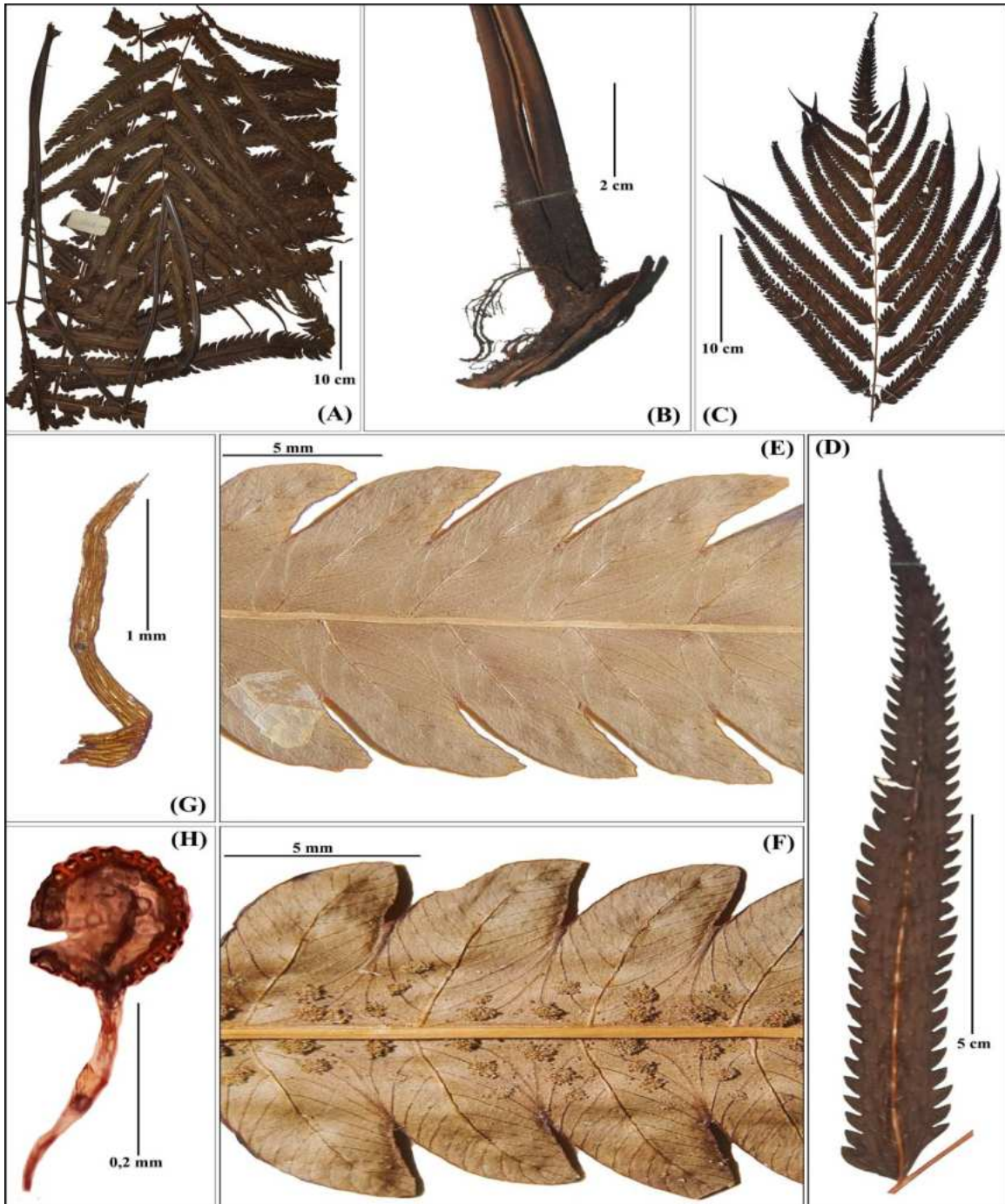
A. Dạng sống; B. Mặt trên lá chết; C. Nốt phao khí ở đáy lá chết

D-F. Mặt dưới giả lá chết; E. Mặt trên giả lá chết; G. Ô túi bào tử; H. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



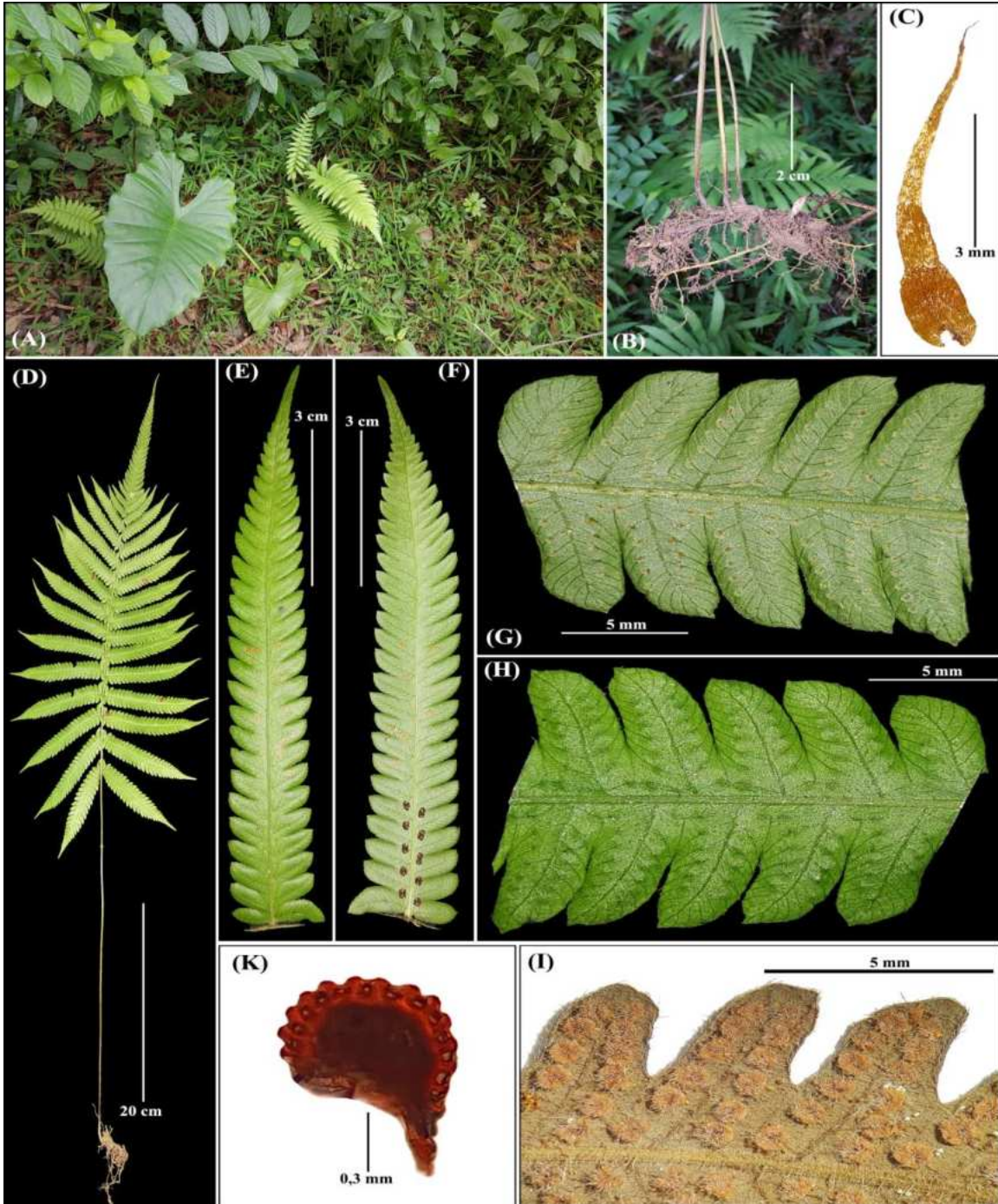
Ảnh 3.30: *Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching
 A. Dạng sống; B. Mặt trên lá chết; C-D. Mặt trên giả lá chết
 E. Mặt dưới giả lá chết; F. Vảy; G. Túi bào tử
 (Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.31: *Mesopteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching

A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Đỉnh phiến lá; D. Mặt trên lá chết
 E. Mặt trên giả lá chết; F. Mặt dưới giả lá chết; G. Vảy; H. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

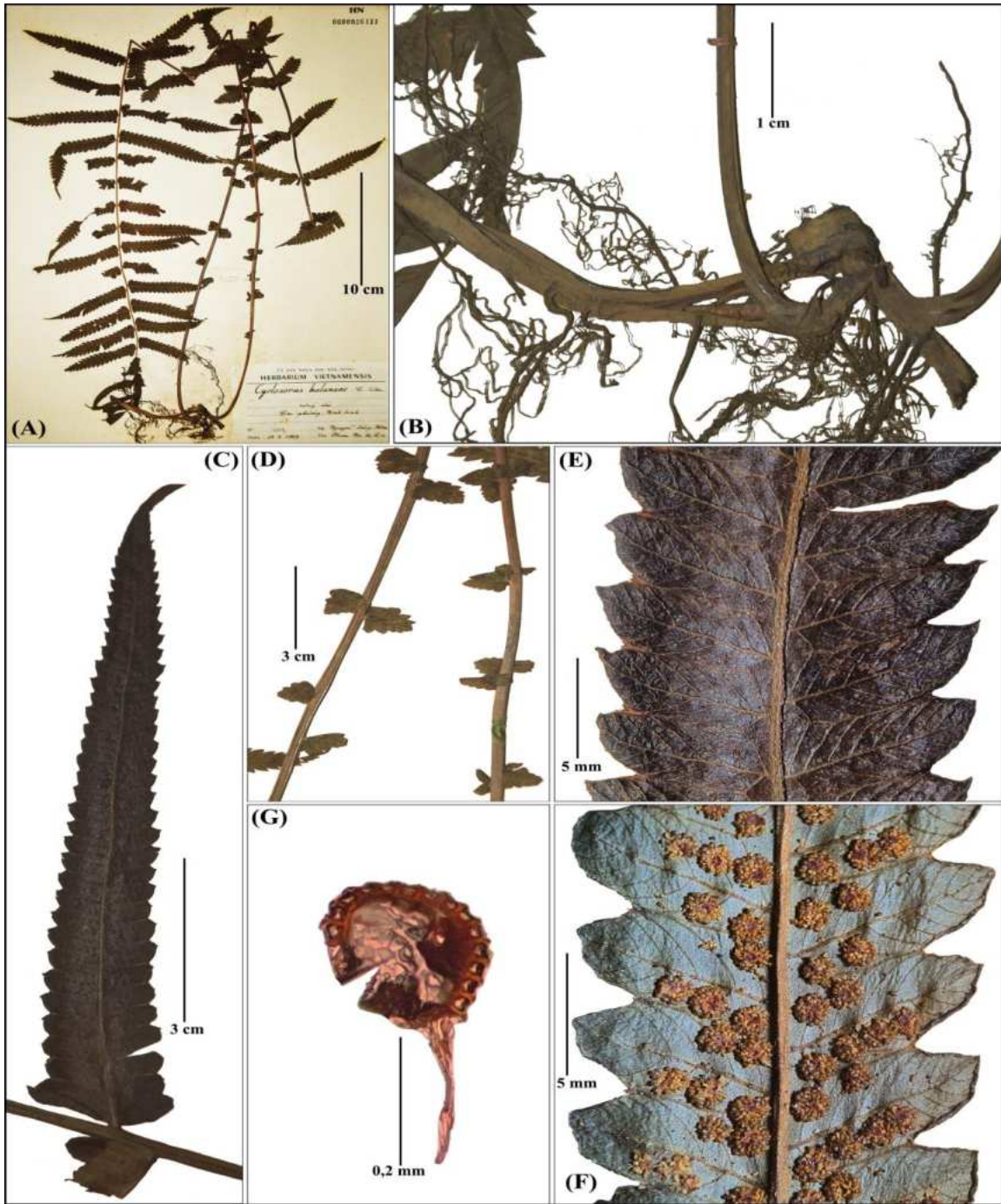


Ảnh 3.32: *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy

A. Sinh thái; B. Thân rễ; C. Vảy; D. Dạng sống; E. Mặt trên lá chết;
 F. Mặt dưới lá chết; G. Mặt dưới giả lá chết; H. Mặt trên giả lá chết;

I. Ô túi bào tử; K. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

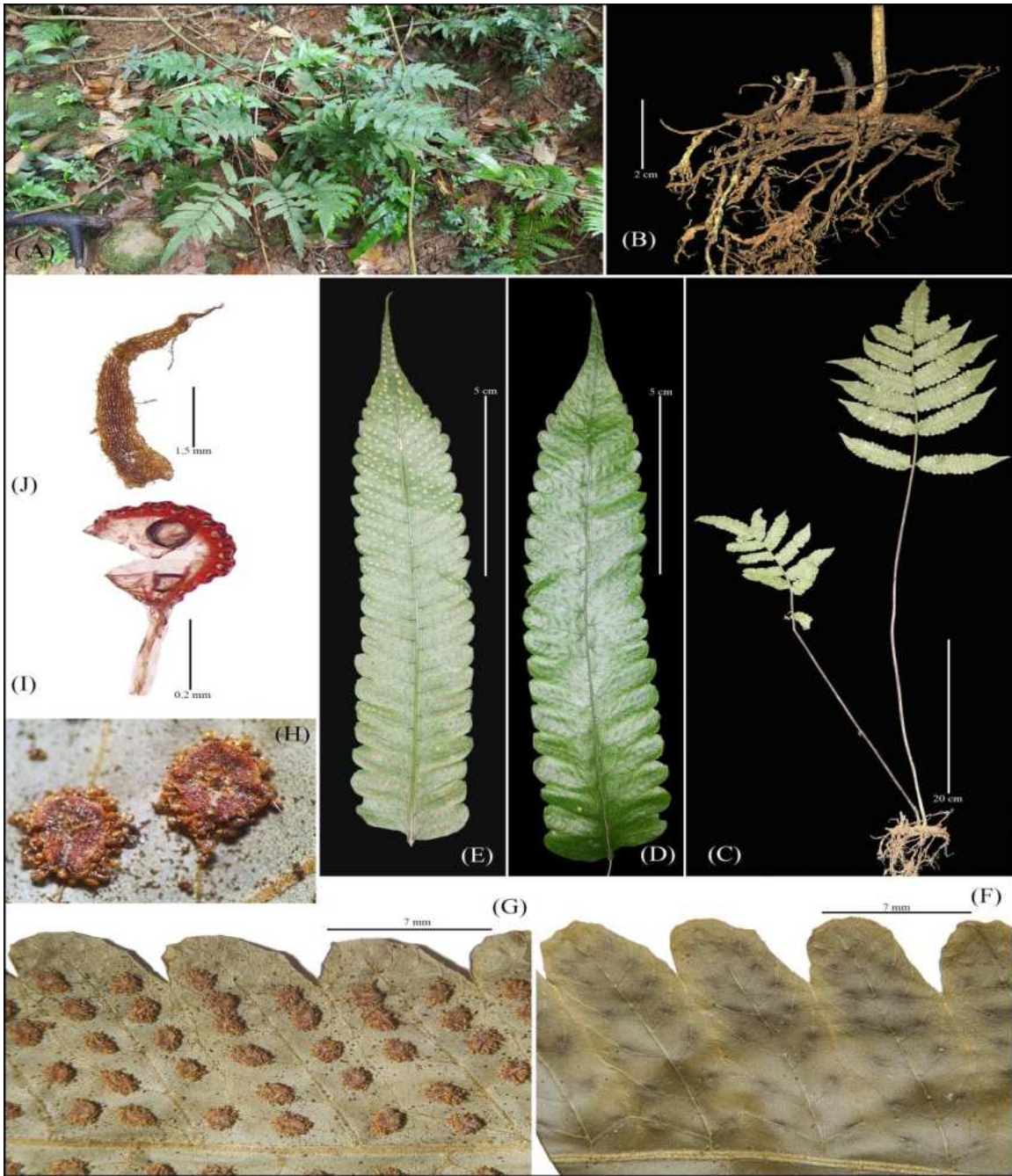


Ảnh 3.33: *Christella balansae* (Ching) Holttum

A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Mặt trên lá chết; D. Lá chết đáy

E. Mặt trên giả lá chết; F. Mặt dưới giả lá chết và ổ túi bào tử; G. Túi bào tử

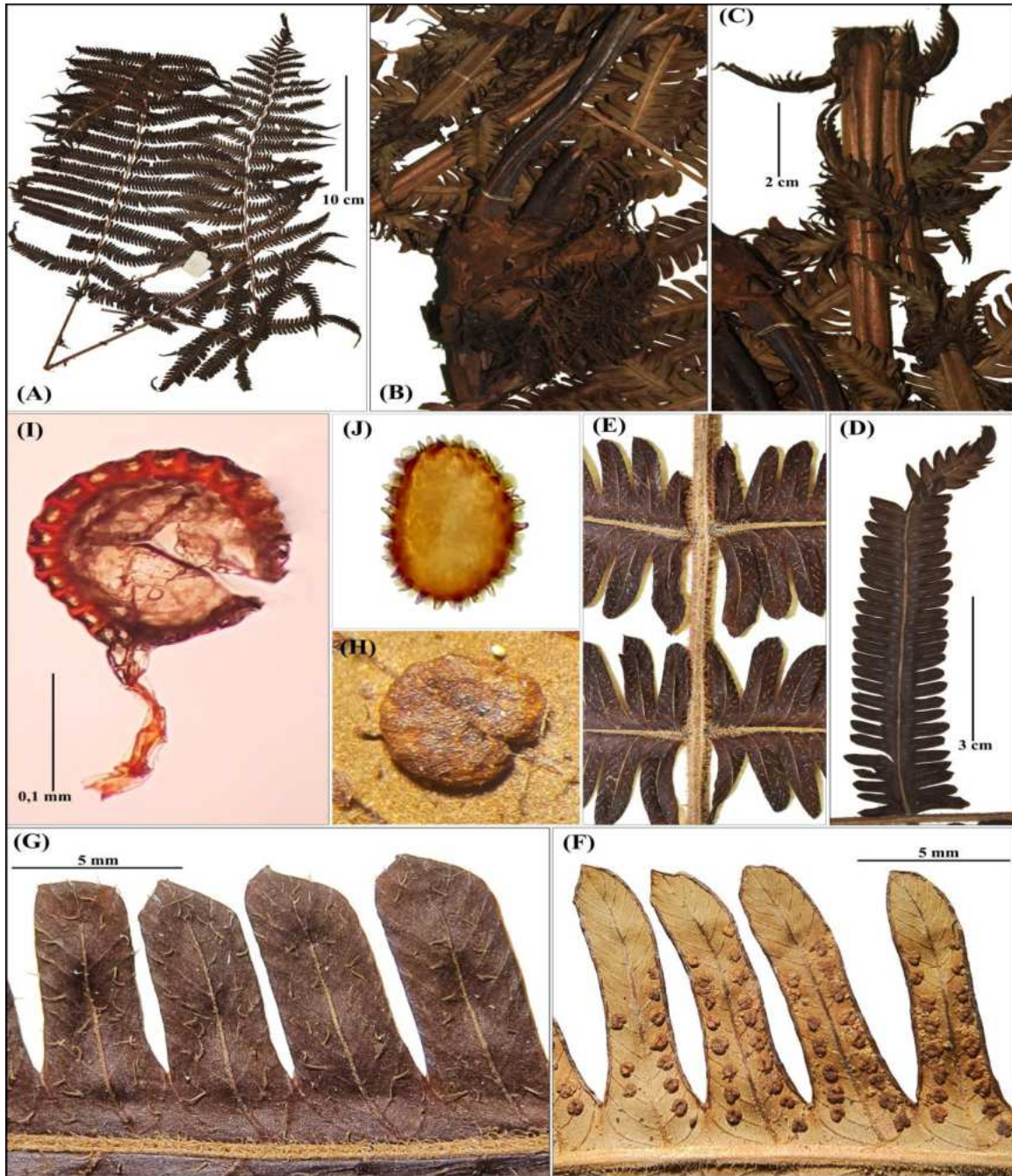
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.34: *Christella calvescens* (Ching) Holttum

A. Sinh thái; B. Thân rễ; C. Dạng sống; D. Mặt trên lá chết;
 E. Mặt dưới lá chết; F. Mặt trên giả lá chết ; G. Mặt dưới giả lá chết;
 H. Ô túi bào tử; I. Túi bào tử; J. Vảy

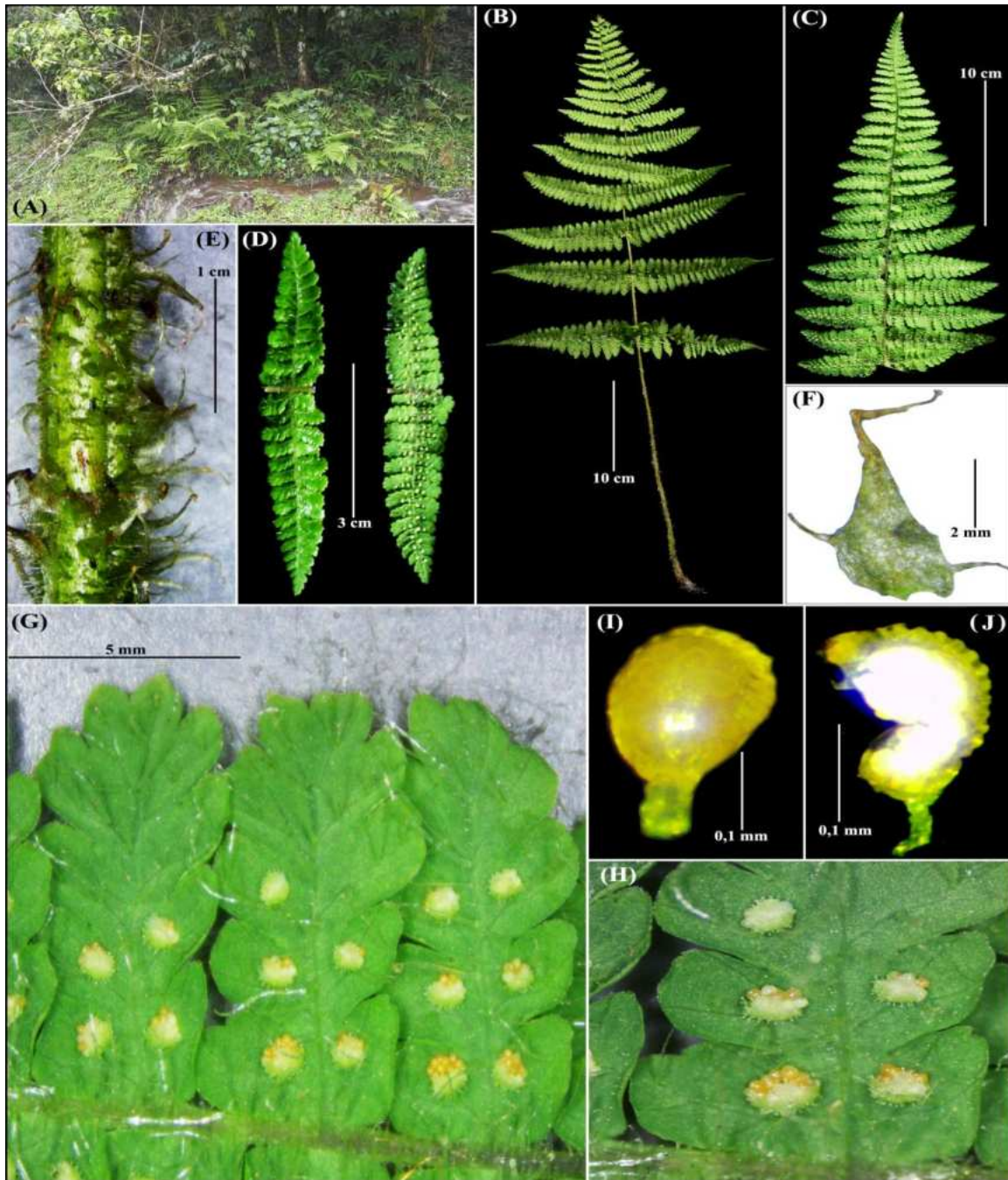
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.35: *Thelypteris tyloides* (Kunze) Ching

- A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Lá chết đáy; D. Mặt trên lá chết;
 E. Gân phiến lá; F. Mặt dưới giả lá chết ; G. Mặt trên giả lá chết;
 H. Ô túi bào tử; I. Túi bào tử; J. Bào tử (phóng đại 40x)

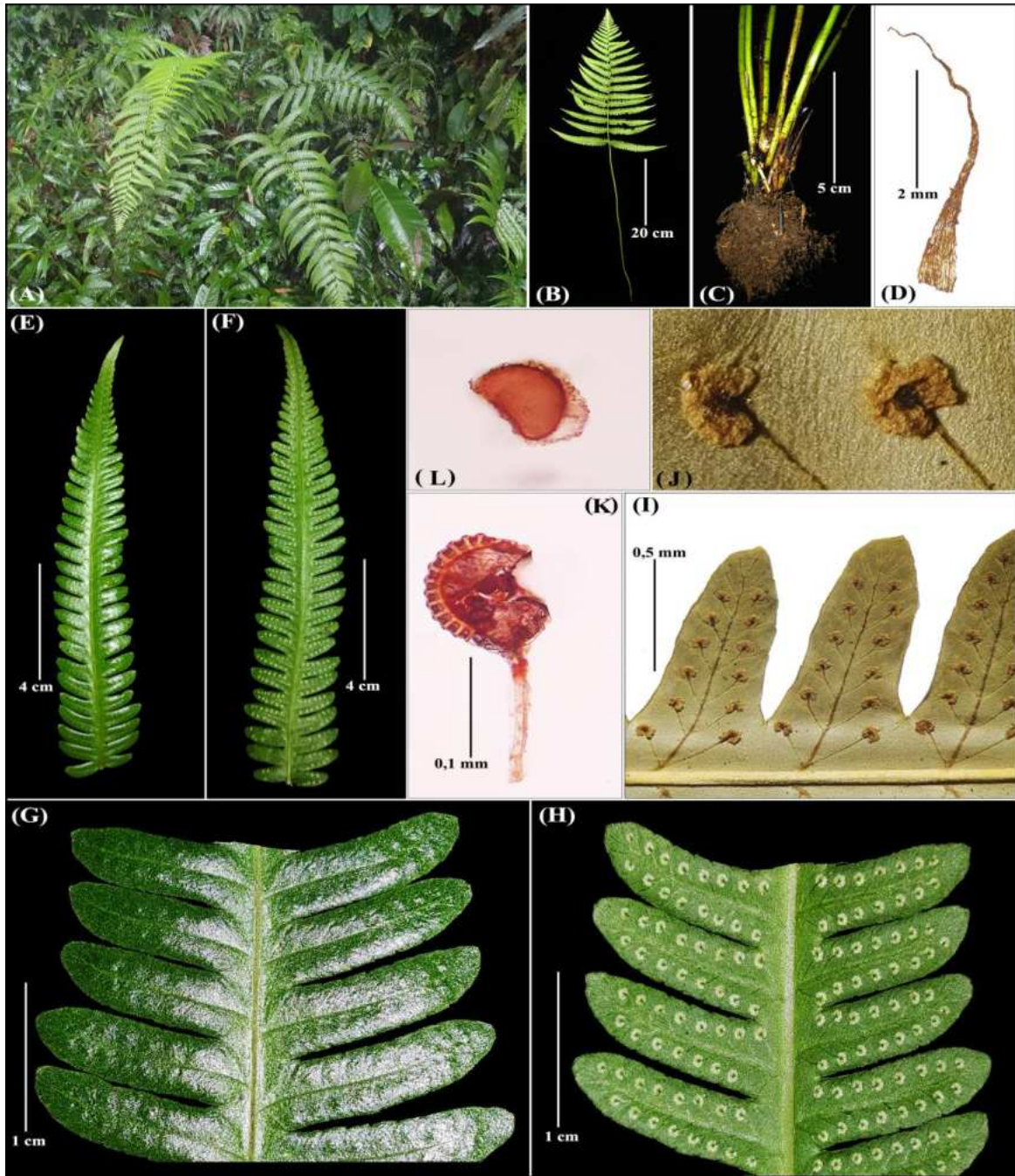
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.36: *Metathelypteris flaccida* (Blume) Ching

