

**BỘ GIÁO DỤC
VÀ ĐÀO TẠO**

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

HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



NGUYỄN QUỐC BẢO

**PHÂN LOẠI CHI LẤU – *Psychotria* L. (Rubiaceae)
Ở VIỆT NAM**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

Ngành: Thực vật học

Mã số: 9 42 01 11

TP. HỒ CHÍ MINH – 2025

BỘ GIÁO DỤC
VÀ ĐÀO TẠO

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



NGUYỄN QUỐC BẢO

**PHÂN LOẠI CHI LẬU – *Psychotria* L. (Rubiaceae)
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

Người hướng dẫn 1
(Ký, ghi rõ họ tên)

Người hướng dẫn 2
(Ký, ghi rõ họ tên)



PGS. TS. Đặng Văn Sơn

TS. Phạm Văn Ngọt

Nguyễn Thị Trung

TP. HỒ CHÍ MINH – 2025

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận án: "**PHÂN LOẠI CHI LẬU – *Psychotria* L. (Rubiaceae) Ở VIỆT NAM**" là công trình nghiên cứu của chính mình dưới sự hướng dẫn khoa học của tập thể hướng dẫn. Luận án sử dụng thông tin trích dẫn từ nhiều nguồn tham khảo khác nhau và các thông tin trích dẫn được ghi rõ nguồn gốc. Các kết quả nghiên cứu của tôi được công bố chung với các tác giả khác đã được sự nhất trí của đồng tác giả khi đưa vào luận án. Các số liệu, kết quả được trình bày trong luận án là hoàn toàn trung thực và chưa từng được công bố trong bất kỳ một công trình nào khác ngoài các công trình công bố của tác giả. 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.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 12 năm 2025.

Tác giả luận án



Nguyễn Quốc Bảo

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận án này, tôi xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến quý thầy cô, bạn bè trong nước và quốc tế, cũng như cơ quan đang công tác:

- Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến PGS.TS. Đặng Văn Sơn và TS. Phạm Văn Ngọt đã giúp đỡ, truyền đạt kiến thức chuyên môn, chỉ bảo tận tình trong suốt quá trình làm luận án.

- Tôi xin chân thành cảm ơn Ban Lãnh đạo, phòng Quản lý tổng hợp thuộc Viện Khoa học sự sống; Ban Lãnh đạo, Phòng Đào tạo, Khoa Sinh thái và Tái nguyên sinh vật, Học Viện Khoa học và Công nghệ đã tạo mọi điều kiện tốt nhất để tôi hoàn thành luận án, đặc biệt là sự giúp đỡ và động viên của các cán bộ Phòng nghiên cứu Bảo tàng động thực vật trong suốt thời gian học tập và nghiên cứu.

- Tôi xin chân thành cảm ơn Quý thầy cô Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, đặc biệt là PGS.TS. Tống Xuân Tâm, TS. Phạm Đình Văn, TS. Quách Văn Toàn Em, ThS. Nguyễn Thị Thanh Tâm, TS. Trần Thị Tường Linh, Cô Nguyễn Thị Ngà, Cô Hà Thị Bé Tư và các em sinh viên đã hỗ trợ về trang thiết bị, hóa chất và giúp đỡ tại phòng thí nghiệm Sinh thái – Thực vật (M203). Tôi xin gửi lời cảm ơn đến đề tài cơ sở cấp Trường Đại học Sư Phạm thành phố Hồ Chí Minh (mã số: CS.19.2023.44) đã hỗ trợ kinh phí, trang thiết bị cho nghiên cứu này.

- Tôi xin gửi lời cảm ơn đến các Bảo tàng thực vật trong nước và quốc tế đã giúp đỡ, tạo mọi điều kiện để tôi có thể nghiên cứu mẫu vật thuận lợi. Đồng thời, tôi cũng xin gửi lời cảm ơn đến Ban quản lý các Vườn quốc gia, Khu Bảo tồn thiên nhiên đã cho phép tôi được đến điều tra, khảo sát, thu thập mẫu vật phục vụ nghiên cứu.

- Ngoài ra, tôi xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ, đóng góp, trao đổi, chia sẻ hình ảnh quý giá của TS. Lê Tuấn Anh, TS. Huỳnh Hữu Đức, ThS. Bùi Văn Hương, ThS. Trương Bá Vương và cộng tác từ quý thầy cô, quý đồng nghiệp cũng như các quý anh, chị, em từ nhiều đơn vị khác nhau trong quá trình thực hiện luận án. Ngoài ra, tôi xin chân thành cảm ơn đến PGS.TS. Shuichiro Tagane (Nhật Bản), GS.TS. Tetsukazu Yahara (Nhật Bản), TS. Charlotte M. Taylor (Mỹ), Cô Mary Merello (Mỹ), Cô Rachel McCarthy (Anh), TS. Germinal Rouhan (Pháp), GS. Leonid V. Averyanov (Nga), TS. Maxim S. Nuraliev (Nga).

- Nguyễn Quốc Bảo được tài trợ bởi Chương trình học bổng đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ trong nước của Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup (VINIF), mã số VINIF.2023.TS.010 và mã số VINIF.2024.TS.038.

- Nghiên cứu này cũng được tài trợ một phần từ Quỹ Môi trường Thiên nhiên Nagao (NEF), Nhật Bản.

- Sau cùng, tôi xin gửi lời tri ân sâu sắc đến gia đình, bạn bè đồng viên, giúp đỡ tôi về mọi mặt trong quá trình thực hiện luận án này.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 30. tháng 12 năm 2024

Tác giả luận án

Nguyễn Quốc Bảo

MỤC LỤC

| | |
|--|------|
| LỜI CAM ĐOAN..... | i |
| LỜI CẢM ƠN..... | ii |
| MỤC LỤC | iii |
| DANH LỤC CHỮ VIẾT TẮT | vi |
| DANH SÁCH CHỮ VIẾT TẮT CÁC PHÒNG TIÊU BẢN..... | viii |
| DANH LỤC BẢNG..... | x |
| DANH LỤC HÌNH..... | xi |
| MỞ ĐẦU | 1 |
| 1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI..... | 1 |
| 2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU | 2 |
| 3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU | 2 |
| 4. PHẠM VI NGHIÊN CỨU | 3 |
| 5. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI | 3 |
| 6. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN..... | 3 |
| CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU | 4 |
| 1.1. Tình hình nghiên cứu chi Lấu - <i>Psychotria</i> L. trên thế giới | 4 |
| 1.1.1. Vị trí của chi Lấu – <i>Psychotria</i> L. trong họ Cà phê (<i>Rubiaceae</i>)..... | 4 |
| 1.1.2. Chi Lấu – <i>Psychotria</i> L. và loài chuẩn <i>Psychotria asiatica</i> L..... | 16 |
| 1.1.3. Quan điểm về các đồng danh của chi Lấu – <i>Psychotria</i> L..... | 18 |
| 1.1.4. Sự đa dạng của chi Lấu – <i>Psychotria</i> L. trên thế giới..... | 20 |
| 1.2. Tình hình nghiên cứu chi Lấu – <i>Psychotria</i> L. ở Việt Nam | 21 |
| 1.3. Sự khác nhau giữa hai tông Psychotrieae Cham. & Schltdl. và Palicoureae Robb. & Manen. | 24 |
| 1.4. Lựa chọn hệ thống phân loại chi Lấu – <i>Psychotria</i> L. ở Việt Nam | 29 |
| CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU..... | 31 |
| 2.1. Đối tượng nghiên cứu..... | 31 |
| 2.2. Phương pháp nghiên cứu..... | 31 |
| 2.2.1. Phương pháp kế thừa..... | 31 |
| 2.2.2. Phương pháp nghiên cứu ngoài thực địa..... | 31 |
| 2.2.3. Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm | 32 |
| CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN..... | 38 |
| 3.1. Đa dạng hình thái chi Lấu – <i>Psychotria</i> L. ở Việt Nam | 38 |
| 3.2. Kết quả xây dựng cây phả hệ dựa trên đặc điểm hình thái | 44 |
| 3.3. Cấu tạo giải phẫu một số loài Lấu – <i>Psychotria</i> L. tại Việt Nam | 46 |
| 3.3.1. Cấu tạo giải phẫu lá thuộc chi Lấu – <i>Psychotria</i> L..... | 47 |
| 3.3.2. Cấu tạo giải phẫu thân chi Lấu – <i>Psychotria</i> L..... | 53 |

| | |
|---|------|
| 3.3.3. <i>Mối quan hệ tương đồng về mặt cấu tạo giải phẫu các loài thuộc chi Lầu – Psychotria L.</i> | 55 |
| 3.4. <i>Phân tích và xây dựng mối quan hệ di truyền của các taxa thuộc chi Lầu – Psychotria L. ở Việt Nam</i> | 59 |
| 3.4.1. <i>Ly trích và kiểm tra chất lượng DNA tổng số</i> | 59 |
| 3.4.2. <i>Sàng lọc một số vùng gene DNA barcode phân tích, đánh giá di truyền trong chi Lầu – Psychotria L.</i> | 59 |
| 3.4.3. <i>Giải trình tự một số vùng DNA barcode phân tích, đánh giá di truyền trong chi Lầu – Psychotria L.</i> | 60 |
| 3.5. <i>Đặc điểm phân loại chi Lầu – Psychotria L. ở Việt Nam</i> | 67 |
| 3.6. <i>Thảo luận</i> | 133 |
| KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ | 135 |
| KẾT LUẬN | 135 |
| KIẾN NGHỊ | 136 |
| DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ | 137 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 138 |
| PHỤ LỤC 1. DANH SÁCH CÁC LOÀI TÁCH KHỎI CHI LẦU – Psychotria L. TẠI VIỆT NAM | xii |
| PHỤ LỤC 2. MẪU TIÊU BẢN PHỤC VỤ QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU | xiii |
| PHỤ LỤC 3. PHỤ LỤC BẢNG | xxv |
| PHỤ LỤC 4. PHỤ LỤC HÌNH | cix |