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Mặt dưới lá chết cấp 1; D. Lá chết cấp hai;
 E. Đáy cuống lá lược; F. Vảy ; G. Mặt dưới lá chết cấp ba;
 H. Mặt dưới giả lá chết và ổ túi bào tử; I-J. Túi bào tử

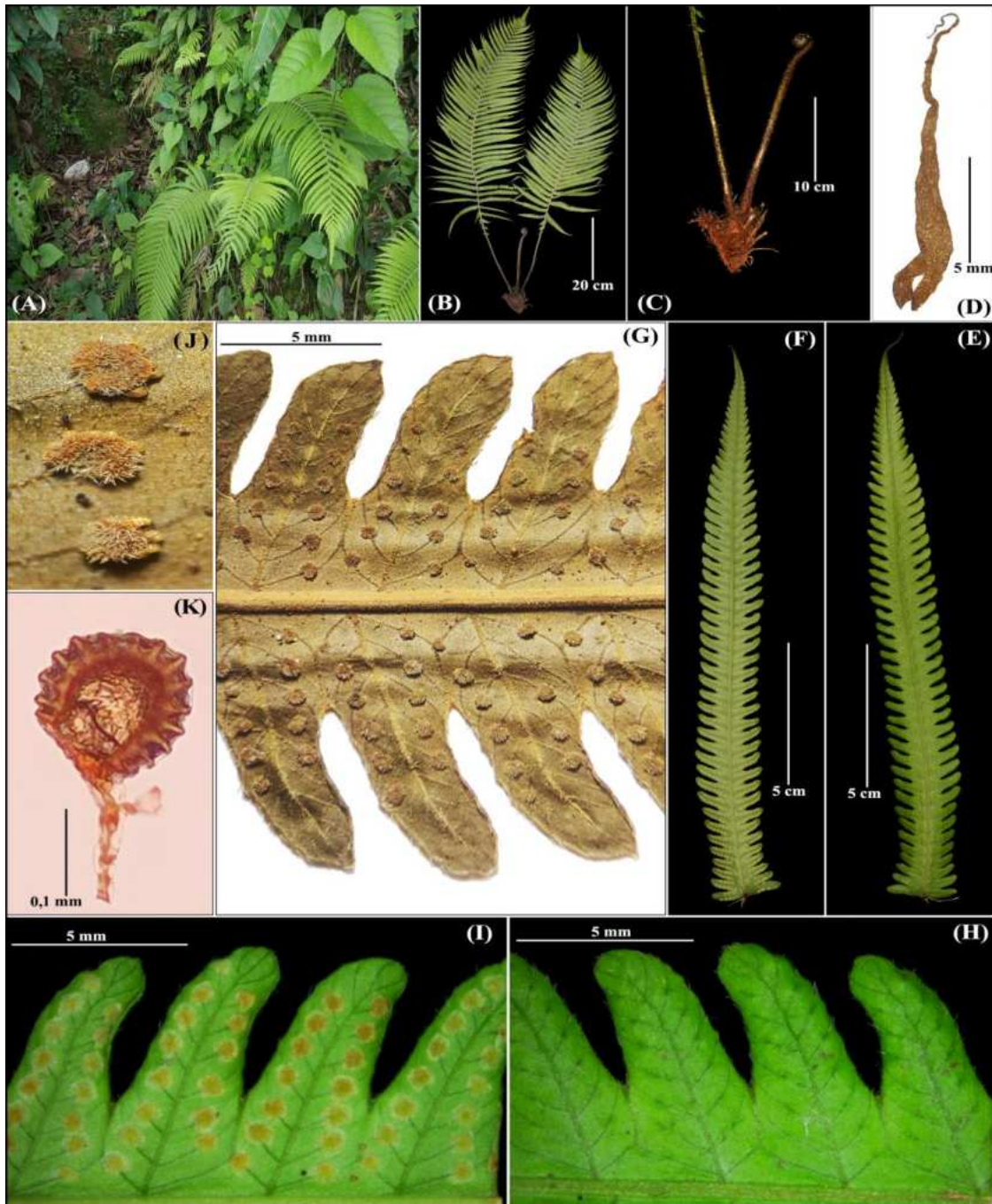
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.37: *Metathelypteris singalanensis* (Baker) Ching

- A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Thân rễ; D. Vảy; E. Mặt trên lá chết; F. Mặt dưới lá chết;
 G. Mặt trên giả lá chết; H. Mặt dưới giả lá chết; I. Gân giả lá chết;
 J. Ô túi bào tử; K. Túi bào tử; L. Bào tử (phóng đại 40x)

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



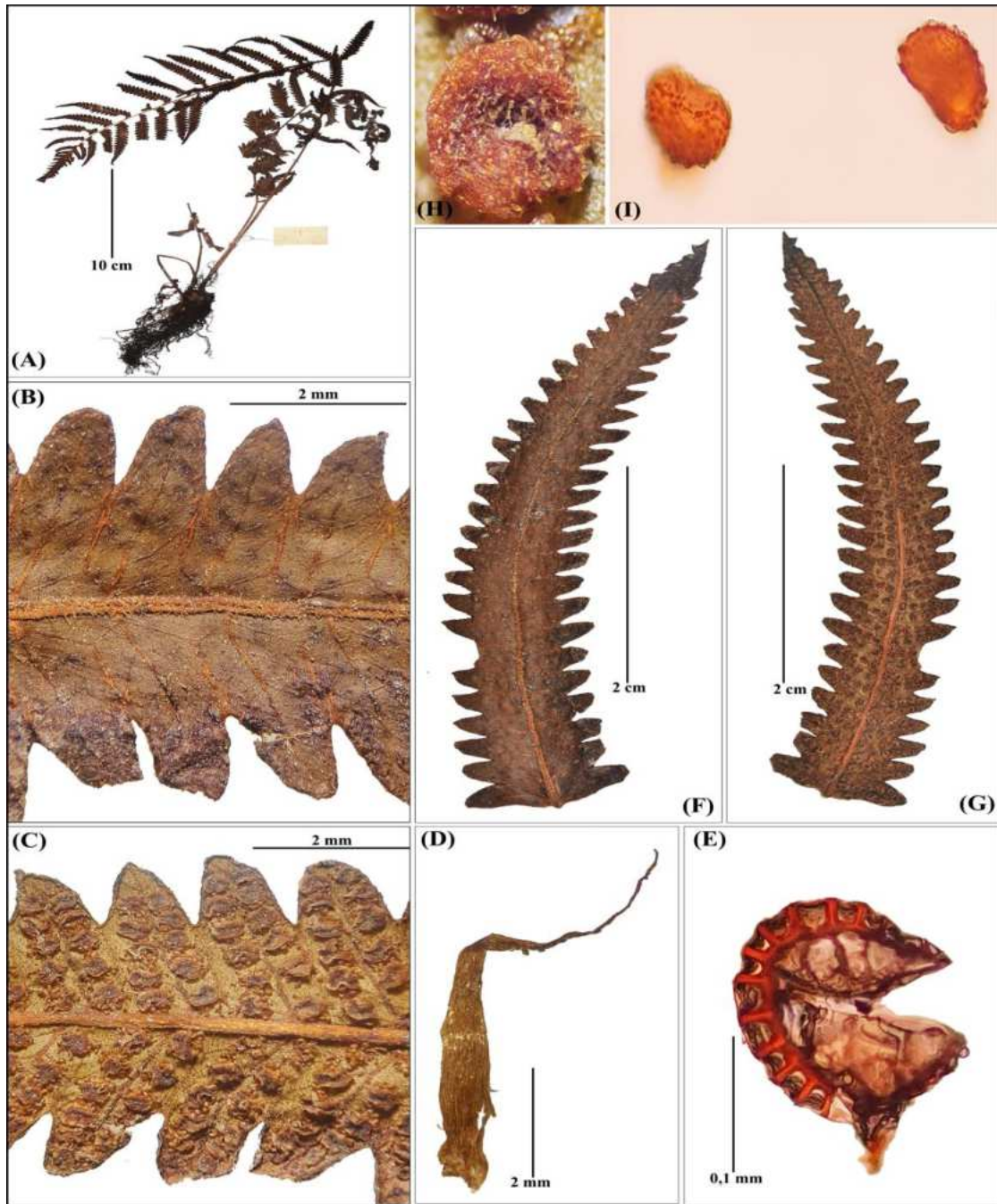
Ảnh 3.38: *Cyclosorus crinipes* (Hooker) Ching

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Thân rễ; D. Vảy; E. Mặt trên lá chết; F. Mặt dưới lá chết;

G-I. Mặt trên giả lá chết; H. Mặt dưới giả lá chết;

J. Màng ỏ túi bào tử; K. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



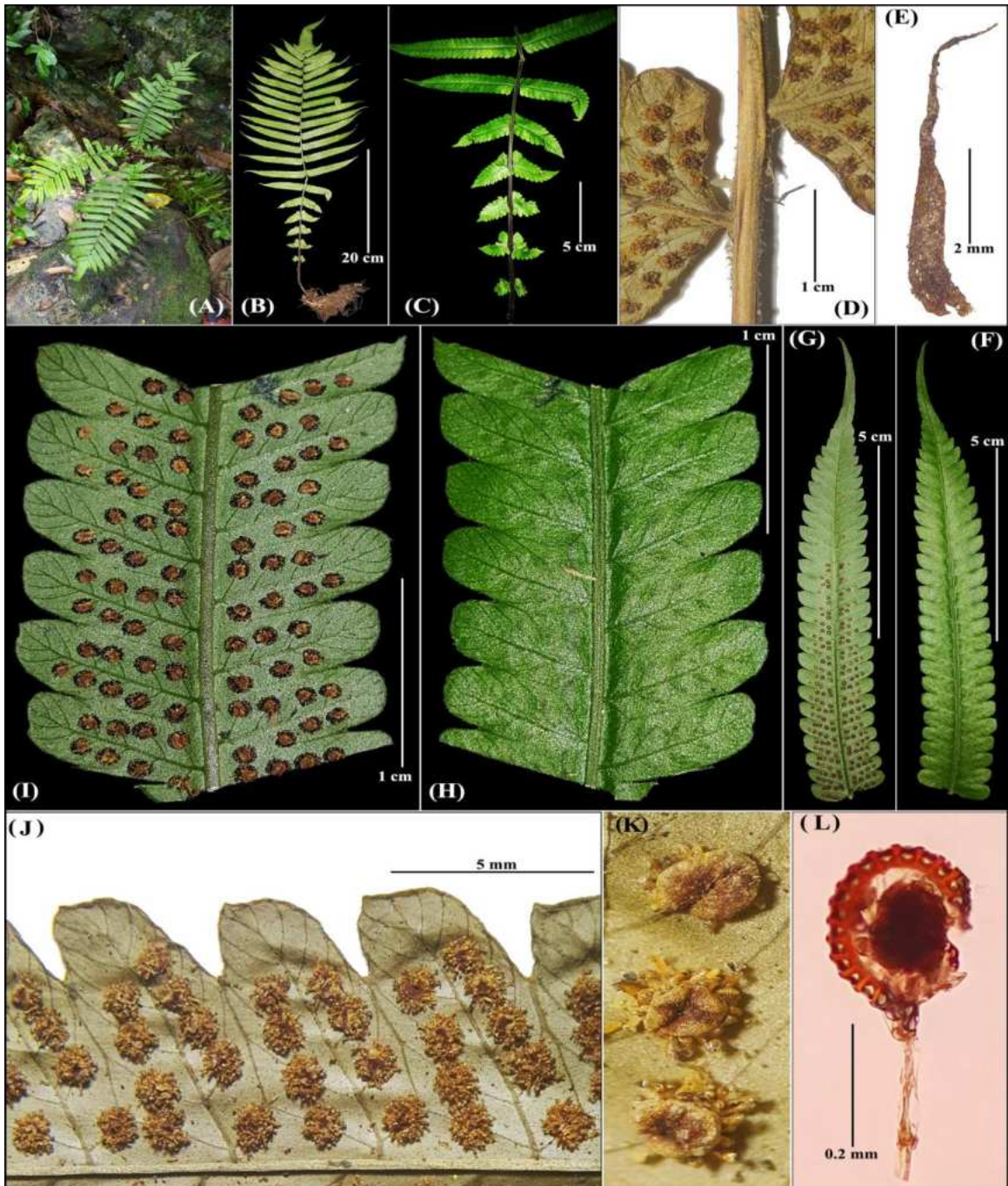
Ảnh 3.39: *Cyclosorus heterocarpos* (Blume) Ching

A. Dạng sống; B. Mặt trên giả lá chết; C. Mặt dưới giả lá chết; D. Vảy;

E. Túi bào tử; F. Mặt trên lá chết ; G. Mặt dưới lá chết;

H. Màng ô túi bào tử; I. Bào tử (phóng đại 40x)

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

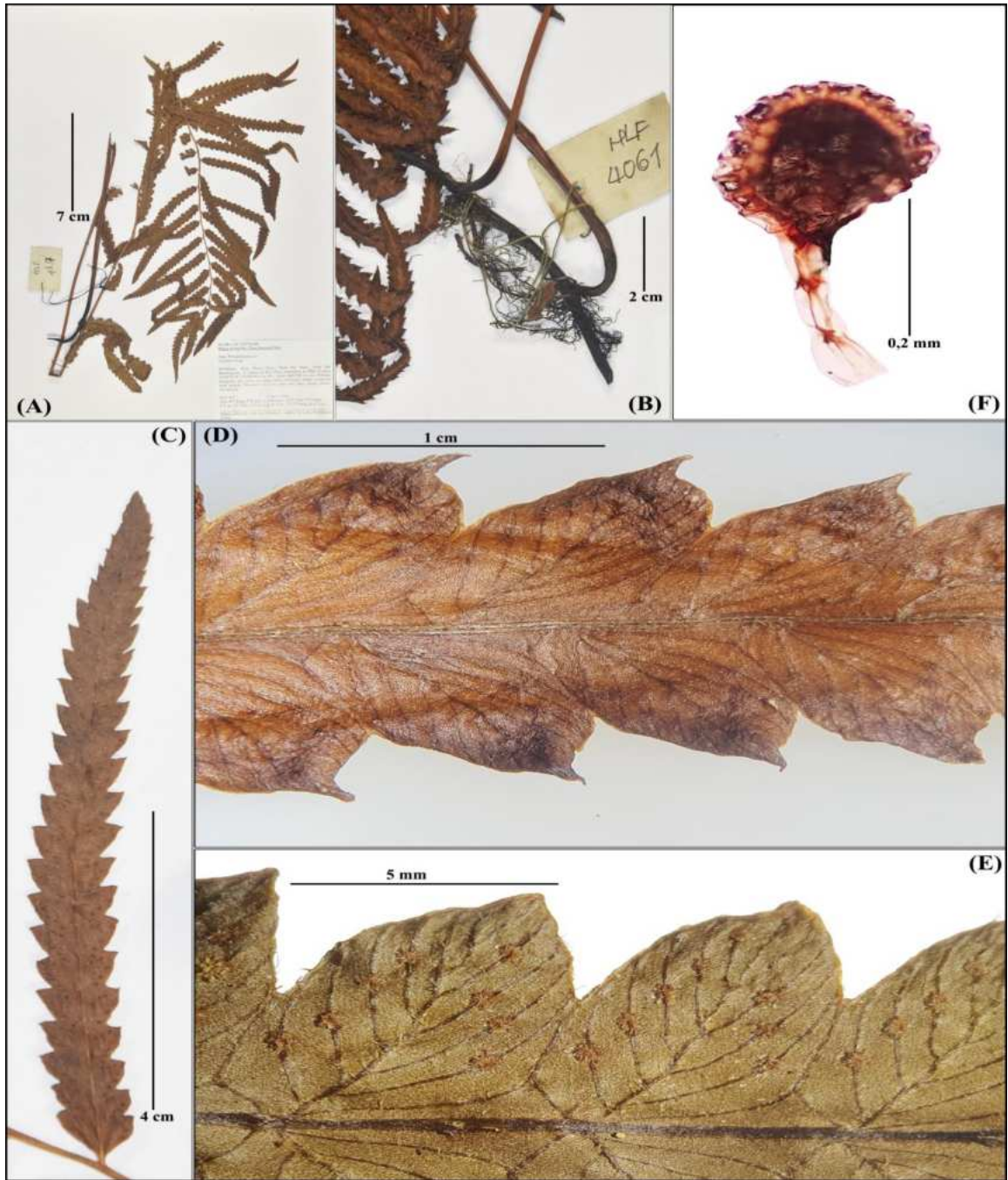


Ảnh 3.40: *Cyclosorus papilio* (C. Hope) Ching

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Lá chết đáy; D. Gân phiến lá; E. Vảy; F. Mặt trên lá chết; G. Mặt dưới lá chết; H. Mặt trên giả lá chết; I. Mặt dưới giả lá chết;

J. Gân giả lá chết; K. Màng ổ túi bào tử; L. Túi bào tử

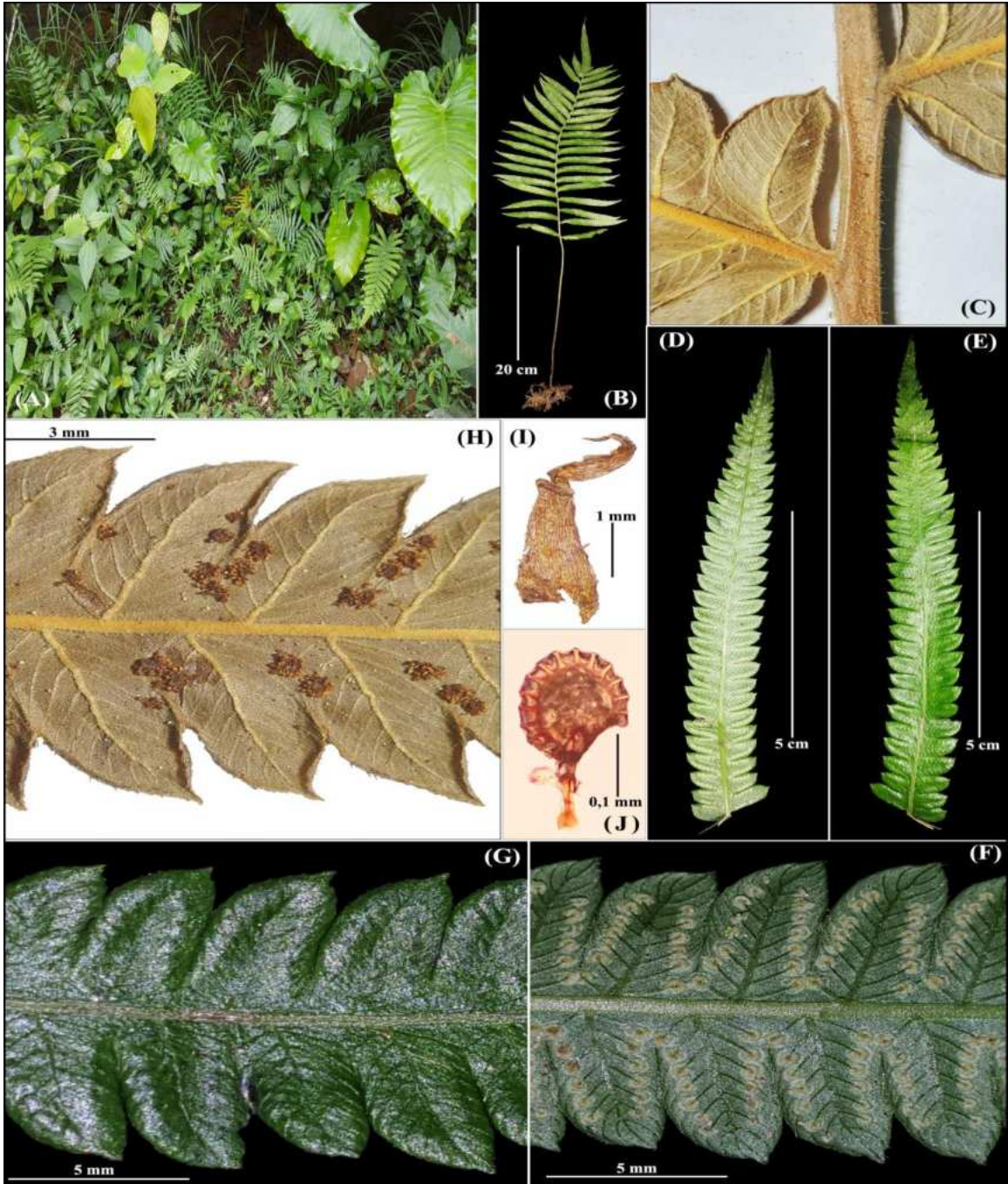
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.41: *Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Itô

A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Mặt trên lá chết;
 D. Mặt trên giả lá chết; E. Mặt dưới giả lá chết; F. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

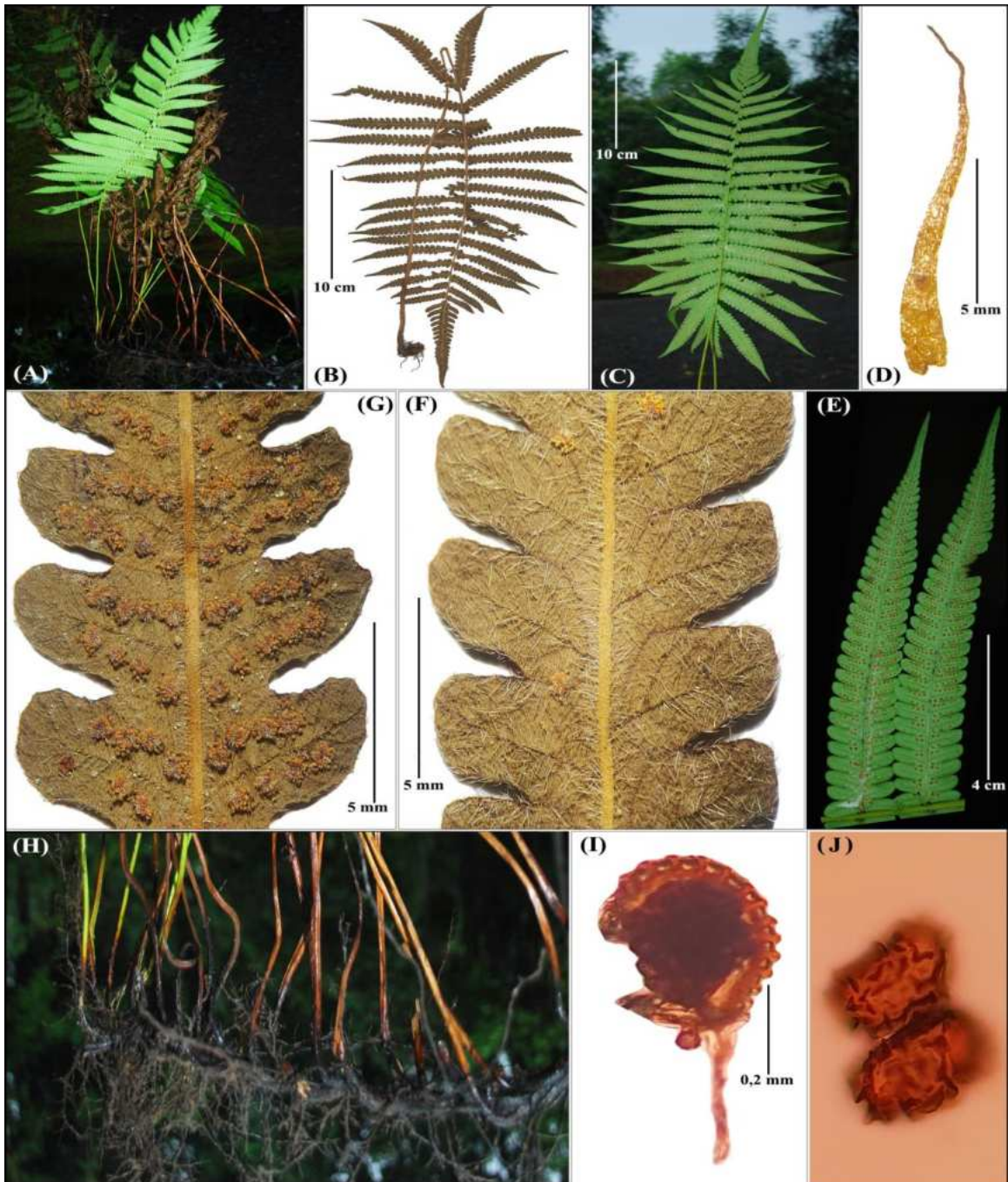


Ảnh 3.42: *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Gân phiến lá; D. Mặt trên lá chết; E. Mặt dưới lá chết;

F-H. Mặt dưới giả lá chết; G. Mặt trên giả lá chết; I. Vảy; J. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

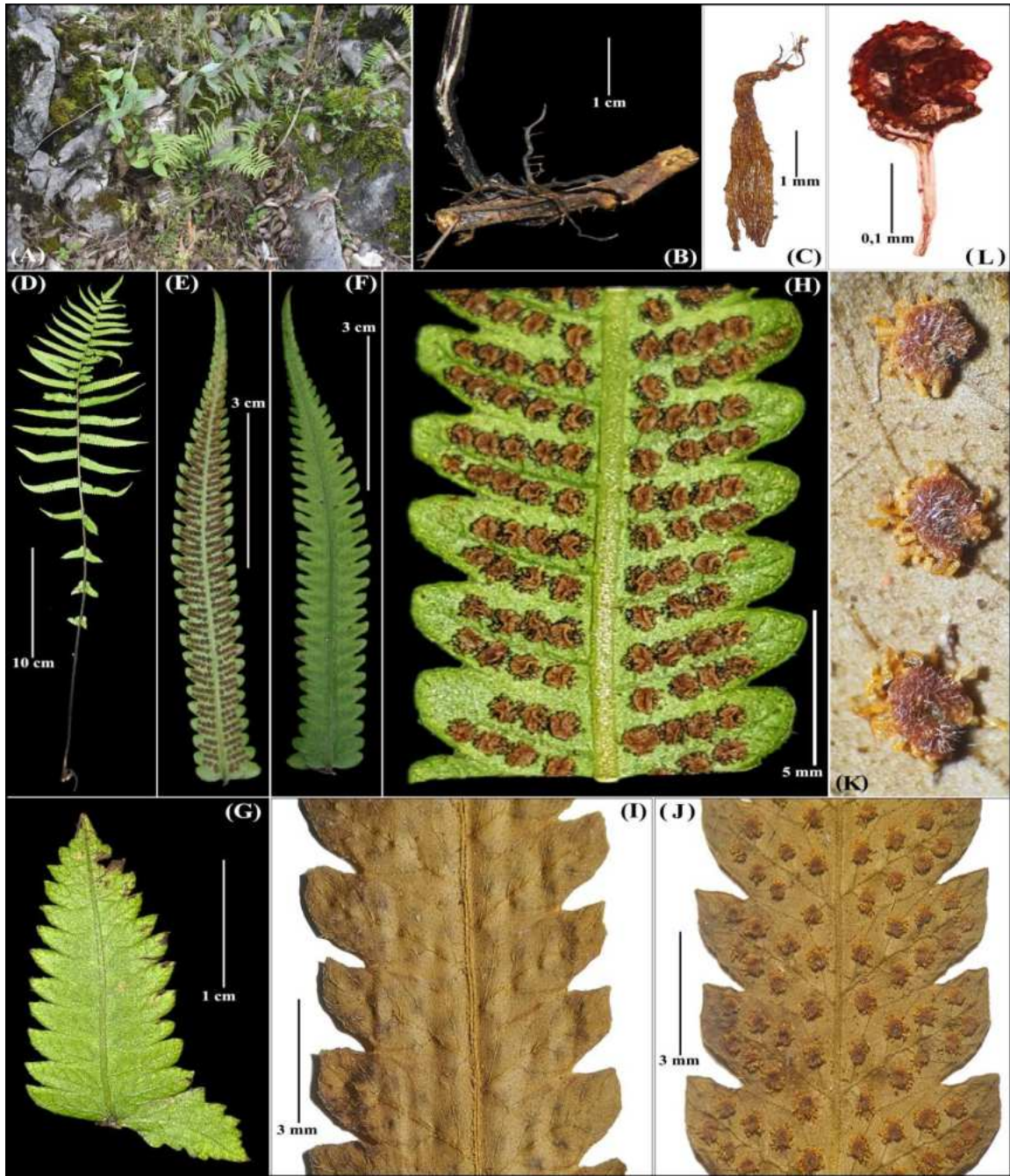


Ảnh 3.43: *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw.

A-B. Dạng sống; C. Phiến lá; D. Vảy; E. Mặt dưới lá chết; F. Mặt trên giả lá chết;

G. Mặt dưới giả lá chết; H. Thân rễ; I. Túi bào tử. J. Bào tử (phóng đại 40x)

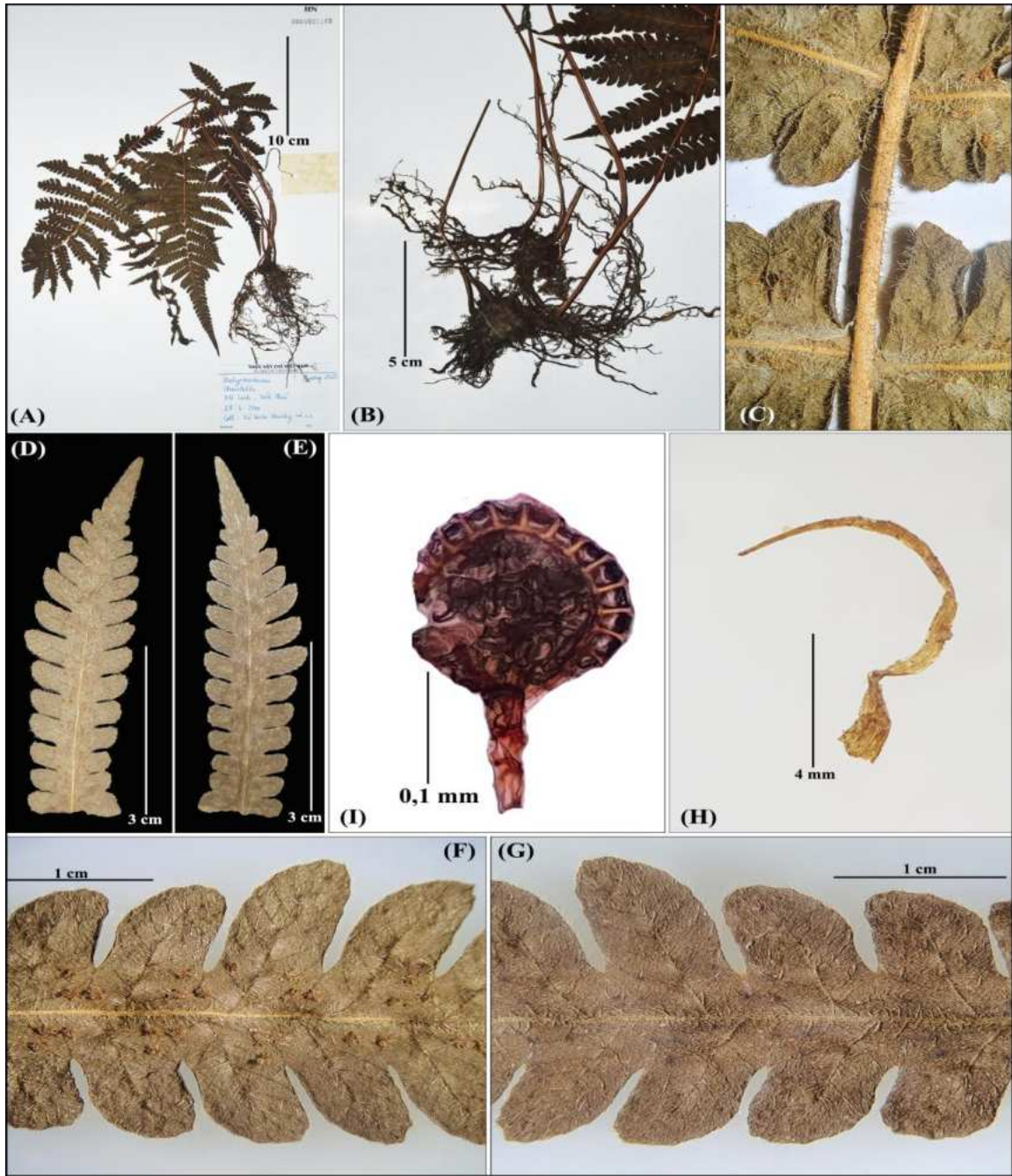
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.44: *Cyclosorus latipinnus* (Benth.) Tardieu

- A. Sinh thái; B. Thân rễ; C. Vảy; D. Dạng sống; E. Mặt dưới lá chết; F. Mặt trên lá chết;
 G. Lá chết đáy; H-J. Mặt dưới giả lá chết; I. Mặt trên giả lá chết;
 K. Màng ổ túi bào tử; L. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

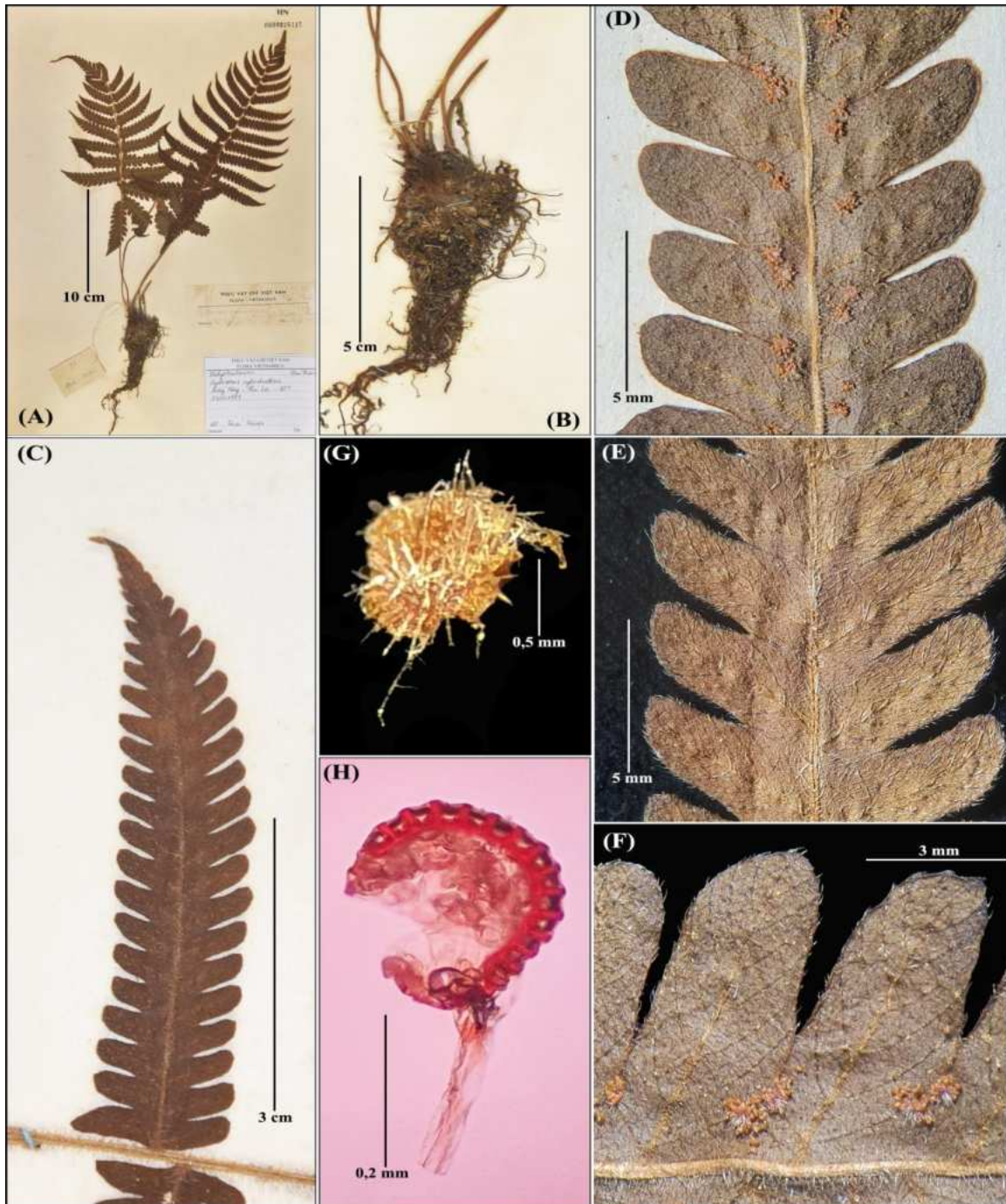


Ảnh 3.45: *Cyclosorus molliusculus* (Wallich ex Kuhn) Ching

A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Gân phiến lá; D. Mặt dưới lá chết;

E. Mặt trên lá chết ; F. Mặt dưới giả lá chết; G. Mặt trên giả lá chết; H. Vảy; I. Túi bào tử

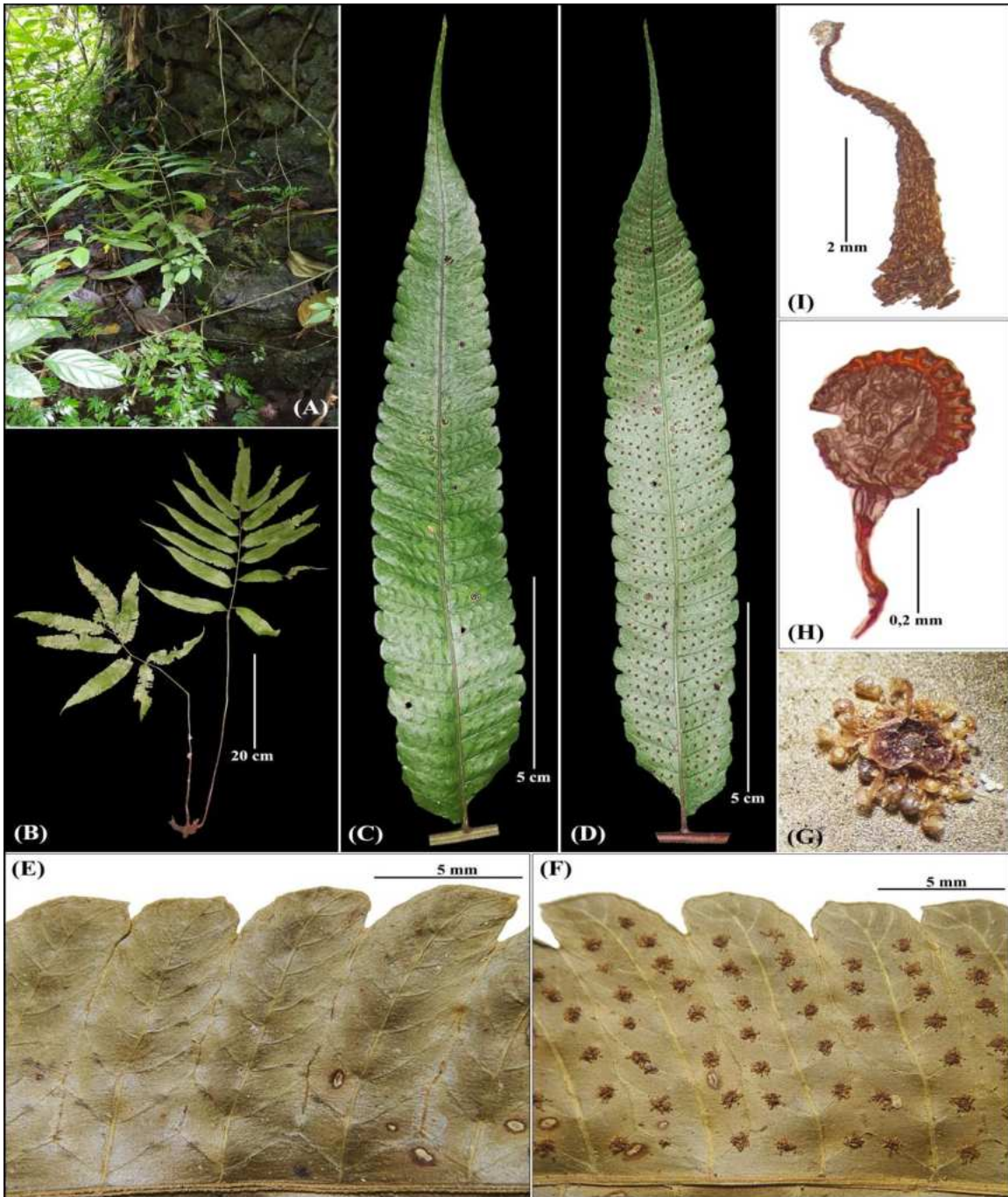
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.46: *Cyclosorus cylindrothrix* (Rosenst.) Ching

A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Mặt trên lá chết ; D. Mặt dưới giả lá chết;
 E. Mặt trên giả lá chết; F. Gân giả lá chết; G. Màng ổ túi bào tử; H. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



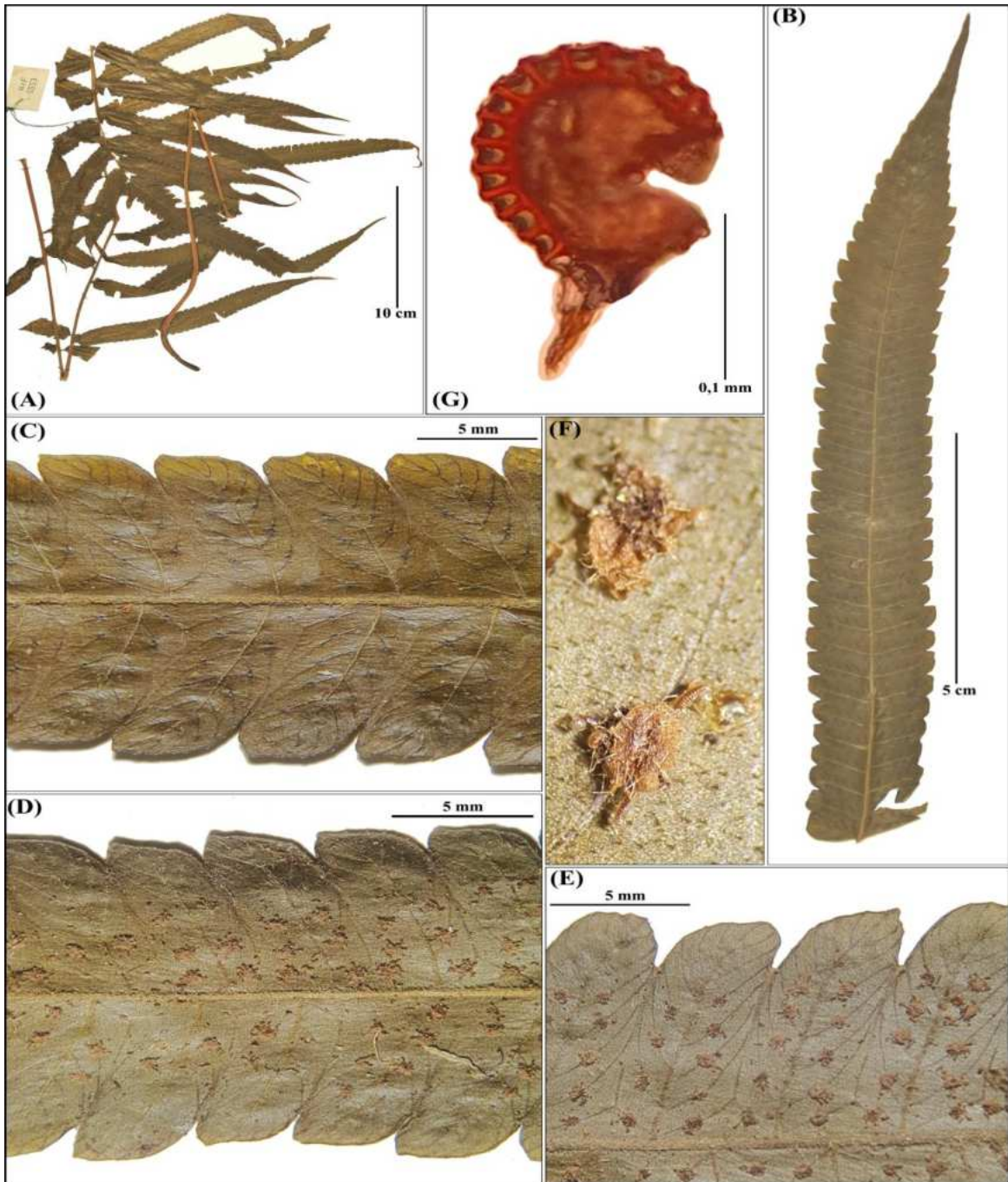
Ảnh 3.47: *Cyclosorus articulatus* (Houlston & T. Moore) Panigrahi

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Mặt trên lá chết; D. Mặt dưới lá chết;

E. Mặt trên giả lá chết; F. Mặt dưới giả lá chết;

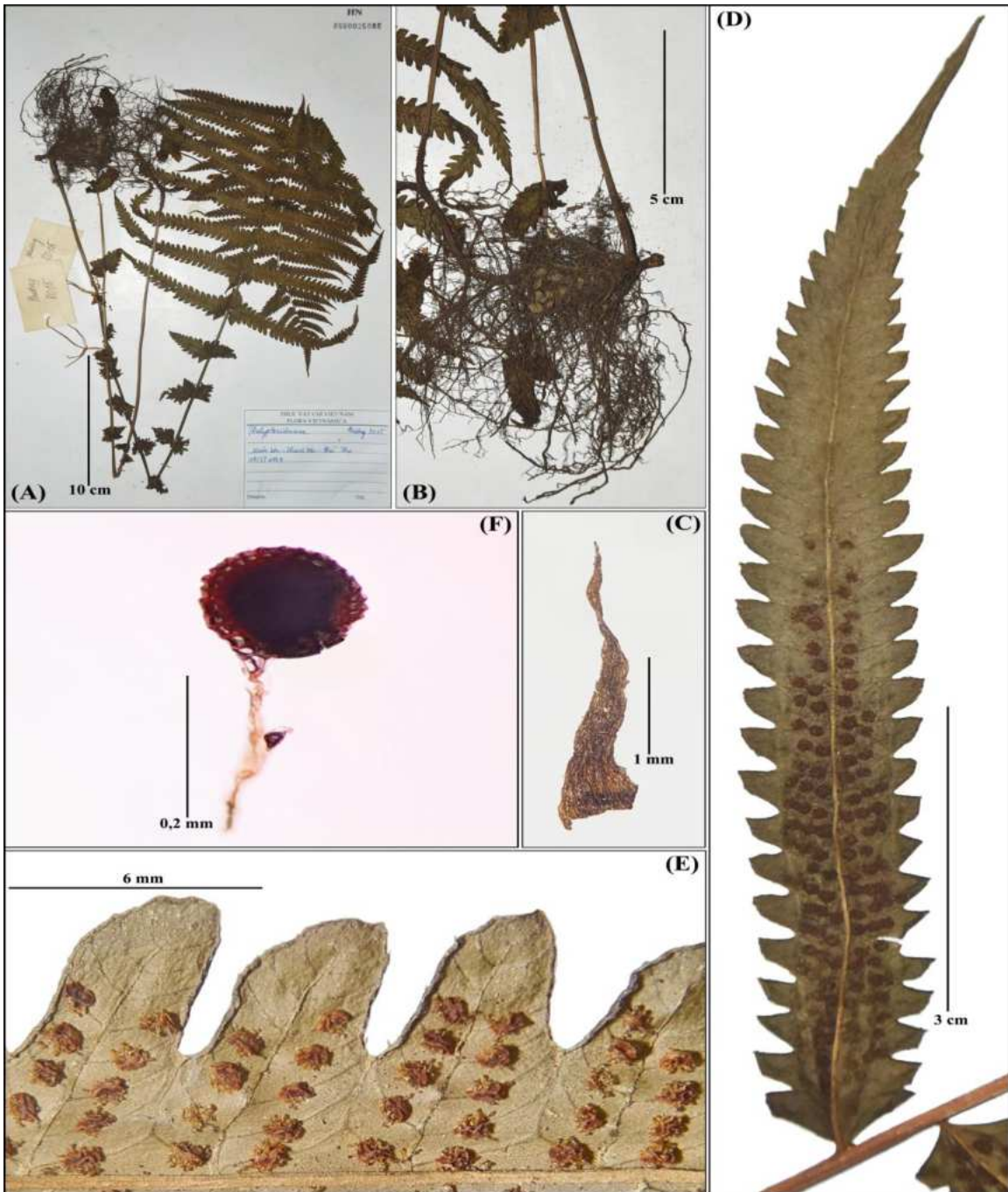
G. Màng ỏ túi bào tử; H. Túi bào tử; I. Vảy

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.48: *Cyclosorus jaculosus* (Christ) H. Itô

- A. Dạng sống; B. Mặt trên lá chết ; C. Mặt trên giả lá chết;
 D. Mặt dưới giả lá chết; E. Gân giả lá chết; F. Màn ố túi bào tử; G. Túi bào tử
 (Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

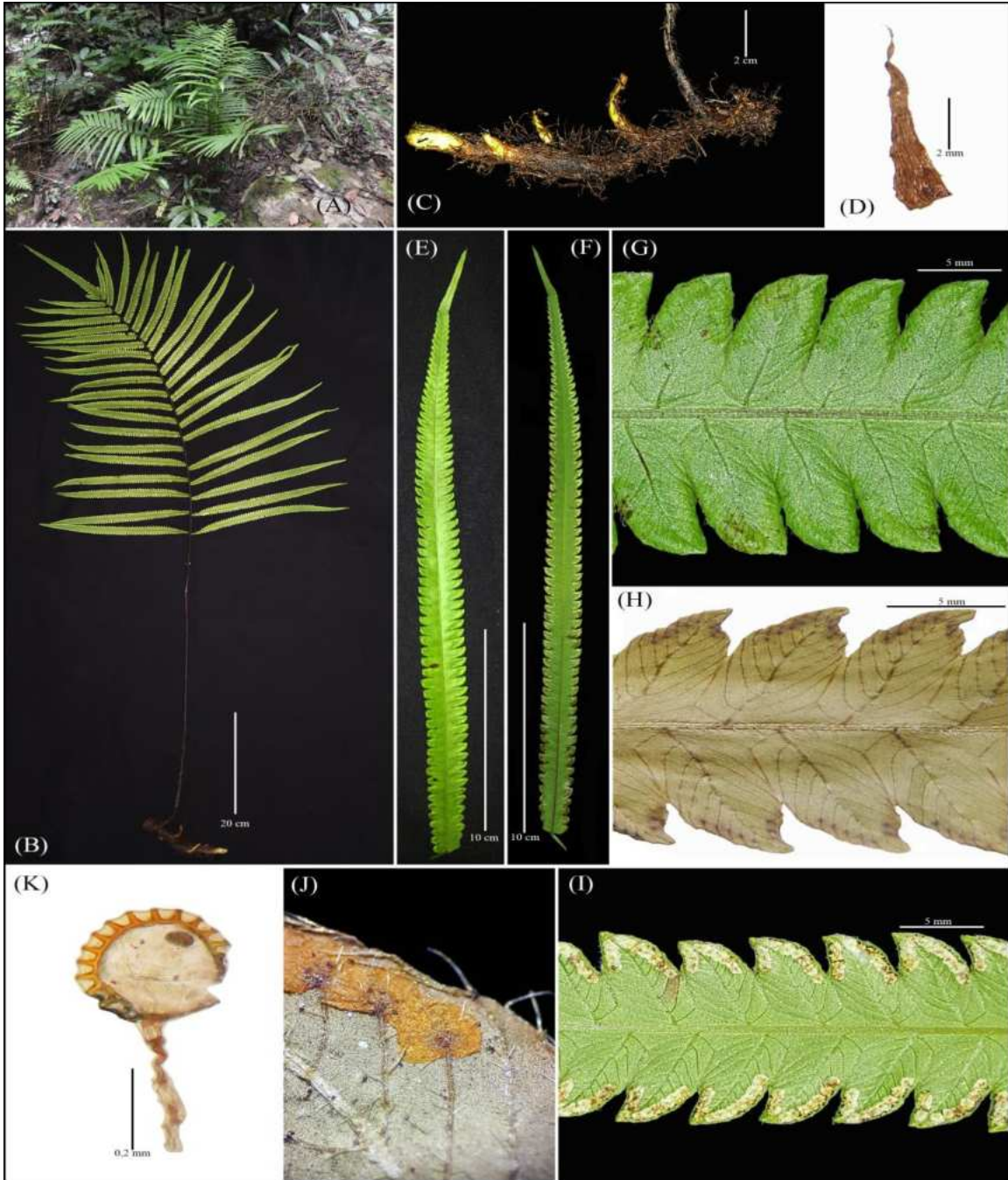


Ảnh 3.49: *Cyclosorus aridus* (D.Don) Tagawa

A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Vây; D. Mặt dưới lá chết;