DANH LỤC CHỮ VIẾT TẮT

| CHỮ VIẾT TẮT | CHÚ GIẢI |
|--------------|--|
| b | Bản |
| bb | Biểu bì |
| bbd | Biểu bì dưới |
| bbt | Biểu bì trên |
| bd | Bó dẫn |
| bp | Base pair |
| btt/cd | Bó tinh thể cắt dọc |
| btt/cn | Bó tinh thể cắt ngang |
| com.nov. | Combinatio nova – Danh pháp kết hợp mới |
| cpDNA | Chloroplast DNA |
| D (hoặc do) | Domatia |
| g | Gỗ |
| gI | Gỗ I |
| gII | Gỗ II |
| herb. | Herbarium – Bảo tàng |
| hm | Hậu mô |
| hmd | Hậu mô dưới |
| hmt | Hậu mô trên |
| in.prep. | In preparation – Đang trong quá trình chuẩn bị |
| ined. | Ineditus – Chưa xuất bản |
| ITS | Internal transcribed spacer |
| KBTTN | Khu bảo tồn thiên nhiên |
| lb | Lục bì |
| lbI | Libe I |
| lbII | Libe II |
| lcc | Lông che chở |
| lk | Lỗ khí |
| lm | Lục mô |
| <i>matK</i> | Maturase K |
| mđ | Mạch điểm |
| mg | Mô giậu |
| mk | Mô khuyết |
| mx | Mạch xoắn |
| nb | Nội bì |
| NCBI | National Center for Biotechnology Information |
| nm | Nhu mô |

| | |
|----------------------|---|
| nmd | Nhu mô dưới |
| nmr | Nhu mô ruột |
| nmt | Nhu mô trên |
| nmv | Nhu mô vỏ |
| nom.cons. | Nomen conservandum – Tên khoa học được bảo tồn theo quy định của Bộ Quy tắc Danh pháp Quốc tế cho Tảo, Nấm và Thực vật |
| nom. illeg. superfl. | Nomen illegitimum superfluum – Tên khoa học không hợp lệ do dư thừa (tên đã tồn tại trước đó) |
| nom.nud. | Nomen nudum – Danh pháp đề xuất nhưng không hợp lệ theo Bộ Quy tắc Danh pháp Quốc tế cho Tảo, Nấm và Thực vật. |
| PAST | Palaeontological statistics |
| pck | Phòng chứa khí |
| PCR | Polymerase Chain Reaction – Phản ứng chuỗi polymerase |
| <i>rbcL</i> | Ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase |
| <i>rps16</i> intron | Intron của gen <i>rps16</i> |
| S.Coll. | Sine collectore – Không có thông tin về người thu thập |
| s.n. | Sine numero – Không có số hiệu mẫu vật |
| sin.loc. | Sine loco – Không có thông tin về địa điểm thu thập |
| sp. | Species – loài |
| sp.nov. | Species nova – Loài mới |
| stat.nov. | Status novus – Trạng thái phân loại mới |
| tb | Trụ bì |
| tbcm | Trụ bì hóa cương mô |
| tbt | Tinh bột |
| tpsb-lb | Vùng phát sinh Bần – Lục bì |
| UPGMA | Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean – Phương pháp phân tích phân nhóm không trọng số theo trung bình cộng |
| var.nov. | Varietas nova – Thứ mới |
| vb | Vòng bao |
| vb/cm | Vòng bao hóa cương mô |
| VQG | Vườn Quốc gia |
| vs. | Versus. – So với/Đối chiếu với/Trái với |
| vtt | Vùng tượng tầng |
| WIOR | Western Indian Ocean Region - Khu vực Tây Ấn Độ Dương |

DANH SÁCH CHỮ VIẾT TẮT CÁC PHÒNG TIÊU BẢN

| TÊN VIẾT TẮT | TÊN BẢO TÀNG |
|---------------------|--|
| A | Arnold Arboretum, Cambridge, USA |
| AU | Auburn University Herbarium, US |
| B | Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Zentralleitung der Freien Universität Berlin, Germany |
| BM | British Museum (Natural History), London, UK |
| BR | Botanic Garden Meise (Herbarium BR), Belgium |
| BRIT | Philecology Herbarium, Botanical Research Institute of Texas, US |
| CAL | Botanical Survey of India, India |
| E | Royal Botanic Garden, Edinburgh, Scotland |
| EMC | Eastern Michigan University Herbarium, Canada |
| FOF | Herbarium of National University of Laos, Laos |
| FLAS | University of Florida Herbarium, US |
| FU | Herbarium Universitatis Fukuokaensis, Japan |
| GXMI | Guangxi Institute of Traditional Medical and Pharmaceutical Sciences, China |
| GZU | Herbarium of the Institute of Plant Science, Graz, Austria |
| HK | Hong Kong Herbarium, Hong Kong |
| HITBC | Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, China |
| HN | Hanoi Herbarium, Hanoi Vietnam |
| HNU | Herbarium, Hanoi National University, Hanoi, Vietnam |
| IBK | Plant Specimen from Herbarium, Guangxi Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, China |
| K | The herbarium and library, Royal Botanic Gardens, Kew, UK |
| KAG | Herbarium of Kagoshima University, Japan |
| KUN | Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Yunnan, KUNMING, People's Republic of China |
| L | Rijksherbarium, Nonnenteeg, Leiden, The Netherlands |
| LE | V.L. Komarov Botanical Institute, Russia |
| LINN | Linnean Society of London Herbarium |
| MO | Missouri Botanical Garden, USA |
| MW | Museum of Natural History, Vienna, Austria |
| NAS | Plant Specimen from Herbarium, Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences, China |
| NO | Natural History Museum, Oslo, Norway |
| NY | The New York Botanical Garden, USA |

| | |
|------|---|
| P | Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France |
| PE | Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing, People's Republic of China |
| SCBI | Institute of Botany, Guangdong, People's Republic of China |
| SYS | Herbarium of Sun Yat-sen University, China |
| TAI | Herbarium of the National Taiwan University, Taiwan |
| US | United States National Herbarium, Smithsonian Institution, USA |
| VNM | Herbarium of the Institute of Life Sciences, Vietnam |

DANH LỤC BẢNG

| Bảng | | Trang |
|------------------|---|--------------|
| Bảng 1.1. | Một số quan điểm về phân loại của chi Lấu – <i>Psychotria</i> L. trên thế giới | 4 |
| Bảng 1.2. | Một số đặc điểm phân biệt giữa tông Psychotrieae và Palicoureeae | 25 |
| Bảng 1.3. | Một số đặc điểm phân biệt chi <i>Psychotria</i> , <i>Eumachia</i> và <i>Chassalia</i> | 27 |
| Bảng 2.1. | Một số trình tự mồi (primer) dự kiến sử dụng trong nghiên cứu... | 35 |
| Bảng 2.2. | Thành phần phản ứng PCR | 36 |
| Bảng 2.3. | Chu trình nhiệt của phản ứng PCR | 36 |
| Bảng 3.1. | Danh lục các loài Lấu – <i>Psychotria</i> L. tại Việt Nam | 38 |

DANH LỤC HÌNH

| Hình | Trang |
|--|-------|
| Hình 3.1. Cây phả hệ phát sinh dựa vào đặc điểm hình thái của các loài thuộc chi <i>Psychotria</i> , <i>Eumachia</i> và <i>Chassalia</i> ở Việt Nam xây dựng dựa trên 50 đặc điểm hình thái bên ngoài theo phương pháp Maximum Parsimony với bootstrap 1000 lần lặp lại, trong đó, các giá trị trên 50% được giữ lại..... | 45 |
| Hình 3.2. Cấu tạo vi phẫu gân chính ở lá đại diện của chi Lầu – <i>Psychotria</i> L. ở Việt Nam | 48 |
| Hình 3.3. Cấu tạo vi phẫu gân phụ ở lá đại diện của chi Lầu – <i>Psychotria</i> L. ở Việt Nam..... | 49 |
| Hình 3.4. Cấu tạo vi phẫu phiến lá đại diện của chi Lầu – <i>Psychotria</i> L. ở Việt Nam..... | 51 |
| Hình 3.5. Cấu tạo vi phẫu một phần cuống lá đại diện của chi Lầu – <i>Psychotria</i> L. ở Việt Nam..... | 52 |
| Hình 3.6. Cấu tạo vi phẫu một phần thân sơ cấp và thân thứ cấp đại diện của chi Lầu – <i>Psychotria</i> L. ở Việt Nam..... | 54 |
| Hình 3.7. Sơ đồ cây phát sinh loài của chi Lầu – <i>Psychotria</i> , <i>Eumachia</i> và <i>Chassalia</i> bằng phương pháp phân tích cụm UPGMA dựa trên đặc điểm cấu tạo giải phẫu | 56 |
| Hình 3.8. Cây phả hệ xây dựng cho các loài trong chi <i>Psychotria</i> được xây dựng dựa trên trình tự <i>matK</i> , theo phương pháp Maximum likelihood, bootstrap 1000 lần lặp lại với các giá trị trên 50% được giữ lại | 62 |
| Hình 3.9. Cây phả hệ xây dựng cho các loài trong chi <i>Psychotria</i> được xây dựng dựa trên trình tự ITS2, theo phương pháp Maximum likelihood, bootstrap 1000 lần lặp lại với các giá trị trên 50% được giữ lại | 63 |
| Hình 3.10. Cây phả hệ xây dựng cho các loài trong chi <i>Psychotria</i> được xây dựng dựa trên trình tự kết hợp <i>matK</i> & ITS2, theo phương pháp Maximum likelihood, bootstrap 1000 lần lặp lại với các giá trị trên 50% được giữ lại | 65 |

MỞ ĐẦU

1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Trên thế giới, họ Cà phê (Rubiaceae) ước tính khoảng 13.143 loài thuộc 611 chi [1]. Chi Lầu – *Psychotria* L. là chi có số lượng loài nhiều nhất trong họ, với ước tính khoảng 1.645–2.000 loài, phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới thuộc khu vực châu Mỹ, châu Phi và châu Á [2].

Nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, cùng với sự giao thoa của hai luồng thực vật giữa Trung Quốc và Malaysia, Việt Nam là nước có hệ thực vật vô cùng đa dạng và phong phú. Vì vậy, nghiên cứu về Thực vật học tại Việt Nam là đề tài khơi nguồn cảm hứng cho các nhà khoa học trong nước và trên thế giới từ lâu. Ngày nay, cùng với nền khoa học kỹ thuật phát triển, nghiên cứu về Phân loại học đang có bước tiến quan trọng, vai trò của Phân loại học Thực vật là tiền đề, cơ sở phục vụ một số ngành như: Sinh thái học, Y dược, Hóa dược,... đồng thời đóng vai trò to lớn trong việc khai thác hợp lý, bảo vệ môi trường, nghiên cứu và bảo tồn đa dạng sinh học. Năm 1924, Pitard là người đầu tiên nghiên cứu phân loại một cách hệ thống và tương đối đầy đủ họ Cà phê (Rubiaceae) với 445 loài thuộc 76 chi; trong đó chi Lầu với 26 loài có ở Đông Dương, riêng Việt Nam có 17 loài được công bố trong Thực vật chí đại cương Đông Dương (*Flore générale l'Indo-Chine*) [3]. Về sau, một số công trình của các nhà khoa học như Nguyễn Tiến Bân (1997), Phạm Hoàng Hộ (2000), Trần Ngọc Ninh (2005), Võ Văn Chi (2007) cũng đã thống kê về thành phần loài trong chi này ở nước ta [4], [5], [6], [7]. Tuy nhiên, chi Lầu vẫn còn biết rất ít và khó phân biệt với các chi khác trong họ Cà phê (Rubiaceae), cũng như chưa có công trình nghiên cứu nào phân loại một cách chuyên sâu và đầy đủ về chi này. Một số tài liệu mô tả đơn giản, đôi khi không còn phù hợp, cần có sự chỉnh lý về danh pháp, bổ sung những dẫn liệu mới và số lượng loài hiện nay. Hơn nữa, tính đến thời điểm hiện tại, các thông tin dữ liệu về đặc điểm giải phẫu của chi này còn rất ít thông tin và chưa được quan tâm nghiên cứu làm rõ. Chính vì vậy, việc nghiên cứu phân loại chi Lầu dựa trên các đặc điểm hình thái, cấu tạo vi phẫu và cấu trúc phân tử một cách khoa học, có hệ thống là điều cần thiết.

Hiện nay, một số quốc gia trên thế giới đã có những công trình Phân loại học Thực vật học có hệ thống và đầy đủ là bộ Thực vật chí của quốc gia. Tại Việt Nam, đến nay bước đầu đã công bố một số tập Thực vật chí Việt Nam, tuy nhiên chưa đề cập đến họ Cà phê (Rubiaceae), trong đó có chi Lầu – *Psychotria* L.

Xuất phát từ những lí do trên, nhằm cung cấp cơ sở khoa học và lý luận cho việc nghiên cứu phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam, cũng như góp phần xây dựng cơ sở dữ liệu khoa học giúp nhận diện về thành phần loài và tạo tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo về bảo tồn các loài quý hiếm, sử dụng và phát huy tiềm năng nguồn dược liệu, nâng cao giá trị sử dụng của các loài trong chi này cũng như góp phần vào nhiệm vụ xây dựng Thực vật chí Việt Nam nói chung và họ Cà Phê (Rubiaceae) nói riêng tại

Việt Nam, chúng tôi tiến hành nghiên cứu: “**Phân loại chi Lấu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam**”.

2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

- Xác định thành phần loài, đặc điểm sinh học, sinh thái của các loài thuộc chi Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam.

- Phân loại chi Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam một cách đầy đủ, cập nhật và có hệ thống.

3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Nội dung 1: Nghiên cứu tổng quan chi Lấu

- Thu thập, tổng hợp các công trình nghiên cứu liên quan lên chi Lấu.

- Lựa chọn hệ thống phân loại phù hợp cho việc sắp xếp các taxa thuộc chi Lấu ở Việt Nam.

Nội dung 2: Điều tra, khảo sát thực địa và thu thập mẫu vật các loài trong chi Lấu ở các sinh cảnh khác nhau ở Việt Nam.

- Điều tra thực địa, thu thập mẫu vật các loài thuộc chi Lấu thông qua các sinh cảnh khác nhau ở khu vực nghiên cứu, đặc biệt, tập trung vào một số vườn Quốc gia (VQG), Khu Bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) và rừng phòng hộ ở khu vực Bắc – Trung – Nam ở Việt Nam.

- Xác định đặc điểm sinh thái, tọa độ, phân bố của các loài thuộc chi Lấu thu được tại các điểm khảo sát.

- Xây dựng bộ tiêu bản mẫu vật, hình chụp chi tiết các loài thu thập được nhằm phục vụ công tác nghiên cứu, bảo tồn.

Nội dung 3: Phân loại các loài trong chi Lấu bằng phương pháp hình thái và bước đầu sử dụng phương pháp giải phẫu để nghiên cứu một số loài trong chi Lấu ở Việt Nam.

- Mô tả đặc điểm hình thái chung của chi Lấu qua các đại diện có mặt ở Việt Nam. Xây dựng cây phả hệ dựa vào đặc điểm hình thái các loài thuộc chi Lấu ở Việt Nam.

- Mô tả đặc điểm giải phẫu cơ quan sinh dưỡng chung của chi Lấu qua các đại diện thu thập được tại Việt Nam và xây dựng cây phả hệ dựa vào phương pháp phân tích cụm tương đồng UPGMA, cung cấp bộ hình chụp vi phẫu các loài Lấu nhằm phục vụ công tác nghiên cứu sau này.

Nội dung 4: Phân loại các loài trong chi Lấu bằng phương pháp phân tử.

- Sử dụng các marker phân tử giải mã trình tự gene trên lục lạp và trong vùng nhân của các loài thuộc chi Lấu thu thập được, đồng thời xây dựng mối quan hệ gần gũi có thể giữa các taxa trong chi.

- Phân tích mối quan hệ giữa các loài trong chi Lấu dựa vào đặc điểm hình thái, giải phẫu và đặc điểm phân tích phân tử. Đồng thời, thống kê số lượng loài thuộc chi này ở Việt Nam.

Nội dung 5: Xây dựng khóa định loại, nghiên cứu đặc điểm sinh học các loài thuộc chi Lấu ở Việt Nam.

- Xây dựng khóa phân loại các loài, thứ thuộc chi Lấu ở Việt Nam.
- Mô tả đặc điểm hình thái các loài, thứ thuộc chi Lấu ở Việt Nam, các dẫn liệu về mẫu chuẩn, phân bố, sinh thái, mẫu nghiên cứu, giá trị tài nguyên (nếu có), ảnh chụp chi tiết đặc điểm cơ quan sinh dưỡng và cơ quan sinh sản, đặc điểm vi phẫu, bản đồ phân bố được cung cấp đầy đủ, chi tiết của các loài thuộc chi Lấu ở Việt Nam.

4. PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Các taxa thuộc chi Lấu ở Việt Nam trên cơ sở kế thừa bộ mẫu lưu trữ ở các bảo tàng trong nước và trên thế giới, kết hợp thực địa thu mẫu bổ sung ở một số Vườn Quốc gia, Khu Bảo tồn thiên nhiên tại Việt Nam được lựa chọn để nghiên cứu về đặc điểm hình thái, phân tử và giải phẫu.

5. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

- Ý nghĩa khoa học: Kết quả của luận án góp phần bổ sung và hoàn chỉnh kiến thức về phân loại chi Lấu tại Việt Nam, tạo tiền đề cho việc biên soạn “*Thực vật chí Việt Nam*” về họ Cà Phê (Rubiaceae) nói chung và chi Lấu nói riêng trong tương lai.
- Ý nghĩa thực tiễn: Kết quả của luận án là cơ sở khoa học phục vụ trong công tác đào tạo, cũng như cung cấp dẫn liệu khoa học phục vụ cho các ngành Nông – Lâm nghiệp, Sinh thái học, Đa dạng sinh học, Dược học,...

6. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Đây là công trình phân loại chi Lấu ở Việt Nam có hệ thống so với các công trình trước đây. Lần đầu tiên kết hợp giữa phương pháp hình thái, giải phẫu truyền thống và phương pháp phân tử hiện đại đề tổng hợp, bổ sung về phân loại các taxa thuộc chi Lấu tại Việt Nam.

Đưa ra dẫn chứng tách biệt giữa hai loài *Psychotria laui* Merr. & F.P.Metcalf và *Cephaelis lecomtei* Pit., đồng thời đặt lại tên mới cho loài *C. lecomtei*. Đưa ra dẫn chứng chuyển hai loài thành đồng danh của *Psychotria prainii* H.Lév., một loài thành đồng danh của *Psychotria bodenii* Wernham; chỉnh lý tên một thứ trong chi Lấu. Thiết kế mẫu chọn lọc (Lectotype) của 14 loài thuộc chi Lấu. Khẳng định loài *Psychotria silvestris* Pit. (nom.nud.) có mặt tại Việt Nam nhưng xem đây là tên chưa hợp lệ.

Xây dựng khóa phân loại lưỡng phân đặc điểm hình thái các taxa thuộc chi Lấu ở Việt Nam.

Phát hiện và mô tả 5 loài mới (*Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S.Dang, *Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S.Dang, *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang, *Psychotria magnifruca* Bao, Đình, V.S.Dang & Tagane (in.prep.), *Psychotria nuibamontana* Tagane & Yahara ex Bao (in.prep.)) cho khoa học. Ghi nhận mới loài *Psychotria hainanensis* H.L.Li, *Psychotria monticola* Kurz. Khẳng định loài *Psychotria henryi* H.Lév. và *Psychotria yunnanensis* Hutch., *Psychotria tutcheri* Dunn có mặt tại Việt Nam.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

1.1. Tình hình nghiên cứu chi Lầu - *Psychotria* L. trên thế giới

1.1.1. Vị trí của chi Lầu – *Psychotria* L. trong họ Cà phê (*Rubiaceae*)

Chi Lầu – *Psychotria* L. là một trong những chi thực vật nhiệt đới lớn nhất trong nhóm Thực vật có hoa. Các loài thuộc chi này chủ yếu là cây bụi hoặc thân gỗ nhỏ, dây leo, thân thảo. Chi Lầu đã góp phần làm phong phú, đa dạng của hệ thực vật nhiệt đới trên thế giới [3], [7], [8].

Chi Lầu – *Psychotria* L. được Carl Linnaeus – người được coi là ông tổ của ngành Phân loại thực vật – mô tả lần đầu tiên vào năm 1759 trong quyển “*Systema Naturae ed 10, Editio Decima 2 - 1759:929*” từ mẫu chuẩn duy nhất là loài *Psychotria asiatica* L. với các đặc điểm đơn giản của chi, đặc trưng như: Đài 5 thùy, thùy tràng xòe rộng, quả mọng, hạt 2, hình bán cầu, có rãnh (*Cal. 5-dentatus, coronans. Cor. rotata. Bacca globosa. Sem. 2, hemisphaerica, fulcata.*) [9], [10]. Năm 1789, trong quyển “*Genera Plantarum*”, Antoine Laurent de Jussieu – nhà Thực vật học đầu tiên đã hệ thống hóa lại các chi và xếp vào các họ riêng biệt. Ông đã mô tả và đặt tên cho họ Cà phê (*Rubiaceae*) và xếp chi Lầu vào họ này dựa trên một số đặc điểm: cây hai lá mầm, lá mọc đối, tràng hợp, nhị 5, rời, bầu dưới, bầu 2 ô, quả hợp [11].

Kể từ đây, vị trí và hệ thống phân loại của chi Lầu được nhiều tác giả quan tâm, nghiên cứu và có những quan điểm khác nhau. Những quan điểm khác nhau về vị trí của chi Lầu trong các taxa trên bậc họ được trình bày ở **Bảng 1.1**.

Bảng 1.1. Một số quan điểm về phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. trên thế giới

| Tác giả (năm công bố) | Phân họ – Subfamily | Loạt – Series | Phân loạt – Subseries | Tông – Tribe | Phân tông – Subtribe |
|---------------------------------|------------------------|------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------|
| De Candolle (1830) [12] | | | | Coffeaceae | Coffeae |
| Wight & Arnott (1834) [13] | | | | Coffeaceae | – |
| Endlicher (1840) | | | | Psychotrieae | Coffeaceae |
| Lindley (1846) [16] | Coffeae | | | Psychotridae | |
| Bentham & Hooker (1873) [17] | | C | 2 | Psychotrieae | – |
| Hiern (1877) [18] | | B | | Psychotriaceae | |
| Hooker (1882) [19] | | C | β | Psychotrieae | – |
| Schumann (1891) [20] | Coffeoideae | | | Psychotriinae | Psychotrieae |

| | | | | | |
|---|-------------|---|-------------|--------------|---|
| Müller.-Arg. (1895) [21] | | B | II | Psychotrieae | |
| S.H. Koorders & T. Valetton (1902) [22] | Coffeoideae | | Gardenineae | Psychotrieae | – |
| A. Engler & E. Gilg (1924) [23] | Coffeoideae | | | Psychotrieae | – |
| Verdcourt (1958) [25] | Rubioideae | | | Psychotrieae | – |
| Bremekamp (1966) [26] | Rubioideae | | | Psychotrieae | – |
| Tahktajan (1980, 2009) [27], [28] | Rubioideae | | | Psychotrieae | – |
| Roberecht (1988) [1] | Rubioideae | | | Psychotrieae | |
| Bremer và Eriksson (2009) [30] | Rubioideae | | | Psychotrieae | – |

Từ kết quả **Bảng 1.1** cho thấy, các hệ thống trước năm 1834 như De Candolle (1830) và Wight & Arnott (1834), đều công nhận chi Lầu thuộc tông Coffeaceae. Từ sau năm 1834, hầu hết các hệ thống phân loại đều đồng quan điểm xếp chi này vào tông Psychotrieae, phân họ Rubioideae.

1.2.1.1. Quan điểm phân chia chi Lầu – Psychotria L. vào bậc phân loại trên bậc chi.

Quan điểm thứ nhất: Xếp chi Lầu – Psychotria L. vào tông Coffeaceae

De Candolle (1830), đưa ra hệ thống phân loại bộ Cà phê (Ordo. Rubiaceae), với công trình “*Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*” đã dựa vào một số đặc điểm về các đặc điểm như: hình dạng lá bắc, cụm hoa, lá đài, quả có một hay nhiều hạt đã chia bộ này thành 13 tông lớn, trong đó, trong tông Coffeaceae dựa vào sự khác biệt về đặc điểm hoa mà chia thành hai phân tông là Coffeae (*Amaracarpus, Damnacanthus, Canthium, Plectonia, Psydrax, Marquisa, Nescidia, Diplospora, Epithinia, Siderodendron, Eumachia, Declieuxia, Tertrea, Chiococca, Margaris, Saldinia, Scolosanthus, Chomelia, Baconia, Ixora, Pavetta, Saproisma, Coussarea, Polyozus, Grumilea, Rutidea, Farama, Stremperia, Coffea, Rudgea, Antherura, Ronebea, Psychotria, Palicourea, Chasalia*) và Cephaelideae. Chi Lầu – *Psychotria L.*, với 177 loài do tác giả mô tả, được xếp vào phân tông Coffeae thuộc tông Coffeaceae với đặc điểm như: cây bụi, hiếm có cây thảo, lá mọc đối; cụm hoa dạng chùy hoặc xim, đài hợp, 5 thùy, thùy hình trứng; tràng hợp, ống tràng hình phễu, đài 5 thùy, thùy ngắn, đều, hở hoặc cong, có lông hoặc nhẵn ở họng tràng; quả mọng với hai nhân, còn vết tích của đài. Các đặc điểm này phân biệt cụ thể với 34 chi khác trong phân tông này [12].

Năm 1834, với công trình “*Prodromus Florae Peninsulae Indiae Orientalis*” của Wight và Arnott chủ yếu dựa vào đặc điểm bầu nhụy, số lượng noãn trong bầu nhụy, chia bộ (Ordo.) Cà phê (Rubiaceae) thành 8 tông (Cinchonaceae, Gardeniaceae, Hedyotideae, Guettardaceae, Paederieae, Coffeaceae, Spermaceae, Stellatae). Chi Lầu – *Psychotria* L. với những đặc điểm như: cây bụi hoặc cây gỗ, hiếm khi thân thảo; lá mọc đối; đài hợp, 5 thùy, thùy hình trứng; tràng 5 thùy; nhị 5, chỉ nhị dính họng tràng; quả mọng hoặc quả hạch, bầu 2 ô, mỗi ô, một noãn,... được xếp vào tông Coffeaceae cùng với các chi *Canthium*, *Ixora*, *Pavetta*, *Grumilea*, *Coffea*, *Geophila* [13]. Khác với hệ thống của De Candolle, tác giả đã chia lại họ Cà phê (Rubiaceae) còn lại 8 tông và không có phân tông, hơn nữa, tông Coffeaceae chỉ còn lại 7 chi [12], [13].

Các hệ thống phân loại trước năm 1834 được xem là những hệ thống tiên phong và nền tảng trong quá trình phân loại họ Cà phê (Rubiaceae) cũng như chi Lầu sau này. Hầu hết, các quan điểm trước năm 1834 đều xếp chi Lầu thuộc tông Coffeaceae, nhưng ở thời điểm này, Rubiaceae được xếp vào bậc bộ (Ordo) thay cho bậc họ (Familia).