E. Mặt dưới giả lá chết; F. Túi bào tử

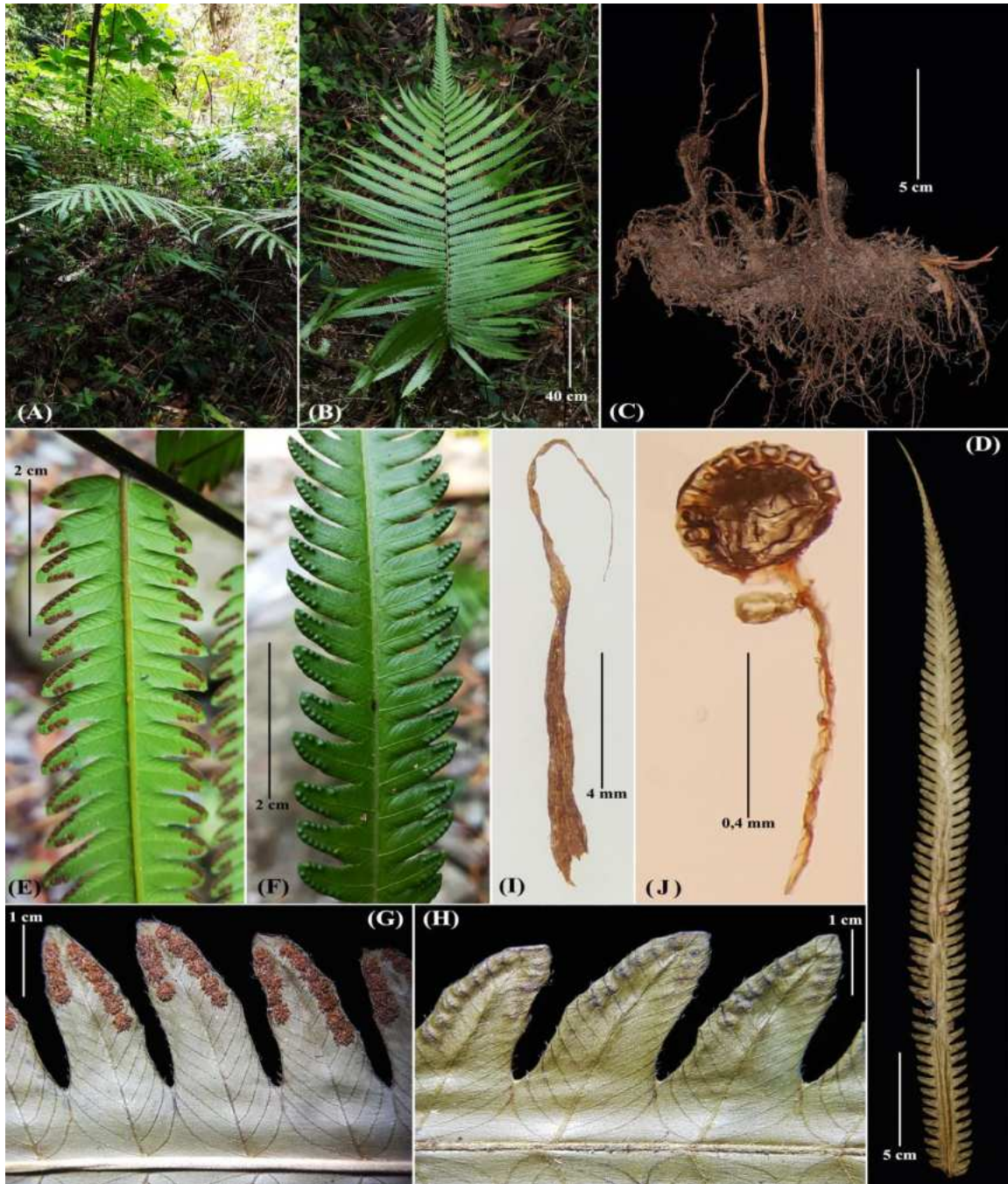
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.50: *Amblovenatum terminans* (Hook.) J.P. Roux.

- A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Thân rễ; D. Vảy; E. Mặt trên lá chết; F. Mặt dưới lá chết;
 G-H. Mặt trên giả lá chết; I. Mặt dưới giả lá chết;
 J. Màng ô túi bào tử; K. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



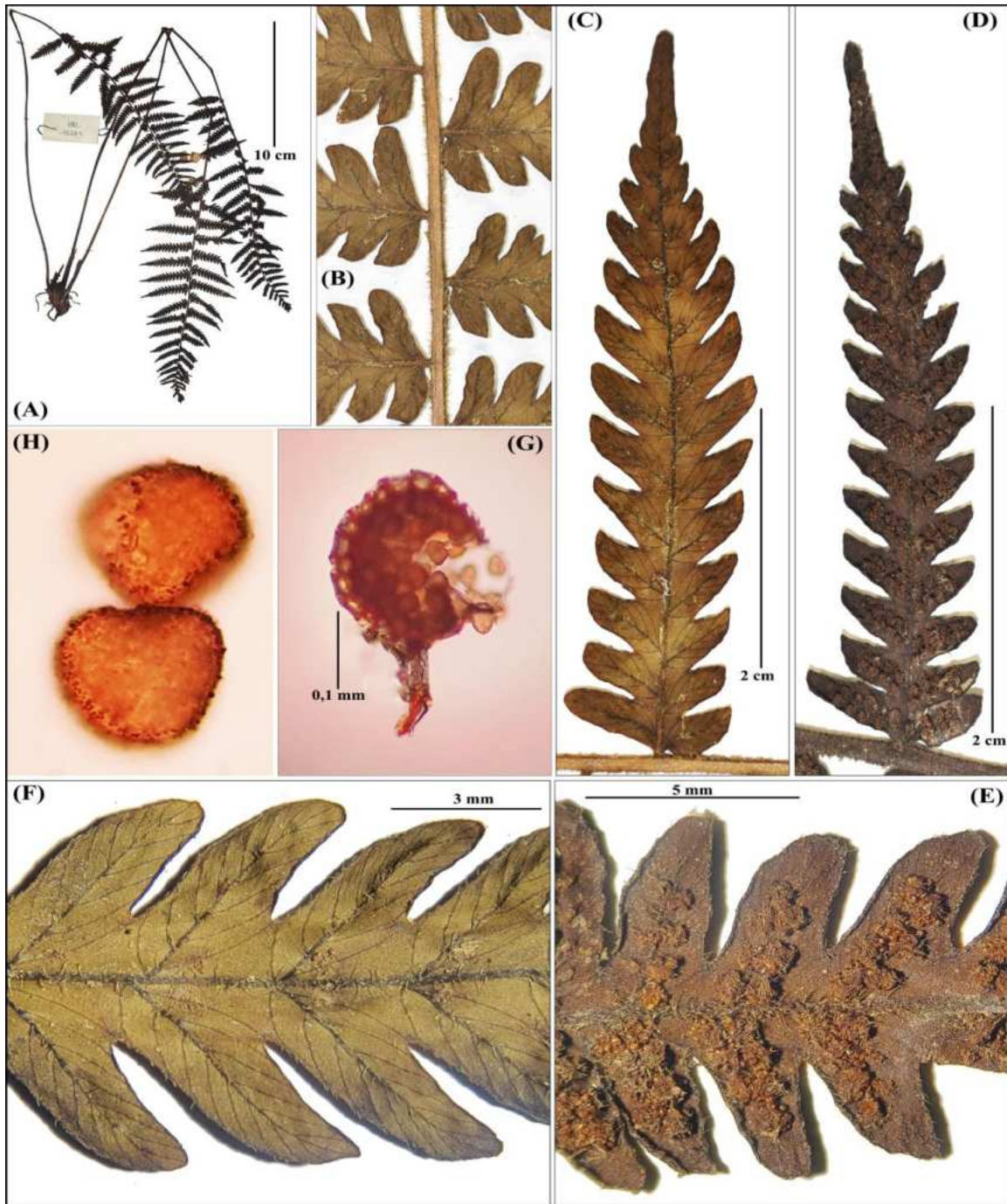
Ảnh 3.51: *Amblovenatum opulentum* (Kaulf.) J.P.Roux

A. Sinh thái; B. Dạng sống; C. Thân rễ; D-F. Mặt trên lá chết; E. Mặt dưới lá chết;

G. Mặt dưới giả lá chết và ổ túi bào tử; H. Mặt trên giả lá chết;

I. Vảy; J. Túi bào tử

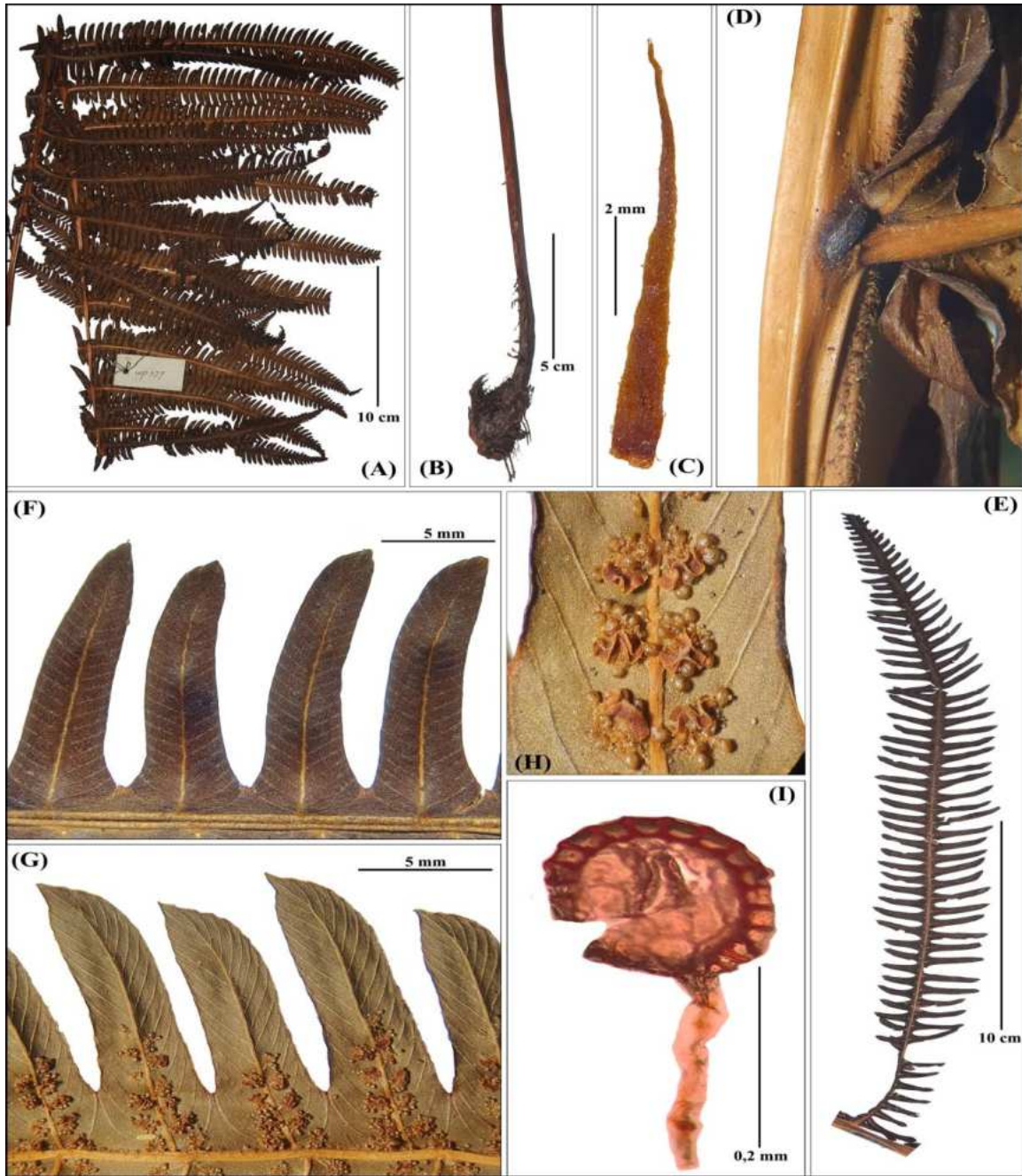
(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.52: *Trigonospora ciliata* (Wall. ex Benth.) Holttum

A. Dạng sống; B. Gân phiến lá; C. Mặt trên lá chết; D. Mặt dưới lá chết;
 E. Mặt dưới giả lá chết; F. Mặt trên giả lá chết; G. Túi bào tử; H. Bào tử (phóng đại 40x)

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

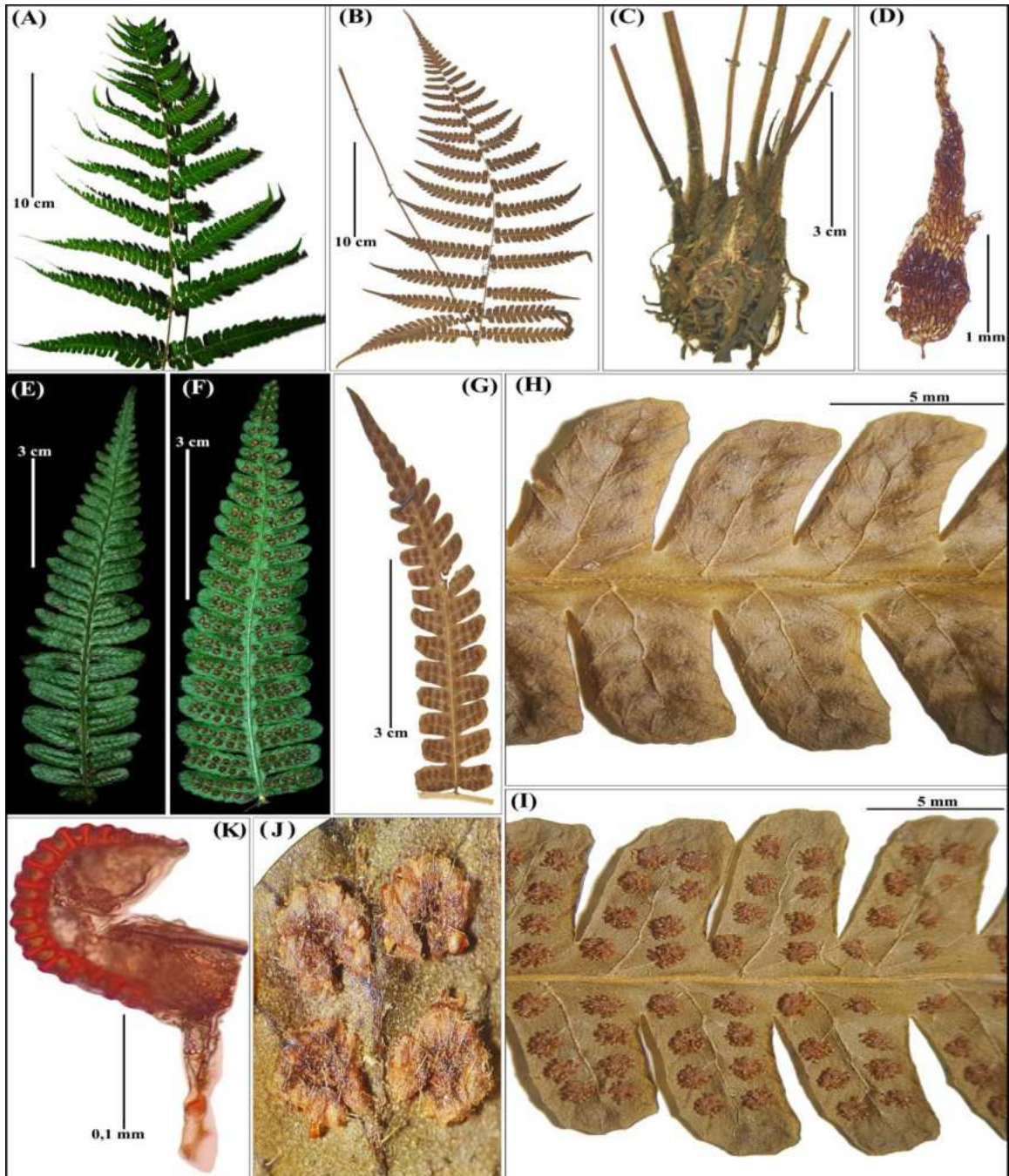


Ảnh 3.53: *Glaphyopteridopsis erubescens* (Wall. ex Hook.) Ching

A. Dạng sống; B. Thân rễ; C. Vảy; D. Nốt phao khí đáy lá chết;
E. Mặt trên lá chết ; F. Mặt trên giả lá chết; G. Mặt dưới giả lá chết;

H. Ô túi bào tử; I. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



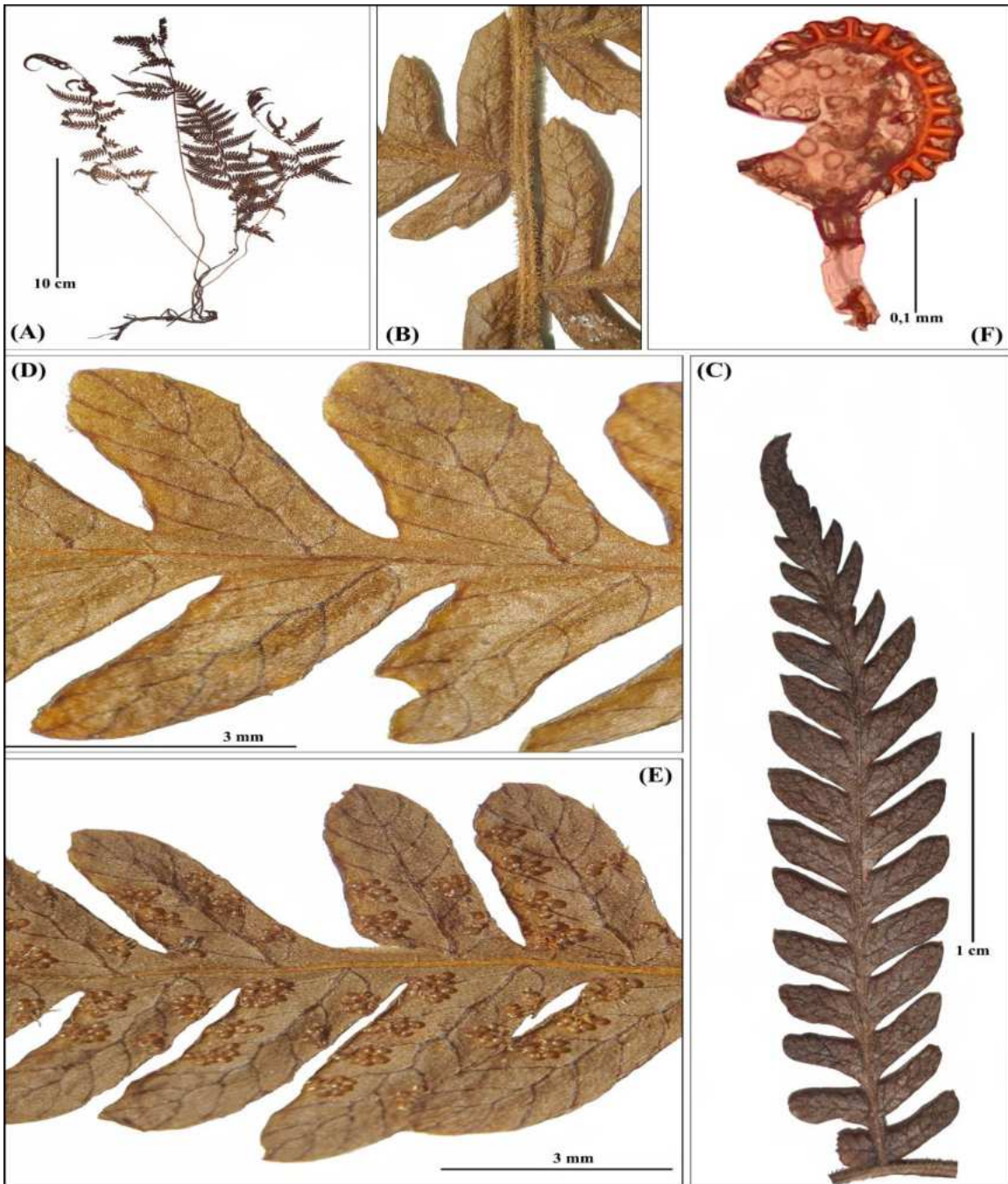
Ảnh 3.54: *Parathelypteris petelotii* (Ching) Ching

A-B. Dạng sống; C. Thân rễ; D. Vảy; E. Mặt trên lá chết; F-G. Mặt dưới lá chết;

H. Mặt trên giả lá chết; I. Mặt dưới giả lá chết;

J. Màng ô túi bào tử; K. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)



Ảnh 3.55: *Parathelypteris glanduligera* (Kunze) Ching

A. Dạng sống; B. Gân phiến lá; C. Mặt trên lá chết;

D. Mặt trên giả lá chết; E. Mặt dưới giả lá chết; F. Túi bào tử

(Ảnh Doãn Hoàng Sơn)

PHỤ LỤC 3: MẪU TYPUS



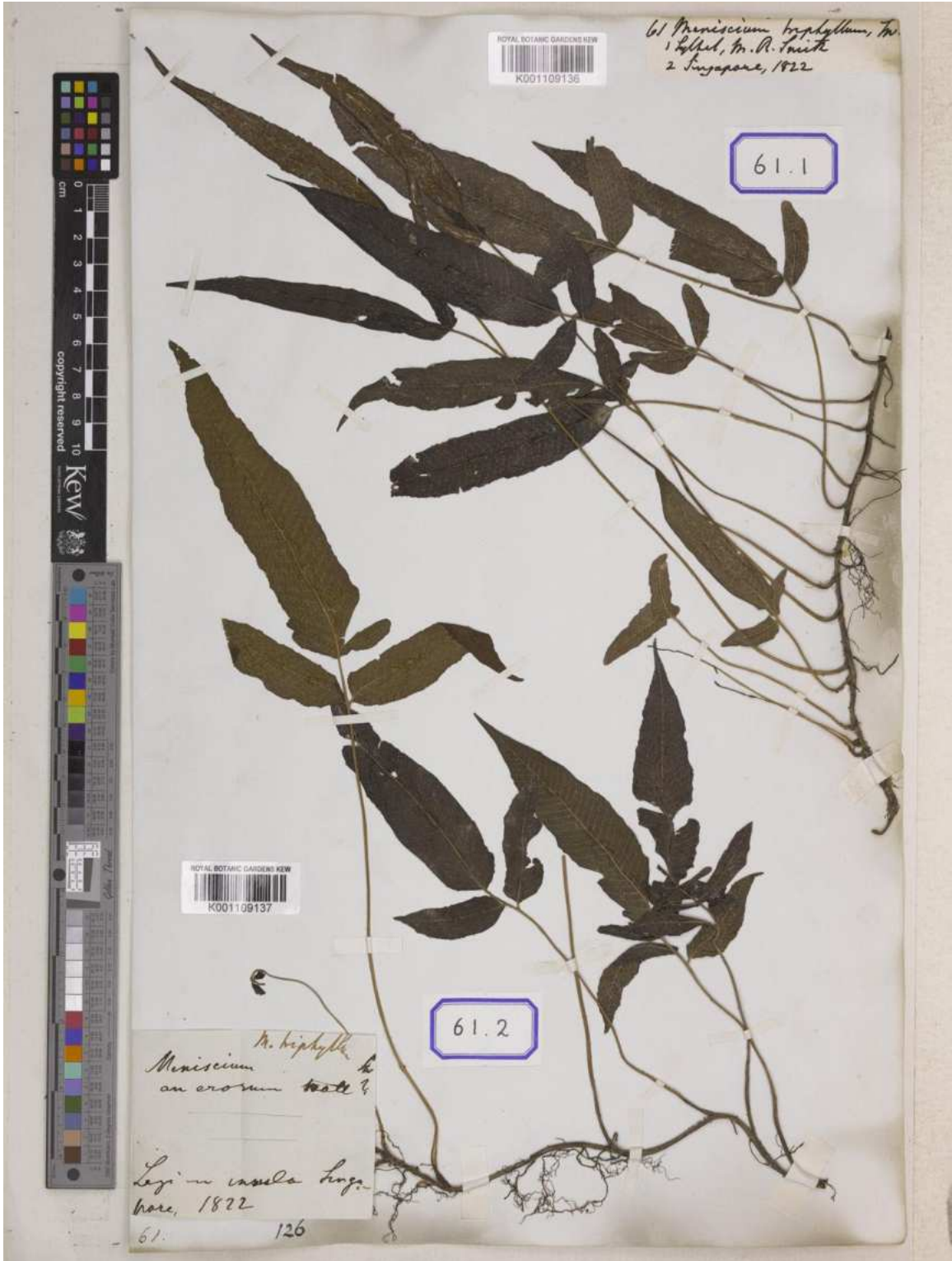
Ảnh 3.56: *Phegopteris decursive-pinnata* (H.C. Hall) Fée / L (ký hiệu phòng tiêu bản) / Holotypus



Anh 3.57: *Pseudophegopteris aurita* (Hook.) Ching / E / Isosyntypus



Ảnh 3.58: *Pronephrium simplex* (Hook.) Holttum / K / Holotypus



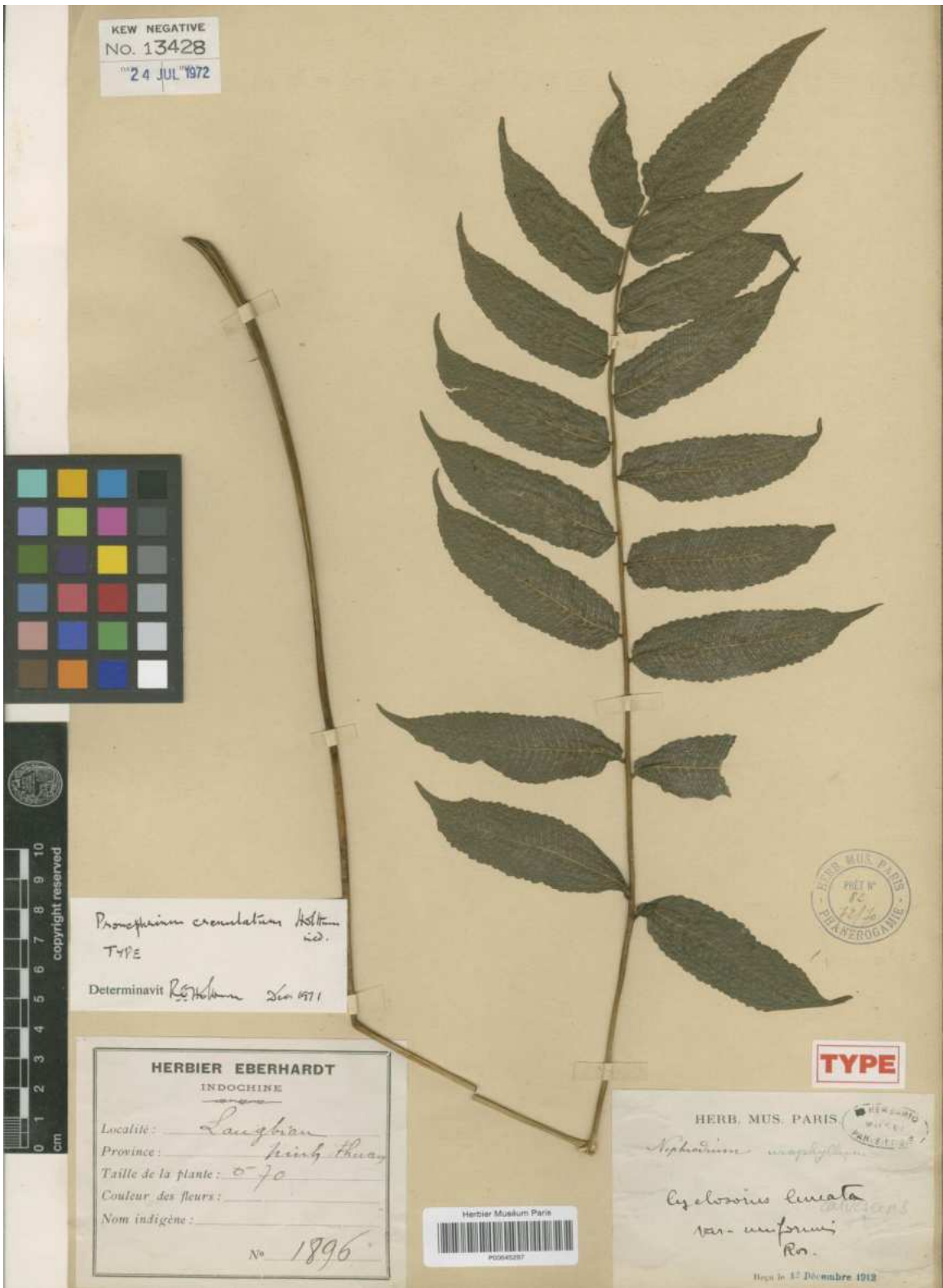
Ảnh 3.59: *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holttum / K / Typus



Ảnh 3.60: *Pronephrium nudatum* (Roxb.) Holttum / BR / Holotypus



Ảnh 3.61: *Pronephrium penangianum* (Hook.) Holttum / K / Holotypus



KEW NEGATIVE
No. 13428
24 JUL 1972



Pronephrium crenulatum Holtum
id.
TYPE
Determinavit R. Holttum Jun 1971



TYPE

HERBIER EBERHARDT
INDOCHINE
Localité: Langbian
Province: Binh Thuan
Taille de la plante: 0.70
Couleur des fleurs:
Nom indigène:
No 1896



HERB. MUS. PARIS
Pronephrium crenulatum
Cyrtosperma lineata
var. *uniforme*
R.
Herb. le 12 Décembre 1912

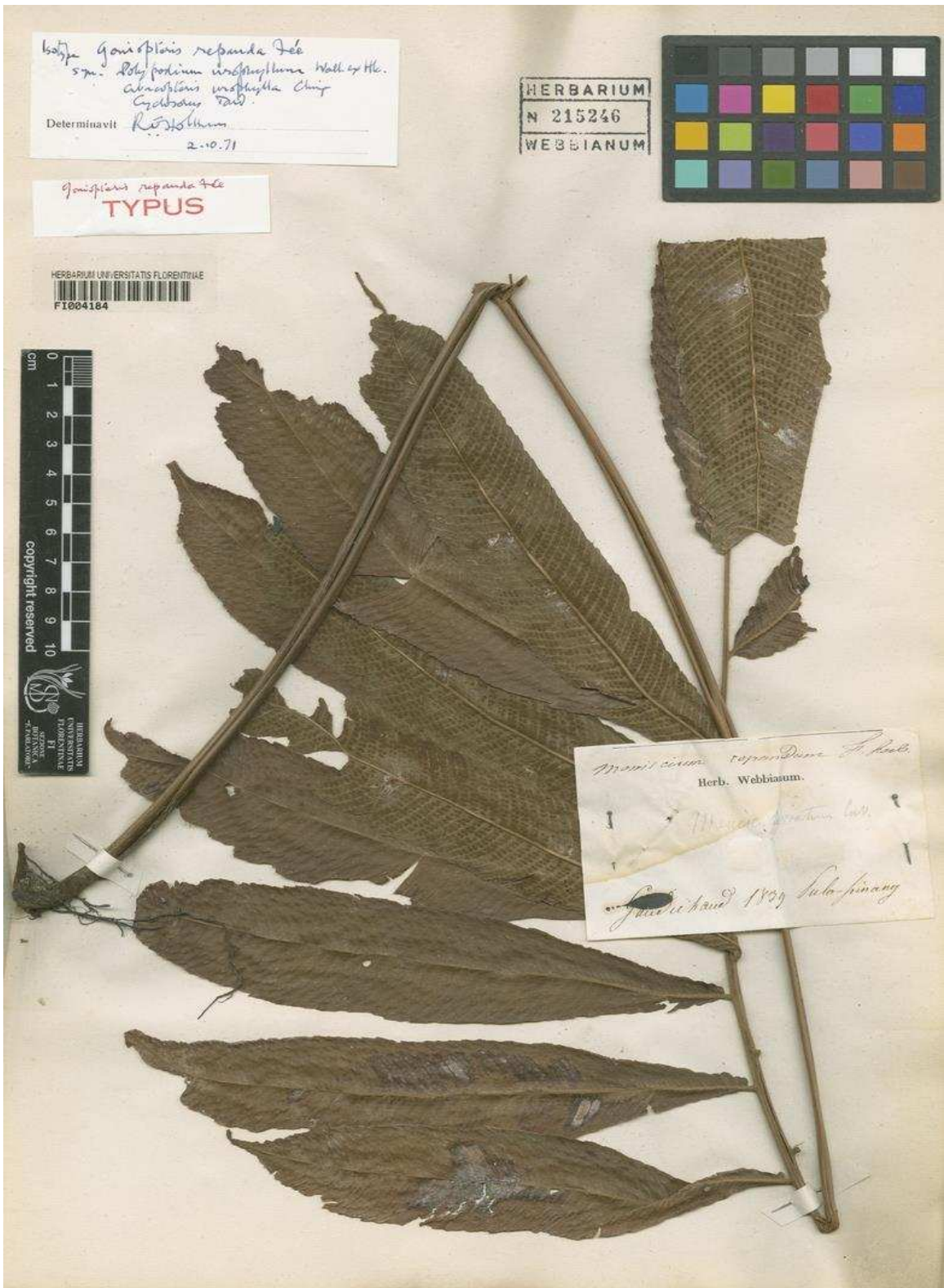
Ảnh 3.62: *Pronephrium crenulatum* Holtum / P / Holotypus



Ảnh 3.63: *Pronephrium parishii* (Bedd.) Holttum / K / Holotypus



Ảnh 3.64: *Pronephrium lakhimpurense* (Rosenst.) Holttum / L / Holotypus



Ảnh 3.65: *Pronephrium repandum* (Fée) Holttum / FI / Isotypus



HERB. LUGD. BAT. N° 90930 88

Nationaal Herbarium Nederland
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm
copyright reserved

TYPE!
Miscium cuspidatum Bl.

Revised for Flora Malesiana
Cycasium cuspidatum (Bl.) Holttum
det. R.E. Holttum 4/1970

Herb. Lugd. Bat.:
Dryopteris trophylla (Wall.)
v. cuspidata (Bl.) C. Chr.
det. Rosenstock, 1917.
Vide Enumeratum Revisionis Filic. palaeotrop. in
Bibliotheca Herb. Lugd. Bat. N° 5,827

Pronephrium cuspidatum (Bl.) Holttum
B. J. van C. Chr.
Nationaal Herbarium
Nederland

DRYOP. PRONEPHRIUM CUSPIDATUM HB.

Ảnh 3.66: *Pronephrium cuspidatum* (Blume) Holtum / L / Holotypus



Ảnh 3.67: *Pronephrium megacuspis* (Baker) Holtum / K / Holotypus



Ảnh 3.68: *Stegnosporium aspidioides* Blume / L / Holotypus



Ảnh 3.69: *Stegnogramma wilfordii* (Hook.) Seriz. / K / Holotypus



Ảnh 3.70: *Stegnoqramma griffithii* (T. Moore) K. Iwats / K / Holotypus



Ảnh 3.71: *Cyclogramma omeiensis* (Baker) Tagawa / K / Holotypus



Ảnh 3.72: *Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching / K / Holotypus



Ảnh 3.73: *Mesopteris tonkinensis* (C. Chr.) Ching / BM / Holotypus



Ảnh 3.74: *Christella balansae* (Ching) Holttum / P / Holotypus



Ảnh 3.75: *Christella calvescens* (Ching) Holttum / BM / Holotypus

HERB. HORT. KEW.

ROYAL BOTANIC GARDENS KEW
K000951621

KEW NEGATIVE
NO. 14270
DATE 10 SEP 1973

List 189
Ex herbario Reichenbach fil.
Thelypteris tyloides Kuhn
Comp. with the type
Reichenbach
S. H. W. G.

Dr. G. Reichenbach
fil.



Nigra



Ảnh 3.76: *Thelypteris tyloides* (Kunze) Ching / K / Holotypus



Ảnh 3.77: *Metathelypteris flaccida* (Blume) Ching / K / Isotypus



Ảnh 3.78: *Cyclosorus crinipes* (Hooker) Ching / K / Holotypus



Ảnh 3.79: *Cyclosorus heterocarpus* (Blume) Ching / L / Holotypus



Ảnh 3.80: *Cyclosorus papilio* (C. Hope) Ching / K / Lectotypus



Ảnh 3.81: *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw. / S / Holotypus



Ảnh 3.82: *Cyclosorus articulatus* (Houlston & T. Moore) Panigrahi / K / Isotypus



Revised for Flora Malesiana *Pana*
Aspidium jaculosum Chr. *Typus*
~~*Cyclosorus jaculosus*~~ (Chr.) H. Itô
 det. R. Holttum Aug 1970

PLANTE FORMOSANÆ
 HARITAT. in hylis Kuchaka
 646 8 Januari 1905 LEGIT. U. FAURIE

Herbier Muséum Paris
 P00036784

KEW NEGATIVE
 No. 2173
 DATE Feb 1954
 HPLS SA

ROYAL GARDENS
 KEW
 1854
 53

HERB. MUS. PARIS.
Aspidium jaculosum Christ
~~*Aspidium*~~
jaculosum
 Christ
 Chr
 Reçu le 3 Février 1904

Ảnh 3.83: *Cyclosorus jaculosus* (Christ) H. Itô / P / Typus



Ảnh 3.84: *Amblovenatum immersum* (Blume) Mazumdar / K / Isotypus



Ảnh 3.85: *Amblovenatum terminans* (Hook.) J.P. Roux. / K / Holotypus



Ảnh 3.86: *Glaphyopteridopsis erubescens* (Wall. ex Hook.) Ching / GH / Isotypus



MISSOURI
BOTANICAL GARDEN
HERBARIUM
No. 04159717



= *Thelypteris angulariloba* form

EX HERB. BOTANICAL INSTITUTE, COLLEGE OF AGRICULTURE,
SUN YATSEN UNIVERSITY, CANTON, CHINA.
Kwangtung: Yu-Ping
N.K.Chun No. 42644 April 15, 1931
In wood, fern.
LASTREA ANGULARILOBA Ching, sp. nov.
Det. H.C. Ching

中国科学院华南植物研究所
采集人: 陈焕庸 采集号: 42644 采集日期: 1931.4.15
采集地点: 广东番禺乌涌山
环境: 林中 海拔 _____ 米
性状: 蕨类植物 高 0.5 米, 秆径 _____ 厘米
叶: 面绿, 背淡绿, 轴及叶背淡棕色
花: _____
果: _____
科名(号): F-5
Chen Niangu

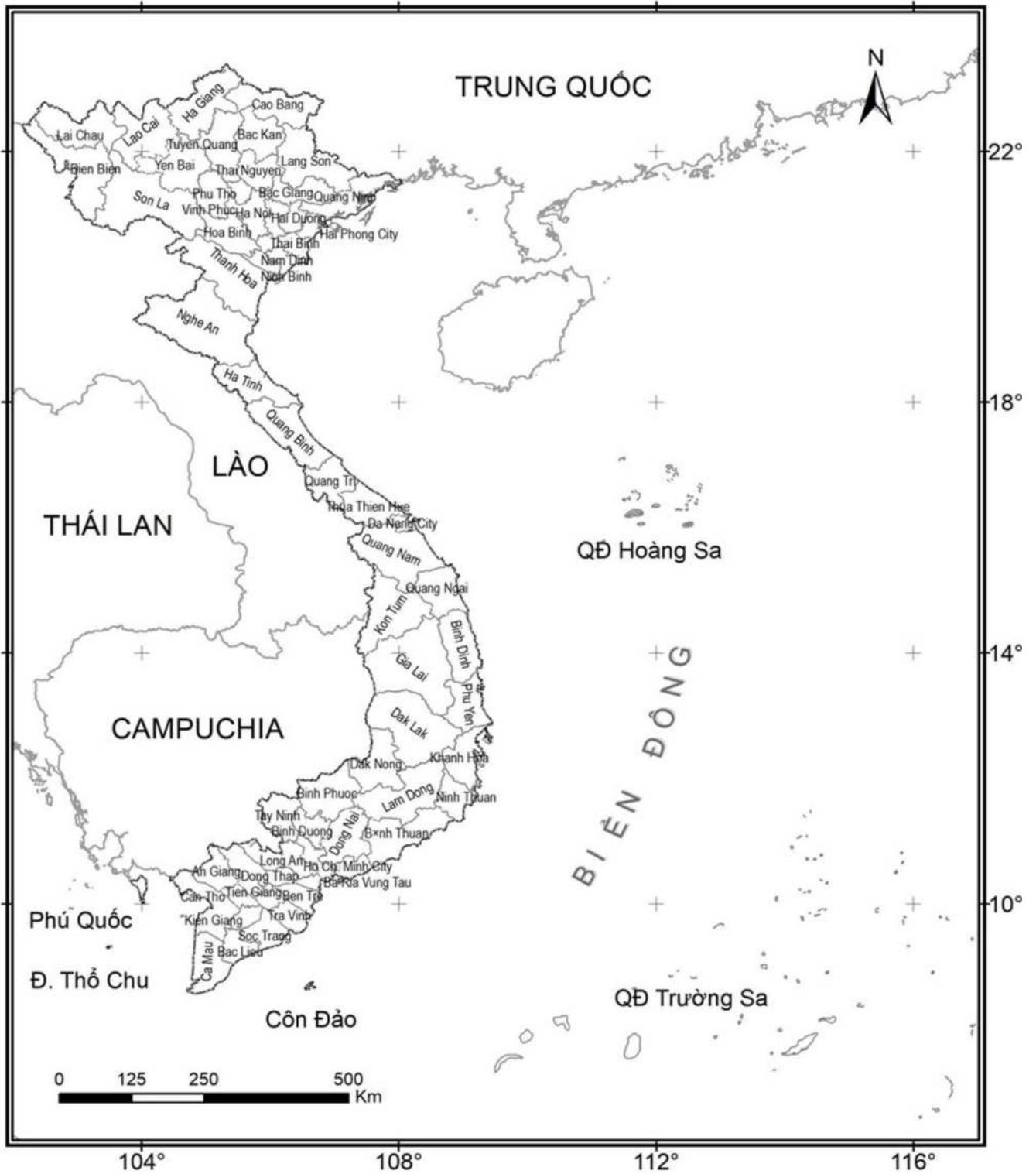
TYPE SPECIMEN
Missouri Botanical Garden (MO)

Ảnh 3.87: *Parathelypteris angulariloba* (Ching) Ching / MO / Holotypus

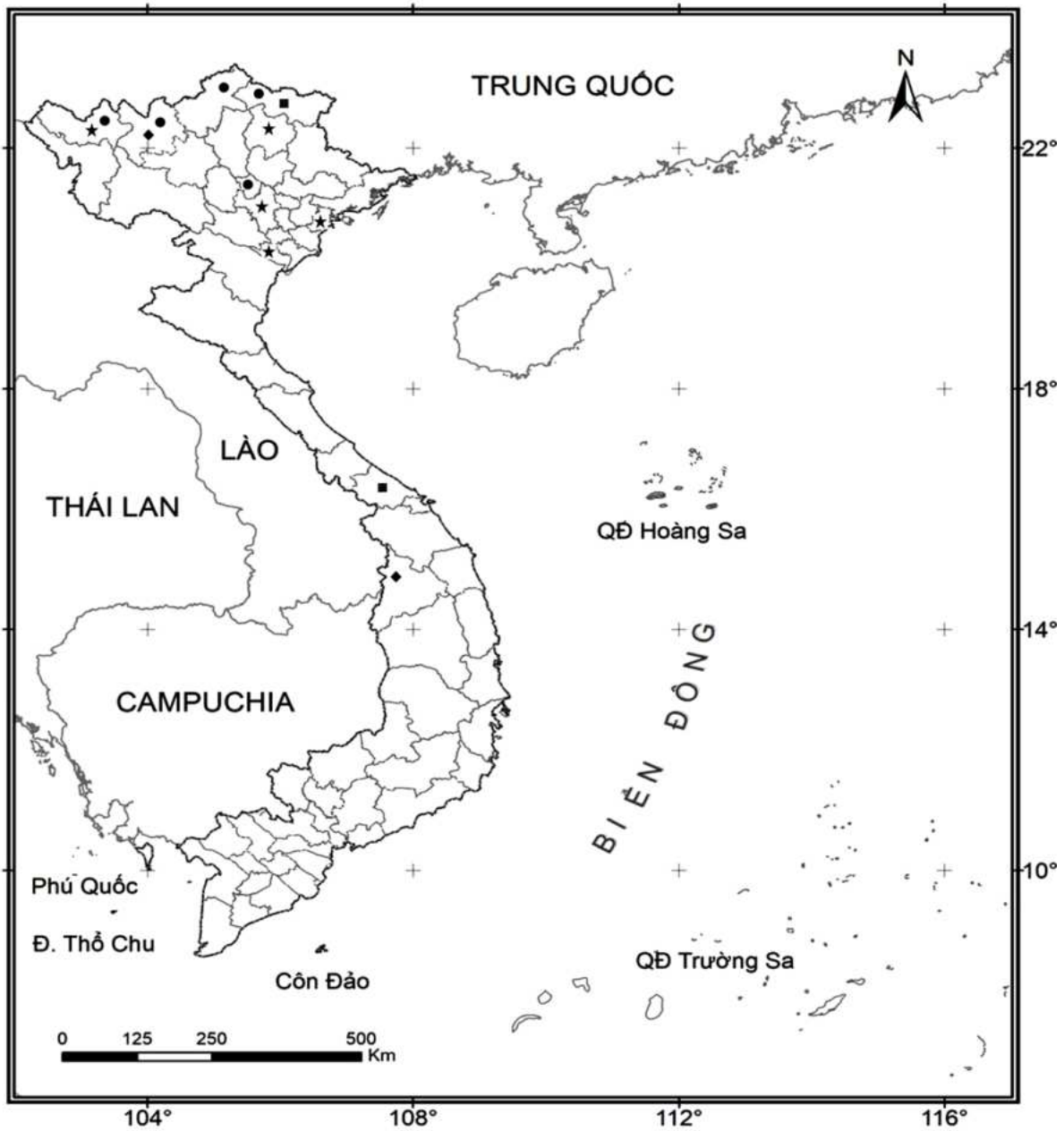


Ảnh 3.88: *Parathelypteris petelotii* (Ching) Ching / P / Isotypus

PHỤ LỤC 4: HÌNH ẢNH PHÂN BỐ



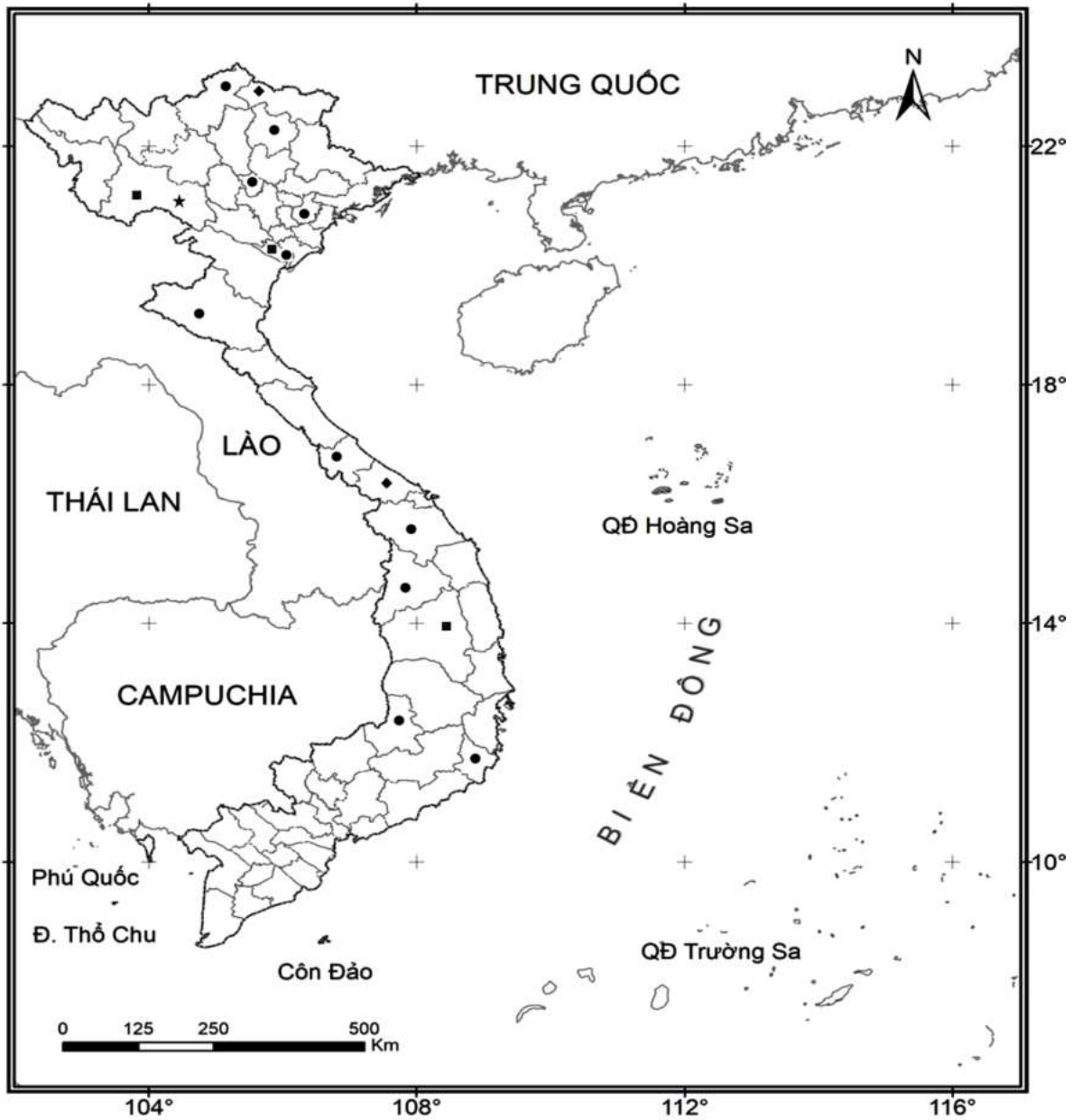
Ảnh 3.89. Hình nước Việt Nam đầy đủ các tỉnh (thành phố)



Ảnh 3.90. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) thuộc chi *Macrothelypteris*, *Phegopteris*,

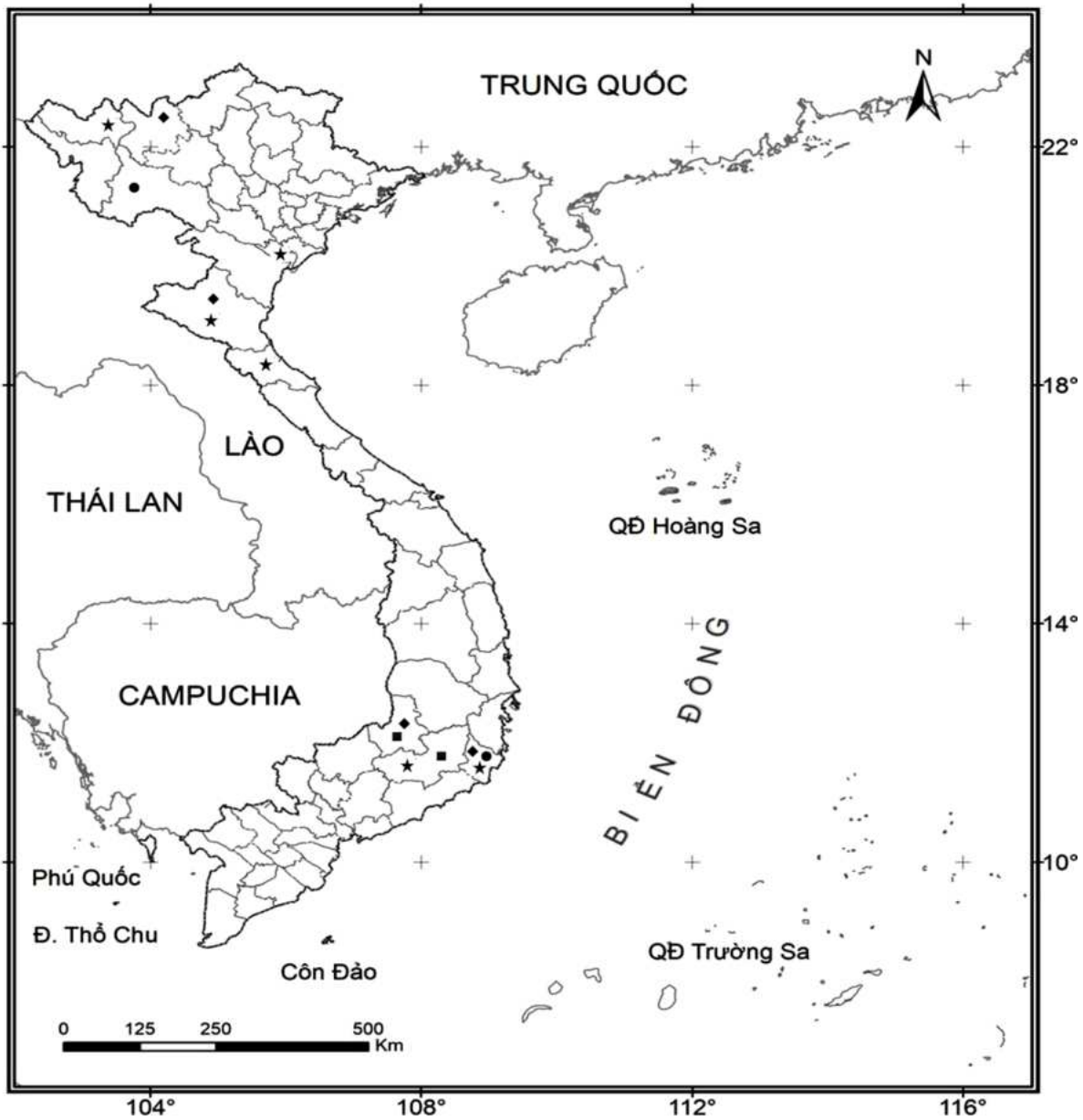
Pseudophegopteris, *Ampelopteris*

- *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching
- *Phegopteris decursive-pinnata* (H.C. Hall) Fée
- ◆ *Pseudophegopteris aurita* (Hook.) Ching
- ★ *Ampelopteris prolifera* (Retz.) Copel.