Quan điểm thứ hai: Xếp chi Lầu – *Psychotria* L. vào tông Psychotrieae

Schlechtendal (1829) là người đầu tiên mô tả và đặt tên cho tông lầu Psychotrieae và xếp chi Lầu vào tông này cùng với các chi *Declieuxia*, *Chiococca*, *Ixora*, *Palicourea*, *Tetramerium*, và *Coffea* [14].

Năm 1840, trong công trình “*Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*” của Endlicher, tác giả đã mô tả ngắn gọn chi Lầu với những đặc điểm cây thân bụi, hiếm khi thân leo, lá mọc đối, hoa tập hợp thành cụm ở đầu cành, đài hoa hình trứng, tràng hoa hình ống, chỉ nhị dính với tràng, bầu 2 ô, bầu dưới, mỗi ô một noãn hiếm khi đôi,... nên đã xếp chi này vào phân tông Coffeaeae, thuộc tông Psychotrieae, phân bộ Coffeaceae, bộ Rubiaceae (Ordo. Rubiaceae) [15]. Hệ thống của Endlicher vẫn thừa nhận chi Lầu nằm trong phân tông Coffeaeae theo hệ thống của De Candolle (1830), Wight và Arnott (1834), tuy nhiên, tác giả lại xếp phân tông này vào tông Psychotrieae, được tác giả xếp vào phân bộ Coffeaeceae (Subordo. Coffeaeceae), bộ Cà phê (Ordo. Rubiaceae).

Theo quan điểm của Lindley (1846), tác giả cho rằng họ Rubiaceae (Ordo. Rubiaceae) là đồng danh của bộ Cinchonaeae (Ordo. Cinchonaeae). Trong đó, ông chia bộ này thành 11 tông lớn, tông Stellatae được loại khỏi bộ và được Lindley nâng lên thành bậc phân loại cao hơn, tông Cordiereae được loại trừ, thay tên tông Coffeaceae thành Psychotridae. Chi Lầu được xếp vào tông Psychotridae cùng với 46 chi khác [16].

Vào năm 1873, Bentham và Hooker với công trình nghiên cứu “*Genera Plantarum, tập 1, phần 2*” đã dựa vào số lượng noãn (đa noãn, noãn đôi, noãn đơn) chia bộ Cà phê (Ordo. Rubiaceae) thành 3 loạt (Series), sau đó, tác giả chia tiếp thành 5 phân loạt (Subseries) và 25 tông. Tông Psychotrieae với những đặc điểm như cây bụi, hiếm khi cỏ, tràng hình thùy rộng, chỉ nhị dính họng tràng, bầu 2 đến nhiều ô (4-8), mỗi ô một noãn, noãn đảo, quả mọng, thường có hai nhân, nhân phẳng-lồi,... Chi Lầu – *Psychotria* L.

phân biệt với 26 chi khác dựa vào các đặc điểm cụ thể như: cụm hoa nhỏ, kép, hình chùm xim, thường ở đầu cành, hiếm khi ở nách lá, đài nhỏ, 5 thùy; tràng 5 thùy, hình ống, ngắn,... nên đã xếp chi này vào loạt C (noãn đơn), phân loạt 2, tông Psychotrieae [17]. Đồng thời, tác giả gộp chi *Grumilea* vào chi *Psychotria*, quan điểm này được các nhà phân loại học chấp nhận sau đó. Quan điểm của Bentham và Hooker có điểm gần tương đồng với Endlicher khi xếp chi Lầu vào tông Psychotrieae, nhưng hệ thống của tác giả cải tiến hơn ở đặc điểm ông chia bộ Cà phê (Rubiaceae) thành các loạt và phân loạt, thay vì chia thành các phân bộ như hệ thống của Endlicher đề cập.

Tại châu Phi, Hiern (1877) trong quyển “*Flora of Tropical Africa*” chia bộ Cà phê (Ordo. Rubiaceae) thành 2 nhóm dựa vào số lượng noãn trong bầu: Nhóm A (bầu nhụy không xác định, noãn đôi hay đa đoãn) gồm 6 tông (Naucleaeae, Cinchoneae, Hedyotideae, Mussaendeae, Hameliaeae, Gardenieae); Nhóm B (bầu xác định) gồm 10 tông (Guettardeae, Alberteae, Vanguerieae, Ixoreae, Morindeae, Psychotrieae, Paederieae, Anthospermeae, Spermaceae và Galieae). Trong đó, chi Lầu với các đặc điểm hoa thường đầu cành, hiếm khi nách lá, có cuống hoặc không cuống, noãn đôi được xếp vào tông Psychotrieae cùng với chi *Grumilea*, *Triainolepis*, *Geophila*, *Cephaelis*, *Trichostachys*, và *Lasianthus* [18].

Vào năm 1882, trong quyển “*Flora of British India*”, Hooker dựa vào số lượng noãn (đa noãn, noãn đôi, noãn đơn) chia bộ Cà phê (Ordo. Rubiaceae) thành 3 loạt (Series) A, B, C (phân loạt α và β), nhưng chỉ có 16 tông. Trong đó, chi Lầu được xếp vào tông Psychotrieae thuộc loạt C, phân loạt β cùng chi *Chasalia*, *Geophila*, *Cephaelis*, *Lasianthus*, *Saprosma*, *Hydnophytum*, *Myrmecodia*, phân biệt bởi đặc điểm cụm hoa thường đầu cành, hiếm khi mọc ở nách lá, cụm hoa chùm, hiếm khi hình đầu, đài 4-5 thùy ngắn, tràng thường ngắn, thẳng [19].

Hệ thống phân loại của Schumann trong công trình “*Die Natürlichen Pflanzenfamilien*” (1891) được xem là một trong những hệ thống đặt nền móng cho việc phân chia họ Cà phê (Rubiaceae) và các chi của họ này về sau, đặc biệt là chi Lầu. Tác giả dựa vào số lượng noãn trong bầu nhụy (nhiều nhụy và một nhụy) chia họ Rubiaceae thành 2 phân họ là Cinchonoideae (2 tông, 8 phân tông) và Coffeoidaeae (2 tông, 13 phân tông). Chi Lầu được xếp vào phân họ Coffeoidaeae, tông Psychotriinae, phân tông Psychotrieae với các đặc điểm như: cụm hoa dạng chùm, ở đầu cành hoặc nách lá, cụm hoa không bao, tràng thẳng, nhị dính vào tràng, bầu dưới, bầu 2 đến nhiều noãn,... [20].

Tại châu Mỹ, Müller.-Arg. (1895) dựa vào số lượng noãn hiện diện trong bầu nhụy chia họ Cà phê (Fam. Rubiaceae) thành 3 loạt (Series: A, B (phân loạt I, II), C) với 7 tông. Trong đó, chi Lầu được xếp vào loạt B, phân loạt II nhờ vào đặc điểm có hai hay nhiều noãn cùng với chi *Rudgea*, *Mapouria*, *Declieuxia* và *Congdonia* [21].

Năm 1902, tương đồng với cách phân chia của Schumann, Kooders và Valetton cũng chia họ Cà phê (Fam. Rubiaceae) thành 2 phân họ dựa vào số noãn trong bầu nhụy.

Trong mỗi phân họ, tác giả lại chia tiếp thành các phân loạt chứa các tông có các đặc điểm gần nhau. Phân họ Cinchonoideae với đặc điểm bầu có 2 hoặc nhiều noãn trong một ô, gồm 2 phân loạt (subseries): Cinchonineae (tông Naucleae, Condamineae, Oldenlandieae, Rondeletieae, Cinchoneae), Gardenineae (tông Mussaendeae, Gardenieae) và phân họ Coffeoidae với đặc điểm bầu có 1 noãn trong một ô, gồm 2 phân loạt (subseries): *Guettadinae* (tông Knoxieae, Vanguerieae, Guettardeae), *Psychotriinae* (tông Ixoreae, Psychotrieae, Paederieae, Anthospermeae, Morindeae, Spermaceae, Galieae). Tông Psychotriinae phân biệt với các tông khác trong phân loạt với các đặc điểm: cây thân gỗ, không mùi; hoa lưỡng tính, tiền khai hoa van, nhị hoa dính ở họng tràng, dính noãn đáy, nhụy ngắn, quả hạch. Chi Lầu – *Psychotria* L. được xếp vào tông Psychotrieae cùng với 12 chi khác (*Chasalia*, *Geophila*, *Proscephalum*, *Cephaelis*, *Lasianthus*, *Amaracarpus*, *Saprosma*, *Litosanthes*, *Myrmecodia*, *Hydnophytum*, *Palicourea*, *Gaertnera*), đặc biệt, phân biệt với chi *Palicourea* (tràng hoa trắng, không có phình bên) trong khóa phân loại [22].