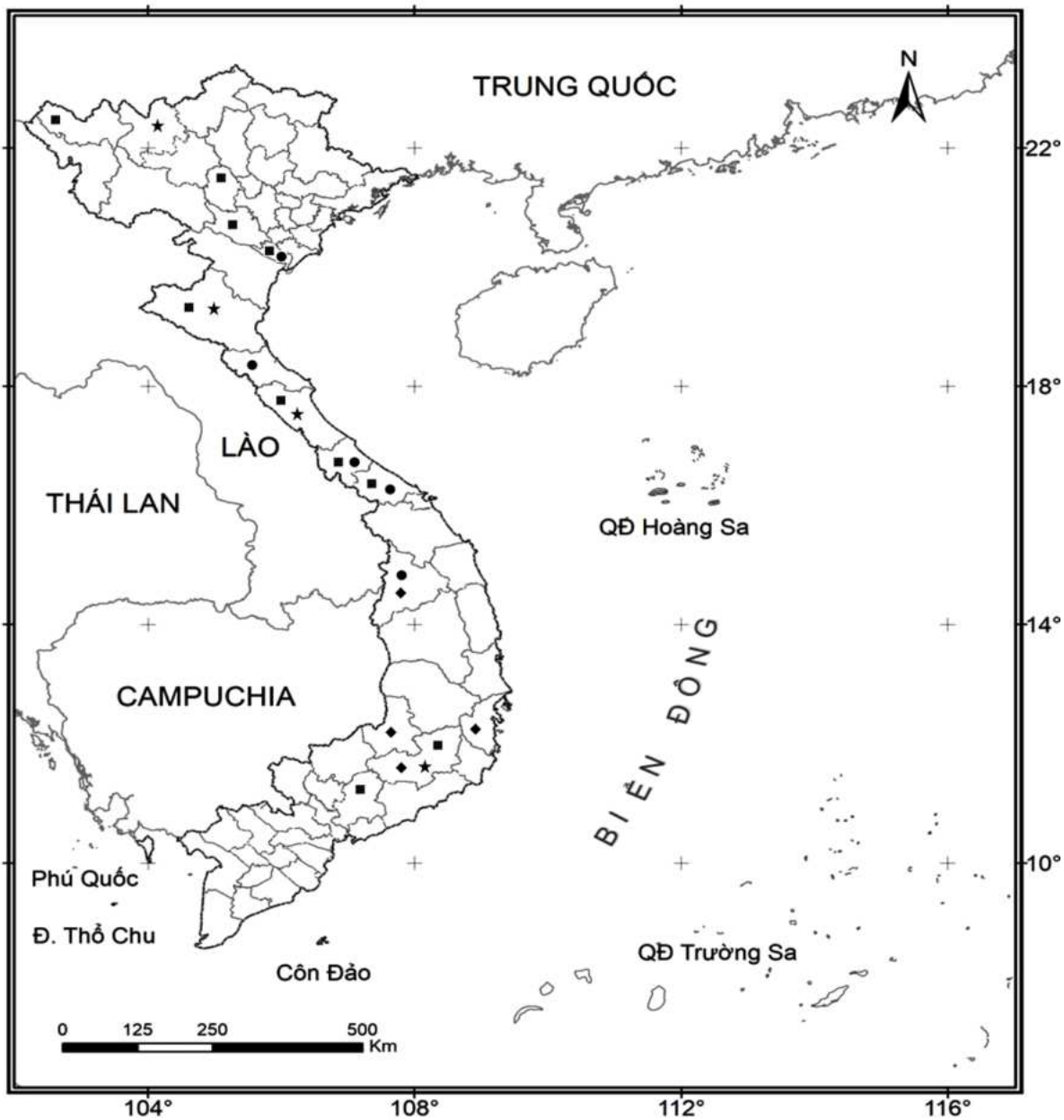
Ảnh 3.91. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Pronephrium*

- *Pronephrium simplex* (Hook.) Holtum
- *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holtum
- ◆ *Pronephrium nudatum* (Roxb.) Holtum
- ★ *Pronephrium penangianum* (Hook.) Holtum



Ảnh 3.92. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Pronephrium*

- *Pronephrium crenulatum* Holttum
- *Pronephrium parishii* (Bedd.) Holttum
- ◆ *Pronephrium lakhimpurens* (Rosenst.) Holttum
- ★ *Pronephrium repandum* (Fée) Holttum



Ảnh 3.93. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Pronephrium*,

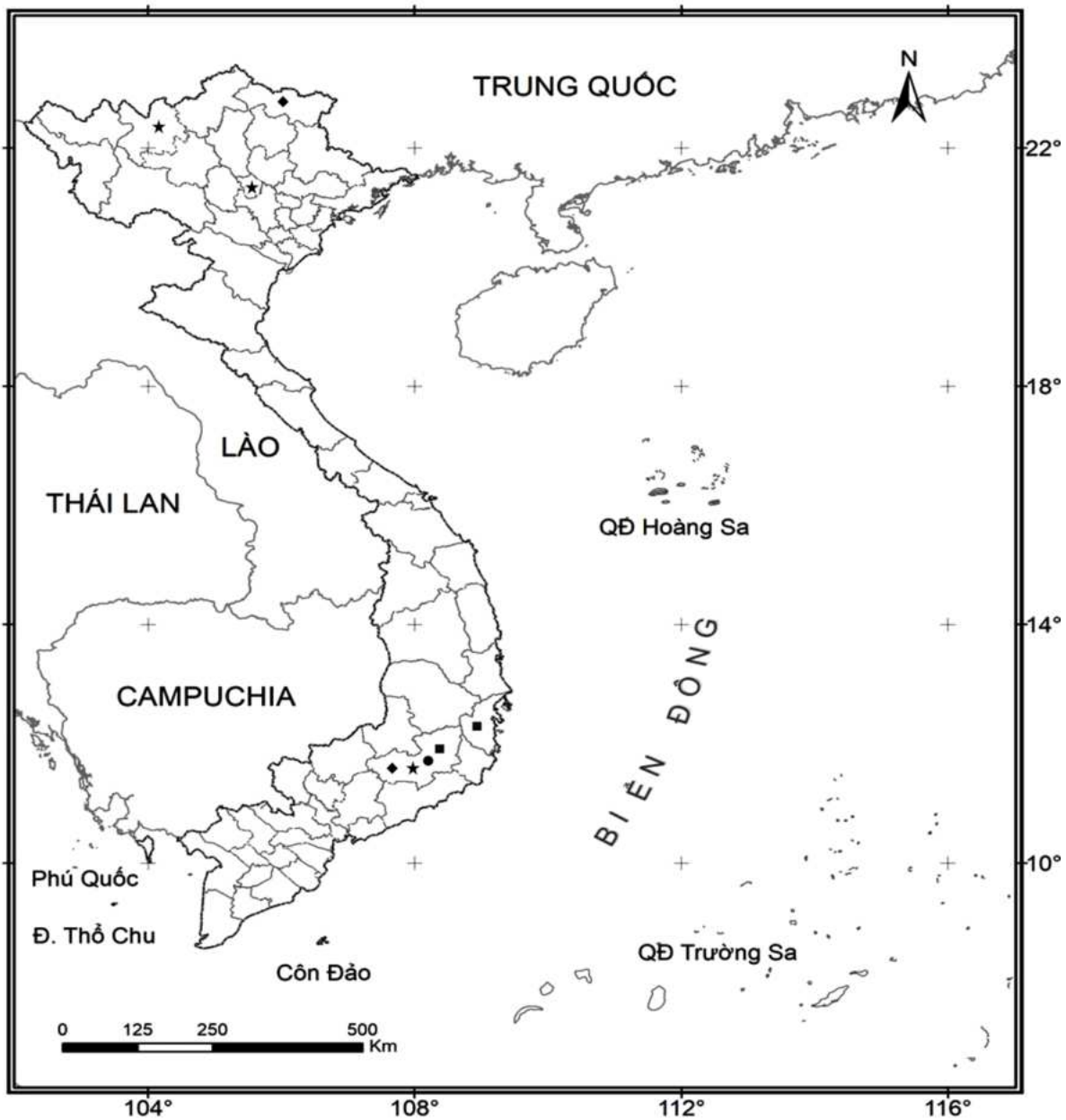
Stegnogramma

■ *Pronephrium cuspidatum* (Blume) Holttum

● *Pronephrium megacuspis* (Baker) Holttum

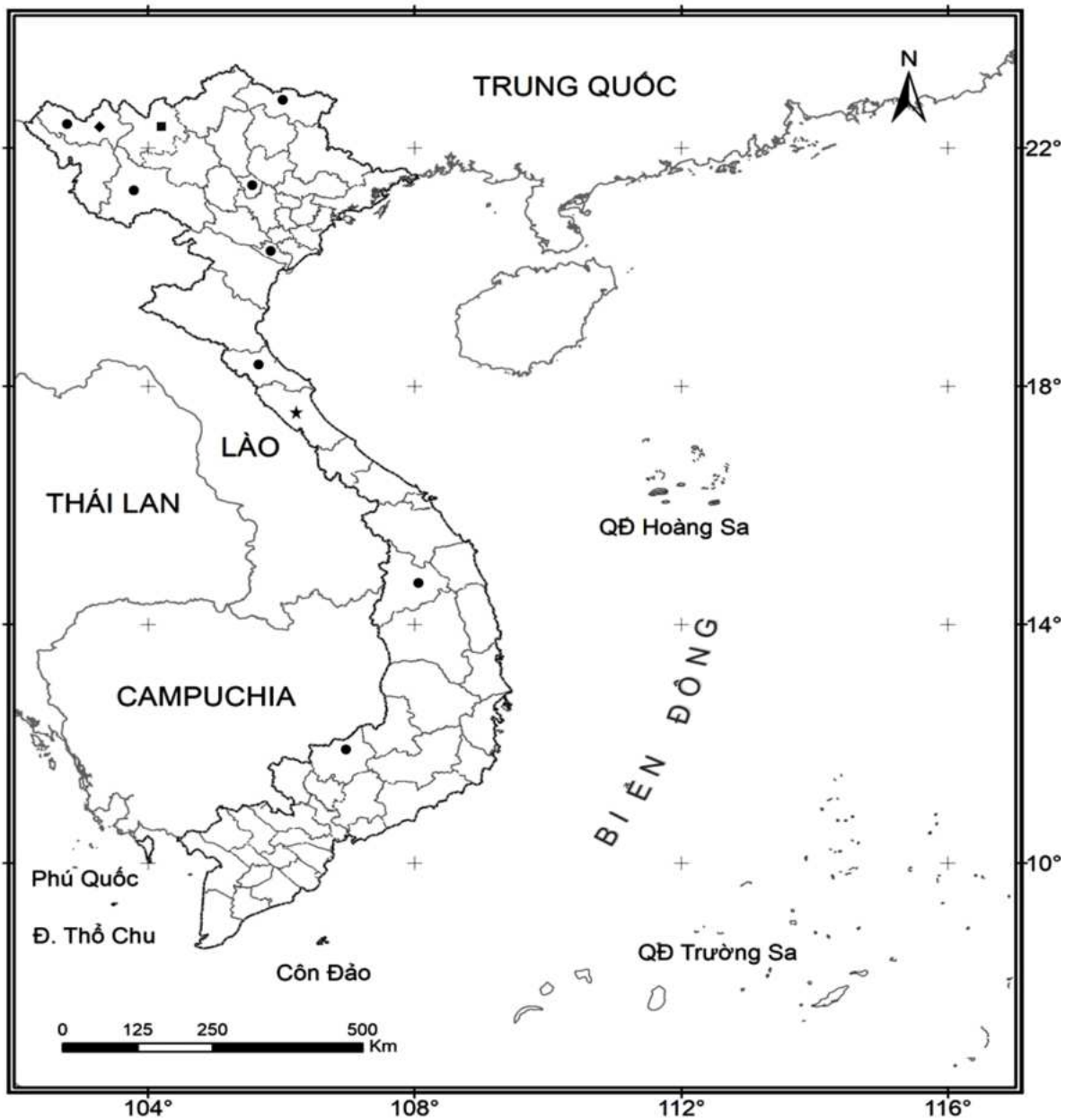
◆ *Stegnogramma dictyoclinoides* Ching

★ *Stegnogramma scallanii* (Christ) K. Iwats.



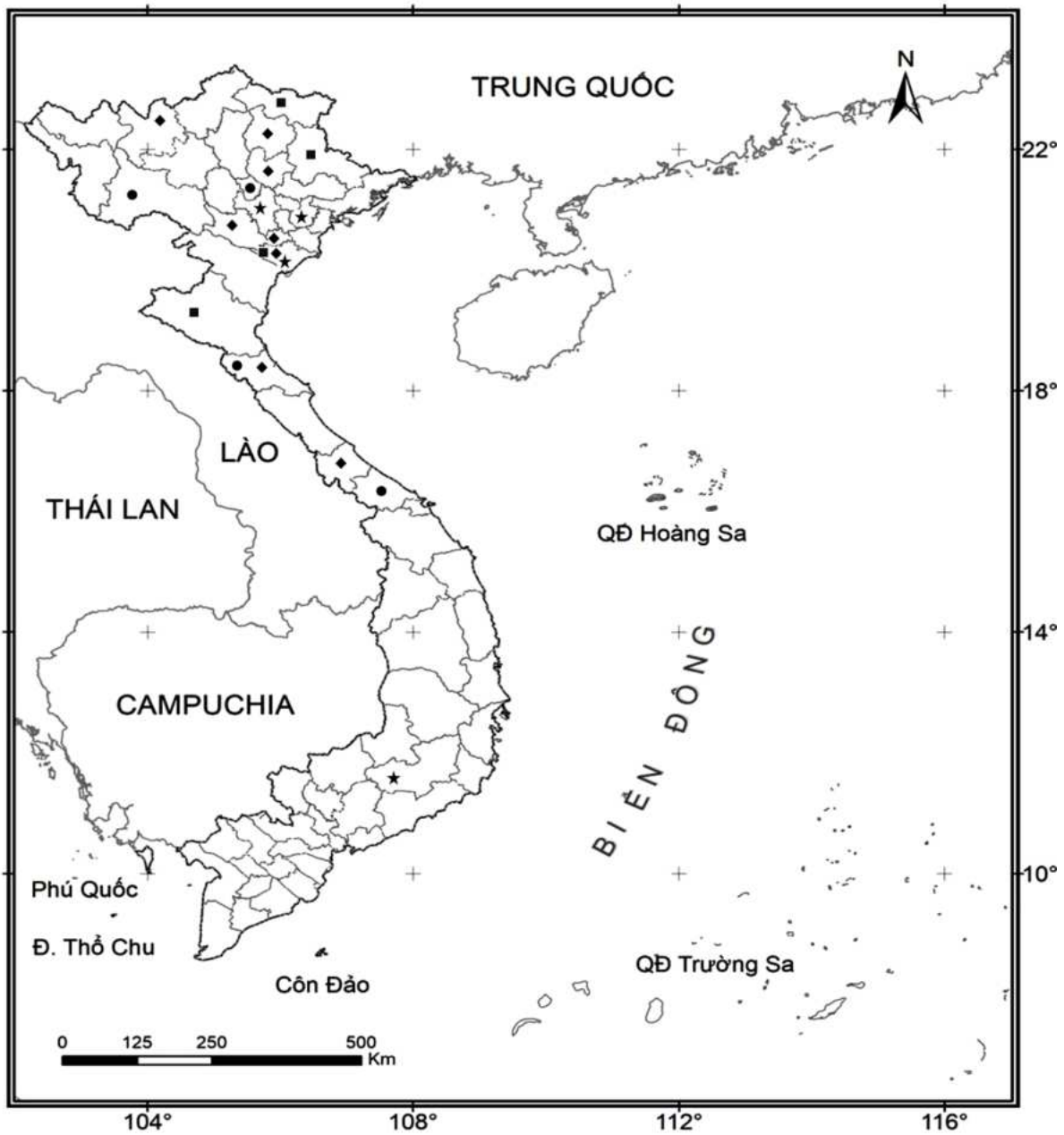
Ảnh 3.94. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Stegnogramma*

- *Stegnogramma aspidioides* Blume
- *Stegnogramma australis* C.W.Chen & L.Y.Kuo
- ◆ *Stegnogramma wilfordii* (Hook.) Seriz.
- ★ *Stegnogramma griffithii* (T. Moore) K. Iwats



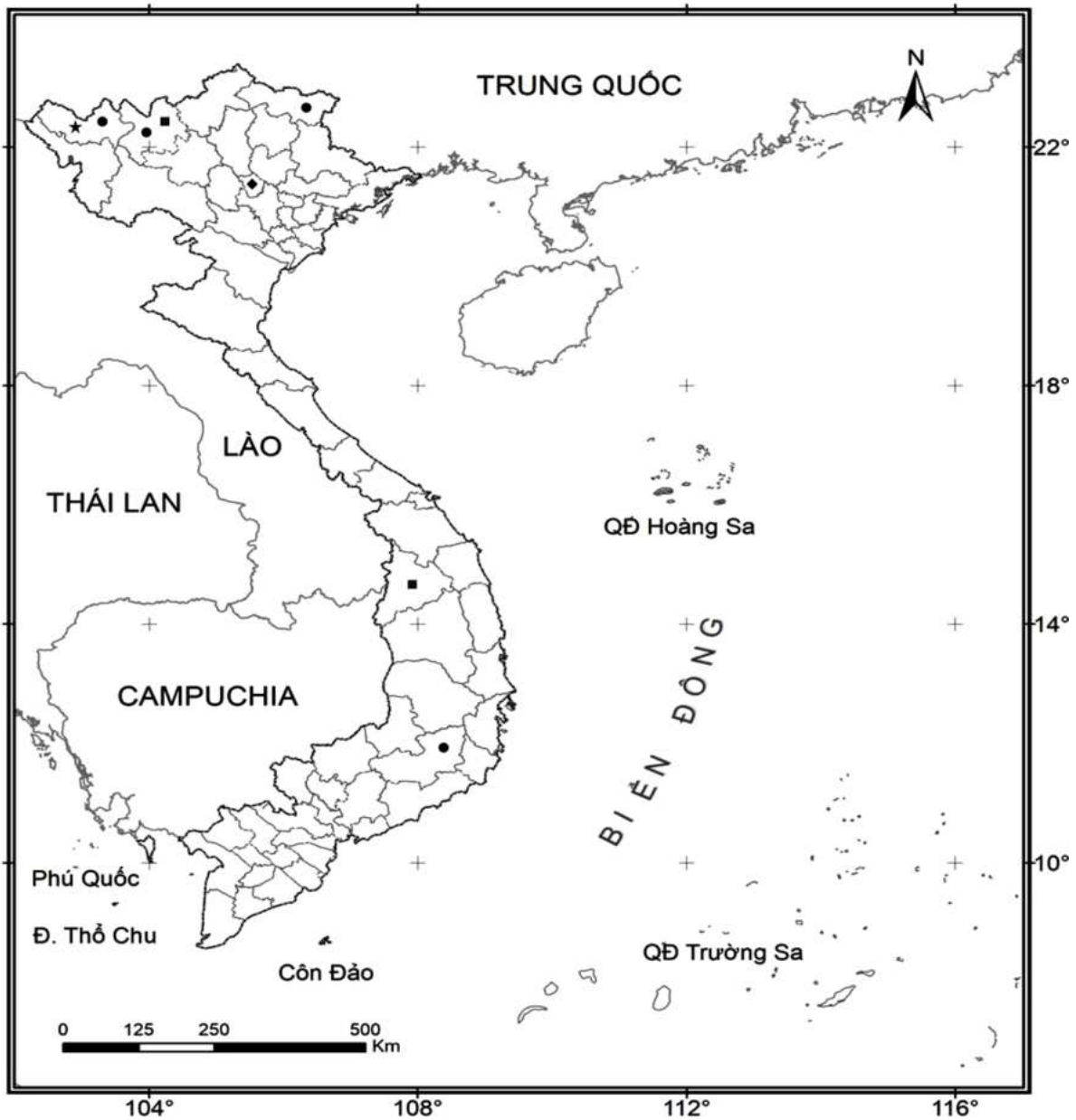
Ảnh 3.95. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Cyclogramma*,
Pneumatopteris, *Pseudocyclosorus*

- *Cyclogramma omeiensis* (Baker) Tagawa
- *Pneumatopteris truncata* (Poir.) Holttum
- ◆ *Pseudocyclosorus falcilobus* (Hook.) Ching
- ★ *Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching



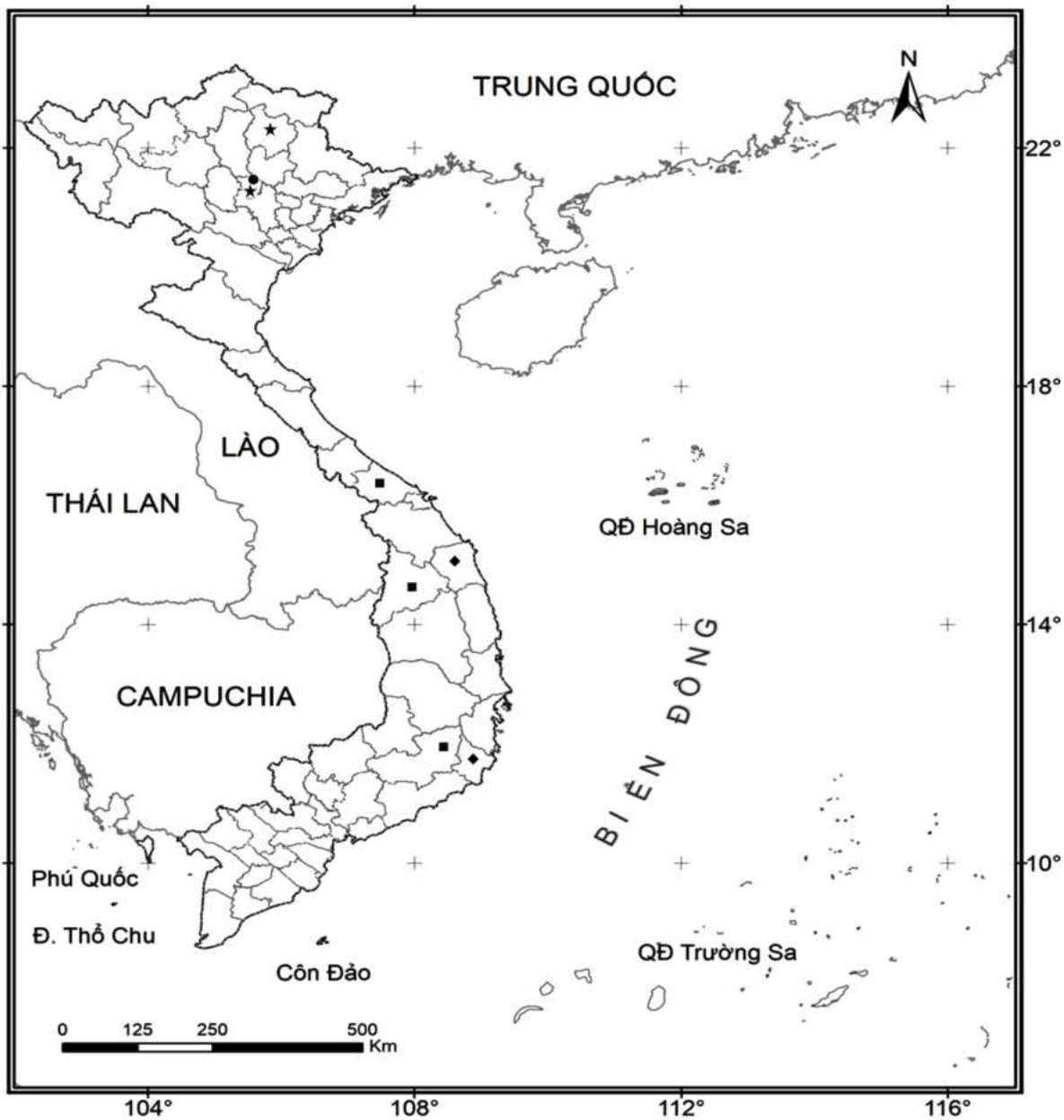
Ảnh 3.96. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Mesopterus*, *Christella*

- *Mesopterus tonkinensis* (C. Chr.) Ching
- *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy
- ◆ *Christella balansae* (Ching) Holttum
- ★ *Christella calvescens* (Ching) Holttum



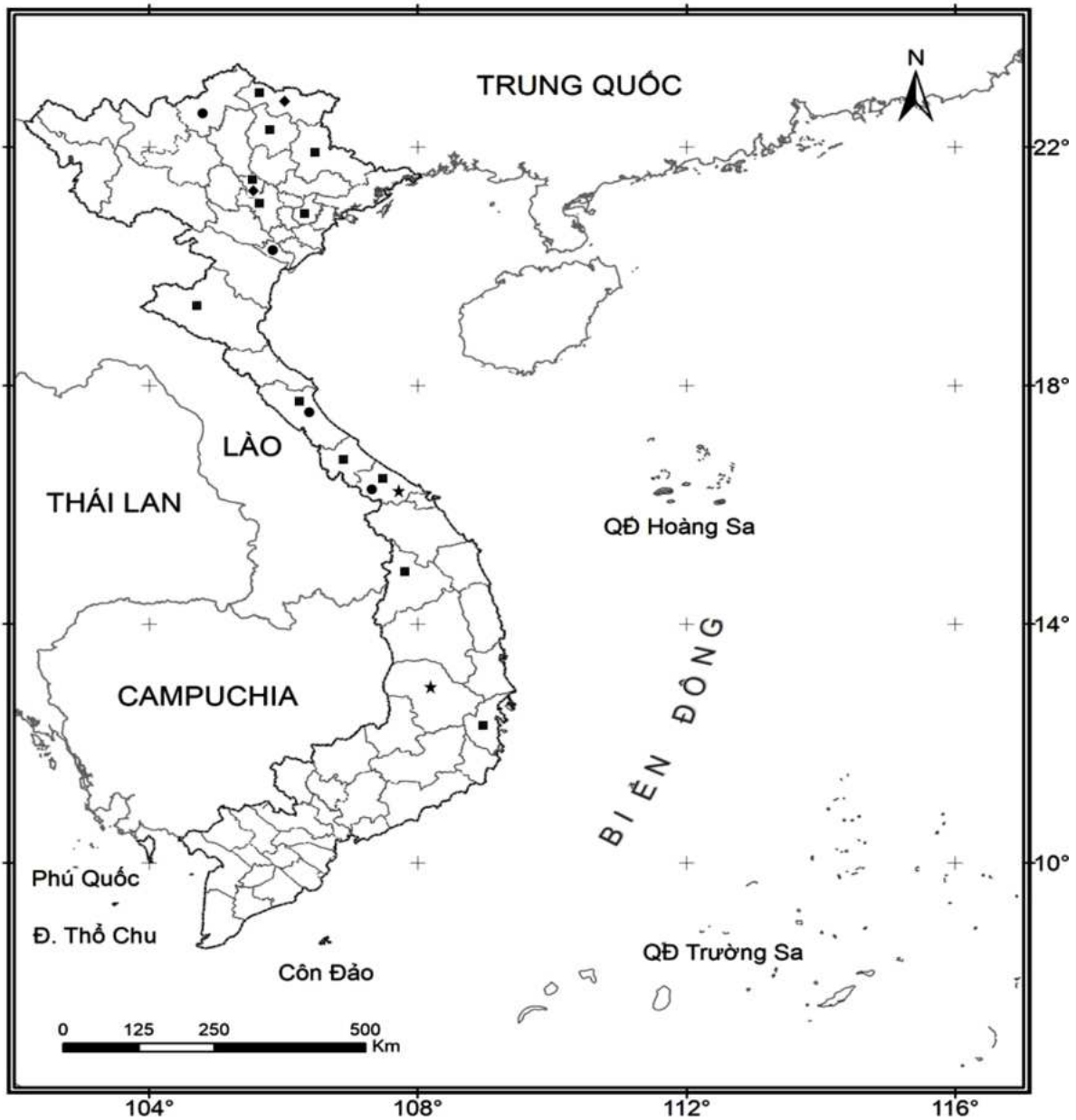
Ảnh 3.97. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Thelypteris*,
Metathelypteris, *Cyclosorus*

- *Thelypteris tylodes* (Kunze) Ching
- *Metathelypteris flaccida* (Blume) Ching
- ◆ *Metathelypteris singalanensis* (Baker) Ching
- ★ *Cyclosorus crinipes* (Hooker) Ching



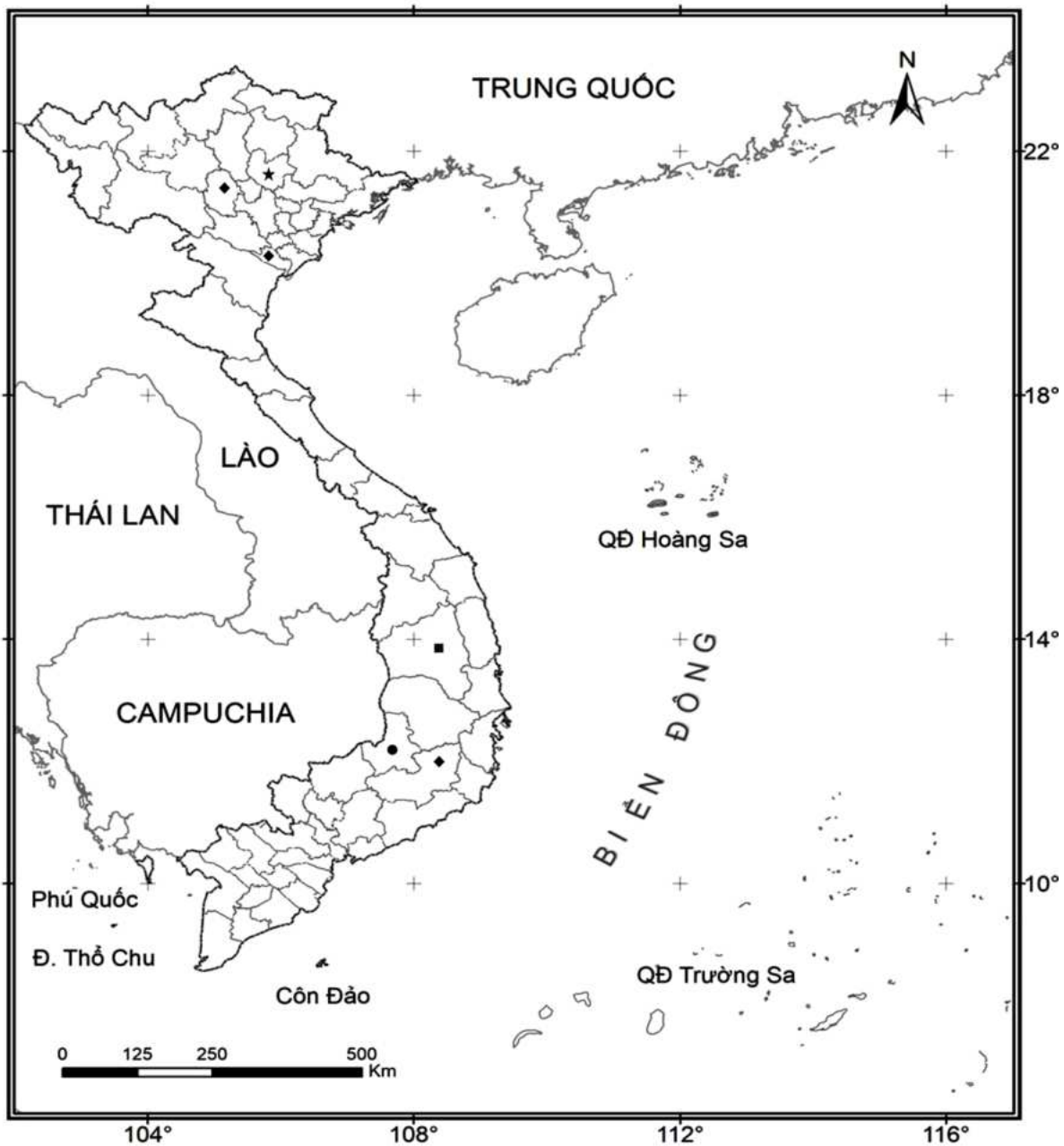
Ảnh 3.98. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Cyclosorus*

- *Cyclosorus heterocarpos* (Blume) Ching
- *Cyclosorus papilio* (C. Hope) Ching
- ◆ *Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Itô
- ★ *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai



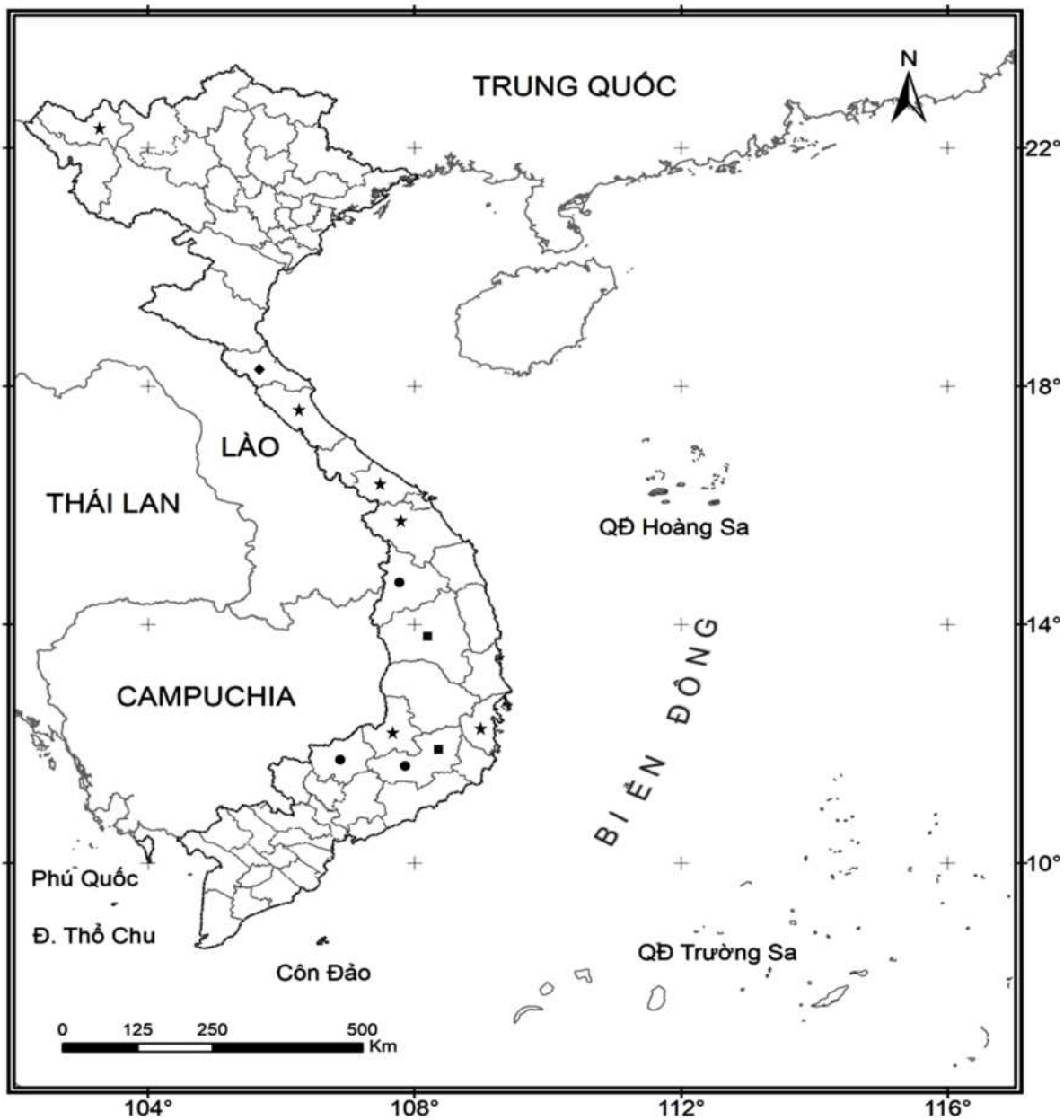
Ảnh 3.99. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Cyclosorus*

- *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw.
- *Cyclosorus latipinnus* (Benth.) Tardieu
- ◆ *Cyclosorus molliusculus* (Wallich ex Kuhn) Ching
- ★ *Cyclosorus cylindrothrix* (Rosenst.) Ching



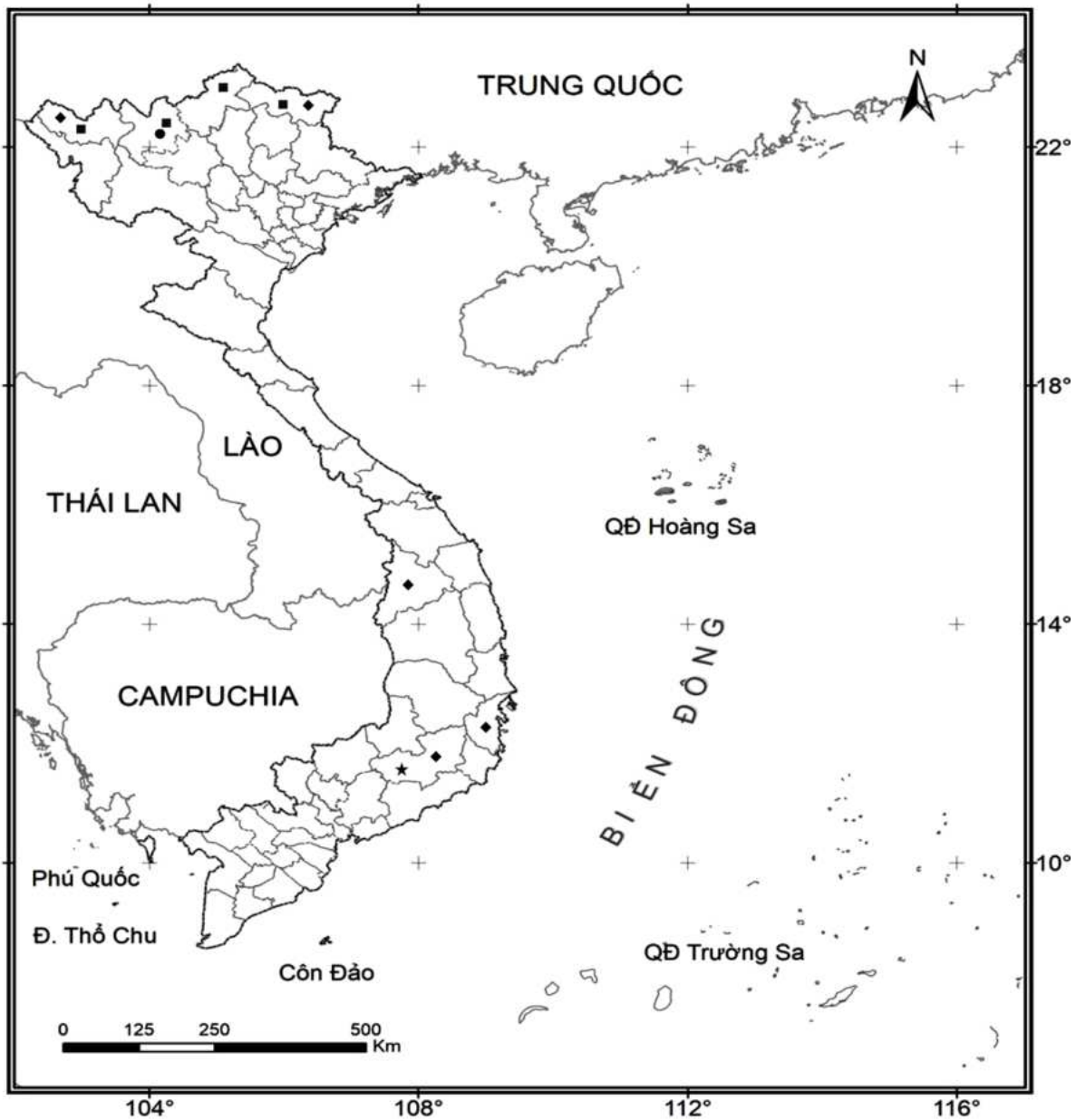
Ảnh 3.100. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong chi *Cyclosorus*

- *Cyclosorus fukienensis* Ching
- *Cyclosorus jaculosus* (Christ) H. Itô
- ◆ *Cyclosorus aridus* (D.Don) Tagawa
- ★ *Cyclosorus articulatus* (Houlston & T. Moore) Panigrahi



Ảnh 3.101. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) trong các chi *Amblovenatum*,
Trigonospora

- *Amblovenatum immersum* (Blume) Mazumdar
- *Amblovenatum terminans* (Hook.) J.P. Roux.
- ◆ *Amblovenatum opulentum* (Kaulf.) J.P. Roux
- ★ *Trigonospora ciliata* (Wall. ex Benth.) Holttum



Ảnh 3.102. Sơ đồ phân bố loài (hoặc các loài) các chi *Glaphyopteridopsis*,
Parathelypteris

■ *Glaphyopteridopsis erubescens* (Wall. ex Hook.) Ching

● *Parathelypteris angulariloba* (Ching) Ching

◆ *Parathelypteris petelotii* (Ching) Ching

★ *Parathelypteris glanduligera* (Kunze) Ching

PHỤ LỤC 5: DANH SÁCH CÁC LOÀI GIẢI MÃ TRÌNH TỰ GEN

1. Danh sách các loài giải trình tự ADN

>Ampelopteris_prolifera

CCATTGACCTATTACACCCCGAATACAAGACTAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGAATGACCCACAACC
CGGAGTACCAGCTGAGGAAGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCGACGGGTACGTGGACTACTGTATGGACAG
ACGGGTTGACCAGCCTTGACCGGTATAAGGGCCGATGCTTCGAAATCGAACCCGGCGCTGAAGAAGAAAACCTGTAT
ATCGCATATGAACCTTATCCTTTGGACCTATACGGATAAGGCTCTGACACCTTTTTGTTACCTCCAGCGAAGGTAT
TGGTTTTGGATTTAAGGCTCTTCTCCCCCTGCGCTAGGATCAACTTCGAATTCCTCATGCTTATTCTAAAACCTGGCA
TTGGACCACCTCTTGGTGTTCAGGGGGAAAGGGATAAACTGAACAAACATGGACGTCCCTTACTGGGATGTACGATC
AAGCCAAGATTGTGTGTGTCTGCTTAGAATTAAGGCATAGCCGACTATCAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTAC
AAATGATGATGAAAACCTCCACCCACCTCTTTTTGCGTTGGAGATATCGTTTTCTATTTTTGTGCCCAAAAATTNT
TTATTANTTAGTGAANNGATTTGTGTGTTGTTNATTGGT

>Phegopteris_decursivipinnata

CCATCATGCTCTAGGGGCGGTTTCGCATTTGTGTGCGCAGATGTTTCGCATAGGGTGCCCAAGAAATATAATCAAATGA
AACCGTCGATACCGCTTCCTTCTGGAAGACCCCGAACCCGGGGTACCAGCTGAGGAAGCCGGAGCTGCGGTATCTGC
GGAATCCTCCACGGGTACGTGGACTACTGTATGAACAGACGGGTGGACCTCCTTGACCGGTACTAGGGCCGATGCTA
CCACTTCAAAGCCTTCCCTTGAGAAAAAATTTGCATACTGGAAAGTGGCTTAGCCTCTGAATCTATTGAATCGGTG
ATCTGTGGGGATATGTGCACCGCCATTGGGGCTAATGTCCTTTGATTTAAGGCTCGACTCGCTCTACGCGGTCATTA
GGTTGCGGCTAGCGGTATCTCTTTACTAATTGGCTGAAATAAGGTTTTCTGCTTCATGTGGGATGACGCAAGAACT
AAATTTGAACAAACGGTTGCAAAAGGCCAATAACCGTAAAAAGGCCTCTTTGCTGTGCTTTTTCTATAAGCTCCGCC
CCCCAGAGGAGCCTGGCAAAAATCGACGCTAAAATCAAAGGTGGCAAAACCCGACAGGACTATAAATATTCCAGGCG
TATCCCCGTGGAAGCTCCCTCGTGCCTCTCTGTTCCGATCCTGCT

> Cyclosorus_latipinus

CACGGCCGAATACAAGACCAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGGATGACCCACAACCCGGAGTACCAGCTG
AGGAGGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCAACGGGTACGTGGACCACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGC
CTTGACCGTTACAAGGGTCGATGCTATGATATTGAACCTGTGCTGGAGAAGAAAACAGTATATCGCATATGTATC
TTATCCTTTGGATCTATTCAAAGAAGGTTCTGTCCCAACTTGTTACCTCCATCGTAGGTAATGTTTTTGGATTTA
AGGCTCTACGCGCTCTACGCTTGAAGACATTGAGTTCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTTCTTTGGACCACCGCAT
GGCATTGAGGTCGAAAGGGATAAACTGAACAAATATGGACGTCCCTTATTGGGATGTACAATCAAACCAAAATTAGG
TCTGGCTGCTAAGAATTATGGTATAGCCGCTATGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACAACGATGATGAAA
ACTTAAATTTCCAGCCTTTTCATGCGTTTGGAGATCGTCTCTNTTTTTNGGCTCATTATAATAAAATANTTTCAA

>Pronephrium_triphyllum

AGCTATTGACACGCCGCCGAATACAAGACCAAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGAATGACCCACAACCCGG
AGTACCGGCTGAGGAGGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCGACGGGTACGTGGACCACTGTATGGACAGACG
GGTTGACCAGCCTTGACCGTTACAAGGGTCGATGCTATGATATTGAACCTGTGCTGGAGAAGAAAACAGTATATC
GCATATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTGGAAGAAGGTTCTGTCCCAATTTGTTACCTCCATCGTAGGTAATGT
TTCTGGATCTAAGGCTCCACGCGCTCTACGCTTGAAGACATTGAGTTCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTTTCATTG
GACCACCTCATGGCATTGAGGTCGAAAGGGATAAACTGAACAAATATGGACGTCCCTTATTGGGATGTACAATCAAG
CCAAAATTAGGCTGTCTGCTAAGAATTATGGTAGAGCCGCTATGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACGAA
GGATGATGAGAACGTAAACTCCAGCCATTGATGCGTTGGAGAGATCGTTTTCGTATTTTTGTGCCAGAAAG

2. Danh sách các loài trên genbank

>Pseudophegopteris_aurita

CGATTGACCTACTACACCCCGAATACAAGACCAAAAGATACCGACATCTTAGCAGCCTTCCGGATGACCC
CACAACCCGGGGTACCAGCTGAGGAAGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCCACGGGTACGTGGAC
CACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGTCTTGACCGTTACAAGGGCCGATGCTACGACATCGAACCCGTC
GCTGGAGAAGAAAACAGTATATCGCGTATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTTGAAGAAGGTTCTGTCA
CCAATCGTTACCTCCATTGTTGGTAATGTTTTCGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTGGAAGA
CCTTCGAATCCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTTTCATTGGACCGCCTCATGGTATTGAGGTCGAAAGGGAT

AAACTGAACAAATATGGACGTCCGTTATTGGGATGTACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAAA
ATTATGGTAGAGCCGTCTACGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAA
TTCCCAGCCATTTATGCGTTGGAGAGATCGCTTTTTTATTTCGTGGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCT
GAAACAGGCGAAATCAAGGGGCATTACTTAAATGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAG
CTGTCTTTGCTAGAGAGTTGGGTGCACCAATAGTCATGCATGACTACCTGACCCGAGGGTTTTACTGCAAA
TACCAGCTTAGCTTTTTTATTGCAGAGACAACGGACTGCTTCTTCATATTCACCGTGCGATGCATGCTGTG
ATCGATAGGCAACGAAATCACGGTATACATTTTCGTGTATTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGG
ATCATATACACTCCGGAAGTGTAGTAGGCAAACCTAGAAAGGGGAACGAGAAGTCACTTTGGGTTTTCGTCA
TTTACTCCGCGACGATTACATTGAGAAAGATCGTAGCCGTGGTATATATTTTACACAAGATTGGGTATCT
ATGCCGGGTGTACTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATTACCGTCTGGCACATGCCCGCTCTAACCAGAAATCT
TTGGGGACGACTTCTGTCTTACAGTTTCGGTGGAGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGC
GGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCTTGCGTACAGGCTCGCAATGAGGGTTCGCGATCTCGCTCGTGAA
GGTAATGA

>Cyclogramma_omeiensis

CGATTGACCTACTATACCCCCGAATACAAGACCAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGAATGACCC
CACAAACCCGGAGTACCAGCTGAGGAAGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCCACGGGTACGTGGAC
TACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGCCTTGACCGTTACAAGGGTCGATGCTACGACATTGAACCCGTT
GCTGGAGAAGAAAACAGTATATCGCATATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTTCGAAGAAGGTTCCGTCA
CCAATTTGTTACCTCCATCGTAGGTAATGTTTTTGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCCTGGAAGA
CCTTCGAATCCCTCCTGCTTATTCCAAAACCTTTTATGGGACCGCCTCATGGCATTACAGGTCGAAAGGGAT
AAACTGAACAAATATGGACGTCCCTTGCTGGGATGTACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAGA
ATTATGGTAGAGCCGTCTATGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAA
TTCCCAGCCATTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTATTTGTAGCAGAAGCCCTTTTTAAATCCCAAGT
GAAACAGGCGAAATCAAGGGGCACTACTTAAATGCTACTGCAGGTACATGTGAAGAAATGATGAAGAGAG
CTGTCTTTGCTAGGGAGTTGGGTGCACCAATAGTACTAGTACTATCTGACCCGGGGGTTTTACCGCGAA
TACCAGCTTAGCTTTTTTACTGCAGAGACAATGGACTGCTTCTTACATTACCGTGCGATGCATGCTGTG
ATTGATAGGCAACGAAATCATGGTATGCATTTTCGTGTACTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGG
ATCATGTACACGCCGGAAGTGTAGTAGGCAAACCTAGAAAGGGGAACGAGAAGTCACTTTGGGTTTTCGTCA
TTTACTTTCGCGACGATTACATCGAGAAAGATCGTAGCCGTGGTGTATATTTTACGCAGGATTGGGTATCT
ATGCCGGGCGTATTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTCTGGCACATGCCCGCTCTAACCAGAAATCT
TTGGGGATGACTCTGTCTTACAGTTTCGGCGGGGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGC
GGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCTTGCGTACAGGCTCGCAATGAGGGTTCGTGATCTC