Năm 1924, với hệ thống phân loại của Engler và Gilg trong quyển “*Syllabus der Pflanzenfamilien*” đã chia họ Cà phê (Fam. Rubiaceae) thành 2 phân họ với 19 tông dựa vào số lượng noãn trong bầu nhụy. Phân họ Cinchonoideae với bầu 2 ô, mỗi ô nhiều noãn, gồm 8 tông: Condamieae, Oldenlandieae, Rondeletieae, Henriquezieae, Cinchoneae, Naucleae, Mussaendeae, Gardenieae) và phân họ Coffeoidae với bầu 2 ô, mỗi ô có 1 noãn, gồm 11 tông: Vanguerieae, Guettardeae, Chiococceae, Ixoreae, Psychotrieae, Paederieae, Anthospermeae, Coussareae, Morindeae, Spermaceae, Galieae. Tông Psychotrieae phân biệt với các tông khác trong phân họ bởi cây gỗ, cành ngắn, mỗi ô có noãn 2, quả hạch. Tác giả dựa vào đặc điểm cây thân gỗ, tràng hoa hẹp, nhị dính ở họng tràng; dính noãn đáy, bầu hai hay nhiều noãn mà xếp chi *Psychotria* L. vào tông Psychotrieae cùng với chi *Uragoga*, *Hydnophytum* và *Myrmecodia* [23].

Tuy nhiên, những quan điểm phân họ Coffeoidae hầu như bị các nhà khoa học sau này chuyển sang phân họ Rubioideae. Chẳng hạn, Bremekamp (1934, 1966) đã dựa vào cấu trúc nội nhũ trong hạt, các tinh thể calci oxalate và cơ chế phát tán hạt phần Ixoroid mà chia họ Cà phê thành 8 phân họ, trong đó, chi Lầu thuộc tông Psychotrieae, phân họ Rubioideae [24], [25]. Verdcourt (1958) lại chấp nhận 3 trong 8 phân họ của Bremekamp: phân họ Cinchonoideae, Rubioideae và Guettardoideae nhờ đặc điểm hình thái lông bên ngoài, tác giả xếp chi Lầu vào tông Psychotrieae, phân họ Rubioideae cùng với *Grumilea*, *Chasallia*, *Camptopus*, *Geophila*, *Lasianthus* và *Triainolepis* [26]. Robrecht (1988) chia họ Cà phê (Rubiaceae) thành 4 phân họ: Cinchonoideae (14 tông), Ixoroideae (6 tông), Rubioideae (18 tông) và Antirheoideae (8 tông), theo tác giả, chi Lầu nên được xếp vào tông Psychotrieae thuộc phân họ Rubioideae [1].

Tahktajan (1987) chia họ Cà phê (Rubiaceae) thuộc phân lớp Cúc (Asteridae) và chia họ này thành 5 phân họ. Tuy nhiên, đến năm 2009, trong công trình “*Flowering*

Plants”, căn cứ vào đặc điểm cánh hoa hợp, nhị dính trên tràng, tác giả đã xếp bộ Rubiales (hay Gentianales) cùng với họ Cà phê vào phân lớp Hoa môi – Lamiidae, chia họ này lại thành 3 phân họ: Rubioideae, Ixoroideae, Cinchonoideae, trong đó chi *Psychotria* L. xếp vào tông Psychotrieae thuộc phân họ Rubioideae [27], [28].

Mặc dù có sự khác nhau trong việc phân chia họ Cà phê (Rubiaceae) thành nhiều phân họ và tông khác nhau nhưng hầu hết các hệ thống của các nhà Thực vật học đều công nhận chi Lầu thuộc tông Psychotrieae, phân họ Rubioideae, kết quả này được chứng minh bằng các dữ liệu phân tử trong nghiên cứu của Bremer và cộng sự (1995) [29], Andersson & Rova (1999) [40] và Bermer và Eriksson (2009) [30].

Một trong những thách thức chính trong nghiên cứu hệ thống của họ Cà phê (Rubiaceae) là sự tiến hóa hội tụ và phân tán các đặc điểm hình thái, vấn đề này làm cho việc phân loại dựa trên đặc điểm hình thái gây khó khăn vì những đặc điểm tương tự có thể xuất hiện độc lập với nhau. Nhờ vào phân tích trình tự DNA, việc phân loại họ này trở nên khách quan hơn, tuy nhiên, một số nhóm vẫn có vị trí phát sinh loài không rõ ràng. Nghiên cứu mới nhất của Razafimandimbison & Rydin (2024) [50] đã chia lại họ Cà phê (Rubiaceae) thành 2 phân họ chính: phân họ Dialypentalanthoideae (38 tông) và phân họ Rubioideae (30 tông). Trong đó, chi Lầu được xếp vào tông Psychotrieae, liên minh Psychotrieae (Psychotrieae alliance – nhóm loài có mối quan hệ gần gũi về tiến hóa) thuộc phân họ Rubioideae.

1.2.1.2. *Quan điểm phân chia chi Lầu – Psychotria L. thành các bậc phân loại dưới bậc chi*

Dựa vào đặc điểm hình thái

Ngoài những quan điểm về phân loại chi Lầu được xếp vào bậc phân loại cao hơn, chi này còn được các nhà Thực vật học nghiên cứu phân chia thành các bậc dưới chi nhằm đưa ra được hệ thống phân loại đầy đủ và chính xác trên các vùng lãnh thổ khác nhau, cụ thể:

Việc phân chia chi Lầu ở châu Phi được Hiern thực hiện năm 1877 trong quyển “*Flora of Tropical Africa*”, tác giả chia chi này thành 5 phân chi: *Tetramerae*, *Paniculatae*, *Confertiflorae*, *Bracteatae* và *Chasalia* dựa vào hình dạng của hoa và lá bắc. Ông cho rằng, *Chasalia* là phân chi của chi Lầu – *Psychotria* L., nhưng quan điểm này không được ủng hộ bởi các nhà thực vật học sau này (**Phụ lục Bảng 1**) [18].

Hooker (1882) đã chia 52 loài thuộc chi Lầu. tại vùng Ấn Độ thành 4 nhánh dựa vào đặc điểm hình thái bên ngoài của hạt (có rãnh hay không rãnh mặt lưng – mặt bụng) là chủ yếu, tuy nhiên, tác giả lại không đưa ra những tên gọi riêng cho những nhánh này mà chỉ dùng kí hiệu số La Mã (I – IV) để phân biệt (**Phụ lục Bảng 2**) [19].

Quan điểm Müller.-Arg. (1895) chia 250 loài thuộc chi Lầu. tại vùng châu Mỹ thành 12 nhánh dựa vào đặc điểm sinh sản như hình dạng cụm hoa, đài, tràng, số lượng bộ nhụy, bao gồm: *Oribasia*, *Palicourea*, *Psychotriopsis*, *Sunteria*, *Solenocalyx*,

Nonetella, *Eupsychotria*, *Regina*, *Hiantocalyx*, *Cephaelis*, *Tapogomea*, *Codonocalyx*, tại vùng khu vực Brazil (**Phụ lục Bảng 3**) [21].

Tuy nhiên, Schumann (1897) cho rằng *Chassalia* và *Palicourea* là hai chi độc lập, tách khỏi chi Lầu Trong đó, tác giả chia chi này thành 6 nhánh riêng biệt. Đặc biệt, trong nhánh *Eupsychotria*, tác giả lại chia thành các dòng nhỏ hơn phân biệt với nhau nhờ vào đặc điểm cụm hoa (hình đầu, chùm,...), tuy nhiên, việc phân chia thành nhiều nhánh nhỏ hơn gây khó khăn trong việc phân loại bởi giữa các nhánh ít có sự khác biệt với nhau (**Phụ lục Bảng 4**) [18], [20].

Bremekamp (1960, 1963) đưa ra giả thuyết rằng các loài Lầu có nốt vi khuẩn trên lá ở vùng Madagascar mà tác giả tìm thấy thuộc một nhóm khác so với các loài Lầu [31], [32] có nốt vi khuẩn trên lá tìm thấy ở lục địa Châu Phi. Petit (1964, 1966) đưa ra hệ thống tổng quát phân loại dưới bậc chi của chi Lầu ở vùng châu Phi dựa trên những nghiên cứu trước đây như Hiern (1877), Müller-Arg. (1895), Schumann (1897), Bremekamp (1960, 1963). Sự phân chia của ông bắt nguồn từ sự có mặt của nốt vi khuẩn trong lá [34], [35]. Những nốt này thường xuất hiện ở mặt dưới của lá hoặc dọc theo gân lá, trong đó, tác giả nhóm các loài không có nốt vi khuẩn thuộc phân chi Lầu (Subgen. *Psychotria*), trong phân chi này tác giả tiếp tục phân chia thành 5 nhánh (Sect.) khác nhau. Trong đó, theo quan điểm của tác giả, các loài ở châu Phi thuộc chi *Cephaelis* (*Uragoga*) và các loài thuộc chi *Camptopus* và *Megalopus* có thể nhóm lại thành một nhánh mới: nhánh *Involucratae*, chúng đặc trưng bởi cụm hoa thường mọc đầu cành, lá bắc hợp thành dạng tổng bao ôm lấy các hoa bên trong. Những loài có nốt vi khuẩn thuộc phân chi *Tetramerae* (Subgen. *Tetramerae*) (**Phụ lục Bảng 5**).

Forberg (1964) và Sohmer (1977) khi nghiên cứu phân loại chi Lầu tại quần đảo Hawaiian đã chia chi này thành 3 nhánh (Clade) chính, bao gồm: nhánh *Psychotria*, nhánh *Straussia* và nhánh *Pelagomapouria* dựa vào đặc điểm hình thái lá kèm, ống tràng và bộ nhụy. Trong đó, phân chi *Piptilema* Gray (1860) được tác giả nhận định là đồng danh của nhánh *Psychotria*, nhánh *Pelagomapouria* do ông đặt tên và gộp chi *Straussia* thành một nhánh của chi Lầu thay vì là một chi riêng biệt [35], [36].

Steyermark (1972) [37] dựa vào những đặc điểm về hình thái và sự phân bố địa lý đã chia chi Lầu ở vùng Tân nhiệt đới – Neotropical (phần lớn khu vực châu Mỹ và vùng nhiệt đới phía nam và trung Mỹ) thành 2 phân chi: phân chi *Psychotria* (subg. *Psychotria*, vùng nhiệt đới), phân chi *Heteropsychotria* (subg. *Heteropsychotria*, chủ yếu ở Trung và Nam Mỹ) (**Phụ lục Bảng 6**).

Yamazaki (1993) trong quyển “*Flora of Japan*” lại chia chi Lầu thành 3 nhánh (Section) dựa vào đặc điểm lá kèm là chủ yếu. Theo ông, các loài nơi đây được xếp vào nhóm: *Psychotria*, *Corymbotrysae* (S. Kchum.) Yamazaki (sự kết hợp mới, trước đây là *Grumilea* nhánh *Corymbotrysae* do K. Schumann (1987) mô tả), và *Pelagomapouria* Fosberg (1964) (**Phụ lục Bảng 7**) [38].

Quan điểm của Hooker f. (1880), Brandis (1906) và Gamble (1921) cho rằng dạng hạt và nội nhũ trong quả là một trong những đặc điểm ổn định hơn so với các đặc điểm khác. Dựa theo quan điểm trên, Deb & Gangopadhyay (1989) chia các loài Lầu ở khu vực Ấn Độ thành 2 nhánh (sect.) chính: gồm nhánh *Grumilea* (những loài có hạt không có sóng – rãnh, hoặc có 3–4 sóng và rãnh ở mặt lưng, không có rãnh ở mặt bụng, nội nhũ nhẵn) và nhánh *Psychotria* (những loài có hạt có 1 sóng và 2 rãnh ở mặt lưng, không có rãnh ở mặt bụng, hoặc có sóng nhẹ ở mặt lưng, có rãnh hình chữ T ở mặt bụng, nội nhũ trơn [193]).

Sohmer và Davis (2007) tiến hành phân chia các loài Lầu ở Philippines thành 9 nhóm (Group) dựa vào đặc điểm hình thái bên ngoài (lá, lá kèm, cụm hoa, hoa,...). Các loài được xếp vào một nhóm loài và dễ nhận dạng về mặt phân loại học. Các đặc điểm của các nhóm dựa vào đặc điểm của lá, phiến lá, cụm hoa, hoa và quả. Trong đó, đặc điểm lá kèm sớm rụng, cụm hoa đầu cành, tràng thường nhỏ (dưới 5 mm), bao phấn nằm xen trong vòng lông ở họng tràng, quả hạch thường có các sóng và rãnh ở mặt lưng, quả hạch với hai khe nảy mầm ở rìa (PGSs), vỏ hạt chứa sắc tố tan trong cồn 70% (làm cho dung dịch hóa nâu hoặc hơi đen), nội nhũ nhẵn, là những đặc điểm đưa ra nhằm nhận biết chi này. Ngoài ra, giả thuyết về các khe nảy mầm ở rìa (PGSs) thường hiếm gặp ở các loài Lầu và đặc điểm này có thể làm đặc điểm giúp phân loại cho chi, nhưng điều này không đúng với loài chuẩn (*Psychotria asiatica*), hoặc các loài khác trong khu vực châu Á (cả Philippines) và châu Úc (**Phụ lục Bảng 8**) [39].

Dựa vào kết quả giải phẫu

Việc đánh giá toàn diện sự gần gũi các loài dựa trên nhiều phương pháp, đặc trưng nhất là sự khác nhau về mặt hình thái bên ngoài và hệ gene bên trong của từng cá thể. Bên cạnh đó, việc nghiên cứu phân loại dựa trên đặc điểm vi phẫu cũng được các nhà khoa học quan tâm và thực hiện. Trong đó, các công trình nổi bật được nhắc đến:

Giải phẫu so sánh đặc điểm hình thái vi phẫu lá của các loài *Psychotria* (Rubiaceae) tại rừng mưa nhiệt đới Atlantic cho thấy sự tương đồng các loài trong phân chi *Heteropsychotria* và các loài thuộc chi *Palicourea* bằng việc phân tích cụm Unweighted Pair Group Method using arithmetic Averages (UPGMA). Moraes và cộng sự (2011) khảo sát đặc điểm vi phẫu lá của 7 loài tại nơi đây cho thấy đặc điểm chung của lá ở các loài gồm: mô dày hai mặt lá, lá có hạ bì, lỗ khí kiểu song bào, bó mạch ở cuống lá và gân giữa dạng hình cung, đây cũng được xem là các đặc điểm đặc trưng của họ Cà phê (Rubiaceae), hơn nữa, sự có mặt của tinh thể hình kim và alkaloid được xem là đặc điểm đặc trưng của chi *Psychotria* (phân chi *Heteropsychotria*) [101].

Công trình nghiên cứu về đặc trưng của gỗ thuộc các loài Lầu tại bang Rio de Janeiro chỉ ra rằng gỗ các loài đặc trưng bởi vòng sinh trưởng hơi khác biệt, mạch gỗ phân tán, mạch đơn hay hợp thành nhóm dọc 2-6 mạch hoặc cụm 3-5 mạch; các yếu tố mạch gồm các lỗ thủng đơn giản ở phía đầu và phía bên, tế bào sợi dài và hẹp, có vách

ngăn bên trong, nhu mô gỗ hiếm gặp [102], từ đó, phân loại gỗ thuộc kiểu II [103]. Kết quả này được xem là hỗ trợ thêm cho kết quả của Jansen và cộng sự (2002) [104] khi xếp chi Lầu vào tông Psychotriaceae, phân họ Rubioideae. Cấu trúc giải phẫu gỗ của các loài *Psychotria* nghiên cứu tương đồng về cấu trúc vi phẫu. Việc có mặt của các mạch gỗ to, xếp thành hàng xuyên tâm, thùng lỗ đơn ở đầu và bên, các lỗ thông giữa mạch với mạch hay giữa mạch với tia gỗ xếp so le, mô mềm gỗ ít và các tinh thể hình kim tìm thấy trong gỗ được xem là đặc trưng của phân họ Rubioideae [104], [105], [106]. Theo đó, Marques và cộng sự đã xây dựng sơ đồ phát sinh của 9 loài phân bố tại khu vực này, trong đó, phân tích cụm UPGMA với 2 loài ngoại thuộc chi *Coussarea* cho thấy sự phân tách thành 3 nhóm với độ tương đồng 40%, trong đó, sự gần gũi của *Psychotria nuda*, *P. brasiliensis* và *P. vellosiana*, và sự gần gũi của *P. ruellifolia* và *P. carthagenensis*. Mặc dù *P. hoffmannseggiana*, *P. pubigera*, *P. delflexa* và *P. leiocarpa* là cây bụi, chúng vẫn là một nhánh rõ ràng sau khi phân tích cụm và không bị ảnh hưởng trực tiếp bởi môi trường sống như số lượng mạch, chiều dài và đường kính của chúng, *P. brasiliensis* được nhận định là một loài riêng, loài trước đây xem là đồng danh của *P. nuda* [102].

Các đặc điểm liên quan đến bầu nhụy có ý nghĩa phân loại lớn đối với các loài thuộc họ Cà phê (Rubiaceae) nói chung, chi Lầu nói riêng, hầu hết đều dựa vào cấu trúc bầu nhụy, số lượng noãn trong ô, kiểu đính noãn, độ cong của noãn. Rhaniel và Jorge (2022) lần đầu tiên nghiên cứu về đặc điểm hình thái và giải phẫu hoa ở ba loài thuộc chi Lầu gồm *Psychotria brachyceras* Müll. Arg., *Psychotria leiocarpa* Cham. & Schltdl., and *Psychotria carthagenensis* Jacq., kết quả của nhóm tác giả ghi nhận cả ba loài nghiên cứu đều có Cụm hoa hình chùm xim ở đầu cành. Cấu trúc giải phẫu bầu nhụy biểu hiện một số đặc điểm có giá trị phân loại tiềm năng, cụ thể: tế bào tiết xuất hiện ở tràng hoa, tinh thể hình kim hay hình trụ phân bố trong nhu mô ở bầu nhụy, sự hiện diện hay vắng mặt của hợp chất phenolic góp phần phân biệt ba loài nghiên cứu, cũng như góp phần bổ sung dữ liệu trong việc phân loại các loài thuộc chi Lầu về sau [191].

Sự kết hợp giữa khía cạnh hình thái bên ngoài và các đặc điểm vi phẫu bên trong giúp tạo cơ sở dữ liệu hữu ích góp phần làm sáng tỏ vấn đề phân loại của chi *Psychotria* nói riêng và tông Psychotriaceae nói chung.

Dựa vào kết quả phân tích dữ liệu phân tử

Sau Steyermark (1972), các nhà khoa học đã lưu ý đến sự không đồng nhất về mặt phân loại và tính đa dạng của chi Lầu và tiến hành nghiên cứu sâu về phân tử trong phân loại học chi này. Những nghiên cứu phân loại bằng phân tử đầu tiên cho thấy phân loại học chi Lầu rất phức tạp và có thể phân thành 4 nhóm chính: 1) phân chi *Psychotria*, 2) nhánh *Notopleura*, 3) chi *Margaritopsis* với vài loài thuộc chi *Psychotria*, 4) chi *Palicourea* với phân chi *Heteropsychotria* [40].