>Metathelypteris_flaccida

CGATTGACCTACTACACCCCCGAATACAAGACCAAAGATACCGATATCTTAGCAGCTTTCCGAATGACCC
CGCAACCCGGAGTACCAGCTGAGGAAGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCCACGGGTACGTGGAC
CACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGCCTCGACCGTTACAAGGGCCGATGCTACGACATCGAACCCGTC
GCTGGAGAGGAAAACCACTATATCGCGTATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTTCGAAGAAGGTTCTGTCA
CTAATTTGTTACCTCCATTGTAGGTAATGTTTTCGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCCTGGAAGA
CCTTCGAATCCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTTCATTGGACCGCCTCACGGTATTACAGGTCGAAAGGGAT
AAGCTGAACAAATATGGACGTCCCTTATTGGGATGTACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAGA
ATTATGGTAGAGCCGTTTTATGAATGCCTTCGCGGTGGACTTGATTTTACAAGGATGATGAAAACGTAAA
TTCCCAGCCATTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTATTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCT
GAAACAGGCGAAATCAAGGGGCACTATTTAAATGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAG
CTGTCTTTGCTAGGGAGTTGGGTGCACCAATAGTCATGCATGACTATCTGACCCGGGGGTTTTACCGCAAA
TACCAGCTTAGCTTATTATTGCAGAGACAATGGACTGCTTCTTCATATTCACCGTGCGATGCATGCTGTG
ATCGATAGGCAACGAAATCACGGTATGCATTTTCGTGTACTGGCCAAAGCGTTACGCATGTCCGGCGGGG
ATCATATACACGCCGGAAGTGTAGTAGGCAAACCTAGAAAGGGGAACGGGAAGTAACCTTTGGGTTTTCGTCCA
TTTACTTTCGCGACGATTACATCGAGAAAGATCGTAGCCGTGGTATATATTTTACACAAGATTGGGTATCC
ATGCCGGGTGTACTCCAGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTCTGGCACATGCCCGCTCTAACCAGAAATCT
TTGGGGACGACTCCGTCTTACAGTTTGGCGGGGGAACCTTGGGACATCCTTGCAGAAATGCACCCGGTGC
GGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCTTGCGTACAGGCTCGCAATGAGGGTTCGTGATCTCGCTCGTGAA

GGTAATGA

>Macrothelypteris_torresiana

GGTGTGGATTCAAAGCTGGTGTCAAGGATTACCGATTGACCTATTACACCCCCGAATACAAGACCAAAG
ATACCGACATCCTAGCAGCCTTCCGAATGACCCCAACCCGGAGTACCAGCTGAGGAAGCCGGAGCTGC
GGTAGCTGCGGAATCCTCCACGGGTACGTGGACCACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGTCTTGACCCT
TACAAGGGCCGATGCTACGACATTGAACCCGCTCGCTGGAGAAGAAAACCAGTATATCGCGTATGTAGCTT
ATCCTTTGGATCTATTTGAAGAAGGTTCTGTACCAATCTGTTACCTCCATTGTGGGTAATGTTTTCGG
ATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTGGAAGACCTTCGAATTCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTCATT
GGACCGCTCATGGTATTTCAGGTCGAAAGGGATAAACTGAACAAATATGGACGTCCCTTATTGGGATGTA
CAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAAAATTATGGTAGAGCCGTCTATGAATGCCTTCGTGGTGG
ACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAATTCAGCCATTTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTA
TTCGTGGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCTGAAACAGGCGAAATCAAGGGGCATTACTTAAATGCTA
CTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAGCCGTTTTTGGTAGGGAGTTGGGTGCACCAATAGTCAT
GCATGACTACCTGACCGGAGGGTTTACCAGCAATACCAGCTTAGCTTTTTTATTGTAGAGACAATGGGCTG
CTTCTCCATATTCACCGTGCGATGCATGCTGTGATCGATAGGCAACGAAATCACGGTATACATTTTCGTG
TATTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGCGGGGATCATATACACGCGGAACTGTAGTAGGCAAACCTAGA
AGGGGAACGAGAAGTCACTTTGGGTTTTCGTCGATTTACTCCGCGACGATTACATTGAGAAAGATCGTAGC
CGTGGTATATATTTACACAAGATTGGGTATCTATGCCGGGTGTACTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCC
ACGTCTGGCACATGCCCCGCTCTAACCGAAATCTTTGGGGACGACTCCGTCTTACAGTTCGGTGGAGGAAC
CTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGCGGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCTTGCGTACAG
GCTCGCAATGAGGGTCGCGATCTCGCTCGCGAAGGTAATGAAATTATT

>Thelypteris_tylodes

GGTGTGGATTCAAAGCTGGTGTCAAGGATTATCGATTGACCTATTACACCCCCGAATACAAGACCAAAG
ATACCGATATCCTTAGCAGCCTTCCGGATGACCCCAACCCGGAGTACCAGCTGAGGAGGCCGGAGCTGC
GGTAGCTGCGGAATCCTCAACGGGTACGTGGACCACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGCCTTGACCCT
TACAAGGGTCGATGCTATGATATTGAACCTGTTGCTGGAGAAGAAAACCAGTATATCGCATATGTAGCTT
ATCCTTTGGATCTATTCGAAGAAGGTTCTGTACCAATTTGTTACCTCCATCGTAGGTAATGTTTTTGG
ATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTTGAAGACATTTCAGGTTTCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTCATC
GGACCACCGCATGGCATTTCAGGTCGAAAGGGATAAACTGAACAAATATGGACGTCCCTTATTGGGATGTA
CAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAGAATTATGGTAGAGCCGTCTATGAATGCCTTCGTGGTGG
ACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAATTCAGCCATTTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTA
TTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCTGAAACAGGCGAAATCAAGGGGCCTACTTAAATGCTA
CTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAAAGAGCTGTCTTTGCTAGGGAGTTGGGTGCACCAATAGTCAT
GCATGACTATCTGACCGGGGGGTTTACCAGCAATACCAGCTTAGCTTTTTTACCAGAGACAACGGACTG
CTTCTCCATATTCACCGTGCGATGCATGCTGTGATTGATAGGCAACGAAATCACGGTATACATTTTCGTG
TACTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGGATCATGTACACTCCGGAACGTAGTAGGCAAATTAGA
AGGAGAACGAGAAGTCACTTGGGTTTTCGTCGATTTACTTCGCGACGATTATATCGAGAAAGACCGTAGC
CGTGGTGTATATTTACGCAAGATTGGGTATCTATGCCGGGTGTACTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCC
ACGTCTGGCACATGCCCCCCTAACCGAAATCTTTGGGGACGACTCCGTCTTACAGTTCGGCGGAGGAAC
CTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGCGGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCTTGCGTACAG
GCGCGCAATGAGGGCCGTGATCTCGCTCGTGAAGGTAATGATATTATT

>Trigonospora_ciliata

ATCGTAGGTAATGTTTTCGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTTGAAGACATTTCAGGTTTCCTNCTG
CTTATTCTAAAACCTTCATTGGACCACCGCACGGCATTTCAGGTCGAAAGGGATAAACTGAACAAATATGG
ACGTCCCTTATTGGGATGTACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAGAATTATGGTAGAGCCGTC
TATGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAATTCAGCCATTTATGC
GTTGGAGAGATCGCTTCTTATTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCTGAAACAGGCGAAATCAA
AGGACACTACTTAAATGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAGCTGTCTTTGCTAGGGAG
TTGGGTGCACCAATAGTCATGCATGACTATCTGACCGGGGGATTTACCAGCAATACCAGCTTAGCTTTTT

ACTGCAGAGACAACGGACTGCTTCTCCACATTACCCGTGCGATGCATGCTGTGATTGATAGGCAACGAAA
TCACGGTATGCATTTTCGTGTACTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGGATCATGTACACGCCGGA
ACTGTAGTAGGCAAGTTAGAAGGAGAACGAGAAGTCACCTTGGGTTTCGTGATTTACTTCGCGACGATT
ACATTGAGAAAAGACCGTAGCCGTGGTATATATTTTACGCAAGATTGGGTATCTATGCCGGGTGTACTCCC
CGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTATGGCACATGCCCGCCCTAACCGAAATCTTTGGGGACGACTCCGTC
TTACAGTTTGGCGGAGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGCGGTAGCCAACCGAGTCG
CATTAGAAGCTTGCGTACAGGCGCGCAATGAGGGGTGCGATCTCGCTCGTG

>*Pseudocyclosorus_falciolobus*

CGATTGACCTATTACACCCCCGAATACAAGACCAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGGATGACCC
CACAACCCGGAGTACCGGCTGAGGAGGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCAACGGGTACGTGGAC
CACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGCCTTACCCTTACAAGGGTCGATGCTATGATATTGAACCTGTT
GCTGGAGAAGAAAACAGTATATCGCATATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTTCGAAGAAGGTTCTGTCA
CCAATTTGTTACCTCCATCGTAGGTAATGTTTTTGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTTGGAGA
CATTGAGTTCCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTTCATCGGACCACCTCATGGCATTTCAGGTCGAAAGGGAT
AAACTGAACAAATATGGACGTCCCTTATTGGGATGTACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAGA
ATTATGGTAGAGCCGTCTATGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAA
TTCCAGCCATTTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTATTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCT
GAAACAGGCGAAATCAAGGGGCACTACTTAAATGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAAAGAG
CTGTCTTTGCTAGGGAGTTGGGTGCACCAATAGTCATGCATGACTATCTGACCGGGGGGTTTACCGCGAA
TACCAGCTTAGCTTTTTYATYGCAGAGACAACGGACTGCTTCTCCATATTACCCGTGCGATGCATGCTGTG
ATTGATAGGCAACGAAATCACGGTATACATTTTCGTGTACTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGG
ATCATGTACACTCCGGAATGTAGTAGGCAAATTAGAAGGAGAACGAGAAGTCACCTTGGGTTTCGTGCGA
TTTACTTCGCGACGATTACATCGAGAAAGACCGTAGCCGTGGTGTATATTTACGCAAGATTGGGTATCT
ATGCCGGGTGTACTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTCTGGCACATGCCCGCCCTAACCGAAATCT
TTGGGGACGACTCCGTCTTACAGTTCCGGCGGAGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGC
GGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCTTGCGTACAGGCGCGCAATGAGGGCCGTGATCTCGCTCGTGAA
GGTAATGA

>*Parathelypteris_glanduligera*

TACACCCCCGAATACAAGACCAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGAATGACCCCAACCCGGAG
TACCAGCTGAGGAAGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCCACGGGTACGTGGACCACTGTATGGAC
AGACGGGTTGACCAGCCTCGACCGTTACAAGGGCCGATGCTACGACATTGAACCCGTGCTGGAGAAGAA
AACCAGTATATCGCGTATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTTCGAAGAAGGTTCTGTCACTAATTTGTTCA
CCTCCATTGTAGGTAATGTTTTCGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCGTGAAGACCTTCGAATCCC
TCCTGCTTATTCTAAAACCTTTCATTGGACCGCCTCATGGTATTTCAGGTCGAAAGGGATAAACTGAACAAA
TATGGACGTCCCTTATTGGGATGTACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAGAATTATGGTAGAG
CCGTCTACGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACAAAGGATGATGAAAACGTAAATTTCCAGCCATT
CATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTATTTGTAGCAGAAGCTCTCTTCAAATCCCAGGCTGAGACAGGCGAA
ATCAAGGGGCATTATTTAAACGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAGCTGTCTTTGCTA
GGGAGTTGGGTGCACCAATAGTCATGCATGACTATCTGACCGGGGGGTTTACCGCAAATACCAGCTTAGC
TTTTTATTGCAGAGACAATGGACTGCTTCTTCATATTACCCGTGCGATGCACGCTGTGATCGATAGGCAA
CGAAATCACGGTATGCATTTTCGCGTACTAGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGCGGGGATCATATACACG
CCGGAATGTAGTAGGCAAACCTAGAAGGGGAACGAGACGTCACCTTGGGTTTCGTGATTTACTTCGCGA
CGATTACATCGAGAAAAGATCGTAGCCGTGGTATATATTTTACACAAGATTGGGTATCTATGCCGGGTGTA
CTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTCTGGCACATGCCCGCTCTAACCGAAATCTTCGGGGACGACT
CCGTCTTACAGTTCCGGCGGAGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGCGGTAGCCAACCG
AGTCGCATTAGAAGC

>*Glaphyopteridopsis_erubescens*

TACACCCCCGAATACAAGACCAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGAATGACCCCAACCCGGAG
TACCGGCTGAGGAGGCTGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCGACGGGTACGTGGACCACTGTATGGAC
AGACGGGTTGACCAGCCTTACCCTTACAAGGGTCGATGCTATGATATTGAACCTGTGCTGGAGAAGAA
AACCAGTATATCGCATATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTTCGAAGAAGGTTCTGTCACTAATTTGTTCA
CCTCCATCGTAGGTAATGTTTTCGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTTGAAGACCTTCGAATCCC

TCCTGCTTATTCTAAAACCTTTCATTGGACCACCTCATGGCATTTCAGGTCGAAAGGGATAAACTGAACAAA
TATGGACGTCCCTTATTGGGATGTACAATCAAGCCAAAATTAGGCCTGTCTGCTAAGAATTATGGTAGAG
CCGTCTATGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAATTTCCAGCCATT
CATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTGTGGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCTGAAACAGGCGAA
ATCAAGGGGCACTACTTAAACGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAGCTGTCTTTGCTA
GGGAGTTGGGTGCACCAATAGTCATGCATGACTATCTGACCGGGGGTTTACCGCGAATACCAGCTTAGC
TTTTTACTGCAGAGACAATGGACTGCTTCTCCATATTCACCGTGCATGCTGTGATTGATAGGCAA
CGAAATCACGGTATACATTTTTCGTGTACTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGGATCATATACACG
CCGGAATGTAGTAGGCAAACCTAGAAGGAGAACGAGAAGTCACCTTGGGTTTCGTGCGATTTACTTCGCGA
CGATTACATCGAGAAAGATCGTAGCCGTGGTATATATTTACGCAAGATTGGGTATCTATGCCGGGTGTA
CTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTATGGCACATGCCCCGCCCTAACCGAAATCTTTGGGGACGACT
CCGTCTTACAGTTTCGGCGGAGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGCGGTAGCCAACCG
AGTCGCATTAGAAGC

>Pronephrium_simplex

AGATTATCGATTGAGCTATTACACCCCGAATACAAGACCAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGA
ATGACCCCAACAACCCGGAGTACCGGCTGAGGAGGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCGACGGGTA
CGTGGACCACTGTATGGACAGACGGGTTAACAGCCTTGACCGTTACAAGGGTCGATGCTATGATATTGA
ACCTGTGCTGGAGAAGAAAACAGTATATCGCATATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTTCGAAGAAGGT
TCTGTACCAATTTGTTTACCTCCATCGTAGGTAATGTTTTCGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCT
TGGAAGACATTTCGAGTTCCCTCTGCTTATTCTAAAACCTTTCATTGGACCACCTCATGGCATTTCAGGTCGA
AAGGGATAAACTGAACAAATATGGACGTCCCTTATTGGGATGTACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCT
GCTAAGAATTATGGTAGAGCCGTCTATGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAA
ACGTAAACTCCCAGCCATTTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTATTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAAGC
CCAGGCTGAAACAGGCGAAATCAAGGGGCACTACTTAAATGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGCTG
AAGAGAGCTGTCTTTGCTAGGGAGTTGGGTGCACCAATAGTCATGCATGACTATCTGACCGGGGGGTTTA
CCGCGAATACCAAGCTTAGCTTTTTACTGCAGAGACAATGGACTGCTTCTCCATATTCACCGTGCATGCA
TGCTGTGATTGATAGGCAACGAAATCACGGTATGCATTTTCGTGTACTGGCCAAAGCATTACGCGTCC
GGTGGGGATCATGTACACGCCGGAACCTGTAGTAGGCAAACCTAGAAGGAGAACGAGAAGTCACCTTGGGTT
TCGTGCGATTTACTTCGCGACGATTACATTGAGAAAGATCGTAGCCGTGGTGTATATTTACGCAAGATTG
GGTATCTATGCCGGGTGTAATCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTCTGGCACATGCCCCGCCCTAAC
GAAATCTTTGGGGACGACGCCGTCTTACAGTTTCGGCGGAGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCAC
CCGGCGCGGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCTTGCCTACAGGCTCGCAATGAGGGCCGTG

>Stegnogramma_dictyoclinoides

AGGTGTCGGATTCAAAGCTGGTGTCAAAGATTATCGATTGACCTACTATACCCCGAATACAAGACCAAA
GATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGAATGACCCCGCAACCCGGAGTACCAGCTGAGGAAGCCGGAGCTG
CGGTAGCTGCGGAATCCTCCACAGGTACGTGGACTACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGCCTTGACCG
TTACAAGGGTCGATGCTACGACATTGAACCCGTTGCTGGAGAAGAAAACAGTATATCGCATATGTAGCT
TACCCTTTGGATTTATTTCGAAGAAGGTTCCGTCACCAATTTGTTTACCTCCATCGTAGGTAATGTTTTCG
GATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTTGGAAAGACCTTCGAATCCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTTCAT
TGGACCGCCTCATGGCATTTCAGGTTGAAAGGGATAAACTGAACAAATACGGACGTCCCTTACTGGGATGT
ACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAGAATTATGGTAGAGCCGTCTATGAATGCCTCCGCGGTG
GACTGGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAATTTCCAGCCATTTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTT
ATTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCTGAAACAGGCGAAATTAAGGGGCACTACTTAAACGCT
ACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAGCTGTCTTTGCTAGAGAGTTGGGTGCACCAATAGTCA
TGCATGACTATCTGACCGGGGGGTTTACCGCAAATACCAGCTTAGCTTTTTACTGCAGAGACAATGGACT
GCTTCTTACATTCACCGTGCATGCTGTGATTGATAGGCAACGAAATCACGGTATACATTTTCGT
GTACTAGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGGATCATATACACGCCGGAACCTGTAGTAGGCAAACCTAG
AAGGGGAACGAGAAGTCACTTTGGGTTTCGTGCGATTTACTTCGCGACGATTACATCGAGAAAGATCGTAG
CCGTGGTATATATTTACGCGAGGATTGGGTATCTATGCCGGGTGACTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATC
CACGTCTGGCACATGCCCCGTCTAACCGAAATCTTTGGGGACGACTCTGTCTTACAGTTTGGCGGGGGAA
CCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGCGGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCTTGCCTACA
GGCTCGCAATGAGGGTCGTGATCTCGCTCGTGAAGGTAATGATATTATTTCGTGAAGCTAGTAAGTG

>Pneumatopteris_truncata

CGATTGAGCTATTACACCCCCGAATACAAGACCAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGAATGACCC
CACAACCCGGAGTACCAGCTGAGGAGGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCAACGGGTACGTGGAC
CACTGTATGGACAGACGGGTTGACAAGCCTTGACCGTTACAAGGGTCGATGCTATGATATTGAACCTGTC
GCTGGAGAAGAAAACAGTATATCGCATATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTTCGAAGAAGGTTCTGTGA
CCAATTTGTTACCTCCATCGTAGGTAATGTTTTTGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTTGGAGA
CATTTCGAGTTCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTTCATTGGACCACCGCATGGCATTTCAGGTTCGAAAGGGAT
AAACTGAACAAATATGGACGTCCTTATTAGGATGTACAATCAAACCAAAGTTAGGTCTGTCTGCTAAGA
ATTATGGTAGAGCCGTCTATGAATGCCTTCGCGGTGGACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAA
TTCCCAGCCATTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTATTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCT
GAAACAGGCGAAATCAAGGGGCACTACTTAAATGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAG
CTGTCTTTGCTAGGGAGTTGGGTGCACCAATAGTCATGCTACTGACTATCTAACCGGGGGGTTTACCGCGAA
TACCAGCTTAGCTTTTTACTGCAGAGACAACGGGCTGCTTCTCCATATTACCGTGCGATGCATGCTGTG
ATTGATAGGCAACGAAATCACGGTATACATTTTCGTGTACTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGG
ATCATATACACGCTGGAACGTAGTAGGCAAATTAGAAGGAGAACGAGAAGTCACCTTGGGTTTTCGTCGA
TTTACTTTCGCGACGATTACATCGAGAAAGACCGTAGCCGTGGTATATATTTACGCAAGATTGGGTATCT
ATGCCGGGTGACTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTCTGGCACATGCCCGCCCTAACTGAAATCT
TTGGGGACGACTCTGTCTTACAGTTCGGCGGAGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGC
GGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCCTGCGTACAGGCTCGCAATGAGGGCCGTGATCTCGCTCGTGAA
GGTAATGA

>Amblovenatum_opulentum

AGGTGTTGGATTCAAAGCTGGTGTCAAAGATTATCGATTGACCTATTACACCCCCGAATACAAGACAAA
GATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGGATGACCCACAACCCGGAGTACCAGCTGAGGAGGCCGGAGCTG
CGGTAGCTGCGGAATCCTCAACGGGTACGTGGACCACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGCCTTGACCG
TTACAAGGGTCGATGCTATGATATTGAACCTGTGCTGGAGAAGAAAACAGTATATCGCATATGTAGCT
TATCCTTTGGATCTATTTGAAGAAGGTTCTGTCAACCAATTTGTTACCTCCATCGTAGGGAATGTTTTTG
GATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTTGGAAAGACATTCGAGTTCCCTCCTGCTTATTTCAAACCTTTCAT
TGGACCACCACACGGCATTTCAGGTTCGAAAGGGATAAACTGAACAAATATGGACGTCCTTGTGGGATGT
ACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAAAATTATGGTAGAGCCGTCTATGAATGCCTTTCGTGGTG
GACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAATTTCCAGCCATTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTT
ATTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCTGAAACAGGCGAAATCAAGGGGCACTACTTAAATGCT
ACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAGCTGTCTTTGCTAGGGAGTTGGGTGCACCAATAGTCA
TGCATGACTATCTGACCGGGGGGTTTACCGCGAATACCAGCTTAGCTTTTTACTGCAGAGACAACGGGCT
GCTTCTCCACATTCACCGTGCAATGCACGCTGTCAATTGATAGGCAACGAAATCACGGTATACATTTTCGT
GTACTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGGATCATATACACGCCGGAACGTAGTAGGCAAATTAG
AAGGAGAACGAGAAGTCACCTTGGGTTTTCGTCGATTTACTTTCGCGACGATTACATCGAGAAAGACCGTAG
CCGCGGTATATATTTACGCAAGATTGGGTATCTATGCCGGGTGACTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATC
CACGTCTGGCACATGCCCGCCCTAACCGAAATCTTTGGGGACGACTCCGTCTTACAGTTCGGCGGAGGAA
CCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGCGGTAGCCAACCGAGTCGCATTAGAAGCTTGCGTACA
GGCTCGCAATGAGGGCCGTGATCTCGCTCGTGAAGGTAATGATATTATT

>Christella_dentata

ACACCCCCGAATACAAGACCAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGGATGACCCACAACCCGGAGT
ACCAGCTGAGGAGGCCGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCAACGGGTACGTGGACCACTGTATGGACA
GACGGGTTGACCAGCCTTGACCGTTACAAGGGTCGATGCTATGATATTGAACCTGTGCTGGAGAAGAAA
ACCAGTATATCGCATATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTTCGAAGAAGGTTCTGTCAACCAACTTGTTTAC
CTCCATCGTAGGTAATGTTTTTGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTTAGAAGACATTTCGAGTTCTT
CCTGCTTATTCTAAAACCTTTCATTGGACCACCGCACGGCATTTCAGGTTCGAAAGGGATAAACTGAACAAAT
ATGGACGTCCTTATTGGGATGTACAATCAAACCAAATTAGGTCTGTCTGCTAAGAATTATGGTAGAGC
CGTCTATGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAATTTCCAGCCATTC
ATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTATTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCTGAAACAGGCGAAA
TCAAGGGGCACTACTTAAATGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAGCTGTCTTTGCTAG
GGAGTTGGGTGCACCAATAGTCATGCATGACTATCTGACCGGGGGGTTTACCGCGAATACCAGCTTAGCT
TTTTACTGCAGAGACAACGGACTGCTTCTCCATATTACCGTGCGATGCATGCTGTGATTGATAGGCAAC

GAAATCACGGTATGCATTTTCGTGTACTGGCCAAAGCATTACGCCTGTCCGGTGGGGATCATGTACACGC
CGGAACTGTAGTAGGCAAATTAGAAGGAGAACGAGACGTCACCTTGGGTTTCGTTGATTTACTTCGCGAC
GATTACATCGAGAAAGACCGTAGCCGTGGTATATATTTTACGCAAGATTGGGTATCTATGCCGGGTGTAC
TCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTCTGGCACATGCCCGCCCTAACCGAAATCTTTGGGGATGACTC
CGTCTTACAGTTCGGCGGAGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGCGGTAGCCAACCGA
GTCGCATTAGAAGCTTGCGTACAGGCTCGCAATGAGGGCCGTGATCTCGCT

>Mesopteris_tonkinensis

CGATTGACCTATTACACCCCGAATACAAGACCAAAGATACCGATATCTTAGCAGCCTTCCGAATGACCC
CACAAACCCGGAGTACCAGCTGAGGAGGCTGGAGCTGCGGTAGCTGCGGAATCCTCGACGGGTACGTGGAC
CACTGTATGGACAGACGGGTTGACCAGCCTTGACCGTTACAAGGGTCGATGCTATGATATTGAACCTGTT
GCTGGAGAAGAAAACAGTATATCGCATATGTAGCTTATCCTTTGGATCTATTCTGAAGAAGGTTCTGTCA
CCAATTTGTTTACCTCCATTGTAGGTAATGTTTTTGGATTTAAGGCTCTACGCGCTCTACGCTTGAAGA
CATTGAGTTCCTCCTGCTTATTCTAAAACCTTTCATTGGACCACCCACGGCATTTCAGGTGAAAGGGAT
AAACTGAACAAATATGGACGTCCCTTATTGGGATGTACAATCAAGCCAAAATTAGGTCTGTCTGCTAAGA
ATTATGGTAGAGCCGTCTATGAATGCCTTCGTGGTGGACTTGATTTTACGAAGGATGATGAAAACGTAAA
TTCCAGCCATTTCATGCGTTGGAGAGATCGCTTCTTATTTGTAGCAGAAGCTCTTTTCAAATCCCAGGCT
GAAACAGGCGAAATCAAGGGGCACTACTTAAATGCTACTGCAGGTACGTGTGAAGAAATGTTGAAGAGAG
CTGTCTTTGCTAGGGAGTTGGGCGCACCAATAGTCATGCATGACTATCTGACCGGGGGTTTACCGCGAA
TACCAGCTTAGCTTTTTACTGCAGAGACAATGGACTGCTTCTCCATATTCACCGTGCATGCTGTG
ATTGATAGGCAACGAAATCACGGTATACATTTTCGTGTACTGGCCAAAGCATTACGCATGTCCGGTGGGG
ATCATATACACGCCGGAATGTAGTAGGCAAATAAGAAGGAGAACGAGAAGTCACCTTGGGTTTCGTGCGA
TTTACTTCGCGACGATTACATCGAGAAAGATCGTAGCCGTGGTATATATTTACGCAAGATTGGGTATCT
ATGCCGGGTGACTCCCCGTAGCTTCGGGGGGTATCCACGTCTGGCACATGCCCGCCCTAACCGAAATCT
TTGGGGACGACTCCGTCTTACAGTTCGGCGGAGGAACCTTGGGACATCCTTGGGGAAATGCACCCGGTGC
GGTAGCCAACCGAGTGCATTAGAAGCTTGCGTACAGGCTCGCAATGAGGGCCGTGATCTCGCTCGTGAA
GGTAATGA