Nepokroeff và cộng sự (1999) [8] dựa trên vùng trình tự ITS, *rcbL* xây dựng cây phả hệ cho tông Psychotriaceae gồm: 38 loài trong phân chi *Psychotria* thuộc vùng Tân

nhật đới (Neotropics), Hawai'i, châu Phi, châu Á và Thái Bình Dương, 24 loài thuộc phân chi *Heteropsychotria* thuộc vùng Tân nhiệt đới, 2 loài phân chi *Tetramarae* thuộc khu vực châu Phi và các loài thuộc phân tông Hydnophytinae. Trình tự ITS của 85 loài đại diện cho chi Lấu – *Psychotria* và các loài trong tông Psychotrieae với các loài thuộc chi *Gaertnera* và *Mitchella* được sử dụng làm nhóm ngoại. Trình tự gene *rcbL* được phân tích cho các loài Lấu và các loài thuộc tông khác như Coussareae, Morindeae và Ophiorhizeae làm nhóm ngoại. Kết quả nghiên cứu chỉ ra được sự gần gũi giữa các loài trong chi Lấu – *Psychotria* L.: (1) Hai nhóm trước đây được cho là của chi này (gồm nhánh *Notopleura* và phân chi *Heteropsychotria* cùng với *Palicourea*) có quan hệ gần gũi hơn so với các loài thuộc chi khác trong tông Psychotrieae hơn là chi Lấu – *Psychotria* L.; (2) Một số loài thuộc phân tông Hydnophytinae (*Anthorhiza* Huxley & Jebb, *Hydnophytum* Jack., *Myrmecodia* Jack, *Myrmephytum* Becc.) vùng Malaysia có quan hệ gần gũi với chi Lấu. Vì vậy, tác giả đề xuất rằng chi này gồm phân chi *Psychotria*, phân chi *Tetramarae* và một số loài thuộc phân tông Hydnophytinae.

Anderson (2002a,b) khi nghiên cứu mối quan hệ giữa 111 loài thuộc chi Lấu (tông Psychotrieae) bằng sự biến đổi trình tự nucleotide trong *rps16* intron (cpDNA) và ghi nhận nhóm phức hợp *Psychotria* (*Psychotria* complex) đặc trưng bởi lá bắc sớm rụng và vỏ hạt chứa sắc tố hòa tan trong ethanol. Andersson bác bỏ phạm vi rộng trong chi này theo Nepokroeff và cộng sự (1999) đề xuất, tác giả loại trừ phân chi Hynophytinae và chỉ giới hạn *Psychotria* trong nhánh *Psychotria* I-IV. Trong đó, nhóm phức hợp *Psychotria* chia thành hai nhánh chính: (1) *Psychotria* sensu stricto (theo nghĩa hẹp, *Psychotria* s.str., I-IV) đặc trưng bởi hạt không có khe nảy mầm, mặt trên phẳng hay có rãnh nông, mặt dưới có nhiều gờ rõ rệt. Nhánh này phân bố ở châu Phi, vùng nhiệt đới Mỹ và mở rộng đến phía đông Philippines và châu Úc; (2) nhánh Pacific đặc trưng bởi các hạch có khe nảy mầm rõ ràng ở rìa, chúng bao gồm các loài phụ sinh, cây có củ, cộng sinh với kiến, tạo thành một chi duy nhất – *Hydnophytum*, bao gồm cả chi *Amaracarpus*, *Calycosia*, *Dolianthus* và *Straussia*. Nhánh này chủ yếu các loài thuộc khu vực quanh Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương [41], [42].

Kết quả nghiên cứu phân loại về hình thái kết hợp với phân tử của Taylor (2001) đã khẳng định lại chi *Notopleura*, đồng thời, chuyển các loài thuộc chi *Coussarea* và phân chi *Heteropsychotria* sang chi *Palicourea* và khẳng định phân chi này là đồng danh của chi *Palicourea* [43], [126]. Quan điểm này được nhiều nhà phân loại học chấp nhận về sau [42]. Tuy nhiên, Bordihi (2017) cho rằng phân chi *Heteropsychotria* không thực sự là đồng danh của chi *Palicourea* mà chỉ nên là phân chi của chi này thay vì là đồng danh của chi Lấu [44].

Lemaire và cộng sự (2012) [45] tiến hành phân tích mối quan hệ phát sinh dựa vào trình tự gen trên lục lạp (*rps16*, *trnG* và *trnLF*) của 129 loài thuộc Lấu (có nốt vi khuẩn và không có nốt vi khuẩn trên lá), với các nhóm thuộc tông Palicoureeae làm nhóm ngoại.

Nhóm tác giả phân lập được vi khuẩn thuộc chi *Burkholderia* tồn tại bên trong giữa các tế bào mô khuyết ở lá của các loài Lấu không có nốt vi khuẩn có quan hệ gần gũi với các loài vi khuẩn nội sinh ở nốt vi khuẩn trên lá của chi *Pavetta* L. và *Sericanthe* Robbr. Sự cộng sinh của vi khuẩn trong lá xuất hiện độc lập ở các loài Lấu và việc hình thành các nốt vi khuẩn trên lá được xem như sự thích nghi tiến hóa cao, tạo điều kiện cho việc trao đổi chất giữa thực vật và vi sinh vật. Kết quả phân tích phân biệt nhiều nhánh rõ ràng được đánh số La Mã (I – IV) và nhánh Pacific (Thái Bình Dương), kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Andersson (2002b) [42]. Nhánh I (nhánh *Psychotria* African & Neotropical) không phát hiện vi khuẩn nội sinh (*Psychotria carthagenensis*, *P. lucens*, *P. nervosa*, *P. rufipilis*, và *P. vogeliana*). Nhánh II (nhánh *Psychotria* African) gồm các loài *Psychotria* có nốt vi khuẩn trên lá, đây được xác định là một nhóm độc lập và cùng nhóm “chị em” với loài mới không phát hiện nốt sần ở châu Phi (Africa). Nhánh III (nhánh *Psychotria* African (phân nhánh A), nhánh *Psychotria* Neotropical, nhánh *Psychotria* African (phân nhánh B) và nhánh *Psychotria* Asian) gồm các loài ở khu vực châu Phi, Tân nhiệt đới và châu Á. Trong đó, nhánh phụ châu Phi A (Subclade A) gồm các loài chứa vi khuẩn nội sinh nhưng không có nốt vi khuẩn; *Psychotria eminiiana*, *P. auxopoda*, và *P. succulenta* không phát hiện vi khuẩn nội sinh; nhánh châu Á và nhánh phụ châu Phi B (Subclade B) gồm *Psychotria rubra* và *P. zombamontana* không phát hiện vi khuẩn nội sinh trong loài; nhánh IV (nhánh *Psychotria* Asian & Australasian) gồm các loài thuộc châu Á và châu Úc; nhánh lớn *Psychotria* Pacific gồm các loài có cộng sinh với kiến (gồm *Myrmecodia*, *Myrmephytum*, *Hydnophytum* và *Squamellaria*).

Các phân tích dữ liệu phân tử mới nhất của Razafimandimbison và cộng sự (2014) xác nhận sự không đồng nhất trong chi Lấu bởi các chi *Amarcarpus*, *Calycosia*, *Camptopus*, *Dolianthus*, *Hydnophytum*, *Grumilea* và các chi thuộc khu vực WIOR (đại diện *Apomuria*, *Cremocarpon*, *Psathura*, *Pyragra*, *Trigonopyren*) đều thuộc chi Lấu *sensu lato* (theo nghĩa rộng, *Psychotria* s.l.). Tác giả đề xuất chi Lấu – *Psychotria* L. cũng được xem là một chi đơn khi sự giới hạn của chúng chỉ gồm các loài thuộc nhánh *Psychotria* Afro-Asian-WIOR (Western Indian Ocean region) - Neotropical, nơi mà loài chuẩn *Psychotria asiatica* phân bố và công nhận 6 nhánh khác ở mức chi gồm: nhánh *Psychotria* Pacific, nhánh *Psychotria* Indian-Sri Lankan, nhánh *Psychotria* WIOR, nhánh *Psychotria* Australasian, nhánh *Psychotria* Afro-neotropical và nhánh *Psychotria* Afro-WIOR (nhánh *Psychotria* có nốt sần trên lá). Trong đó, các tên chi được đề xuất: *Hydnophytum* thay cho nhánh *Psychotria* Pacific, *Grumilea* cho nhánh *Psychotria* Indian-Sri Lankan, *Psathura* cho nhánh *Psychotria* WIOR và *Psychotria* cho nhánh *Psychotria* Afro-Asian-WIOR-Neotropical. Tuy nhiên, nhóm tác giả lại không ủng hộ việc phân chia này vì việc tìm kiếm các đặc điểm xác định một số nhánh chính rất khó khăn và việc phân chia chi này thành nhiều phân chi khác sẽ gây ra sự không ổn định trong phân loại. Việc nghiên cứu sâu về mối quan hệ phát sinh loài thuộc chi Lấu chỉ

được giải quyết một phần và còn tiếp tục là một thử thách lớn đối với các nhà khoa học sau này [46].

Cũng theo nghiên cứu của Razafimandimbison và cộng sự (2014) [46], Barabé và cộng sự (2013, 2014) [47], [48], nhánh *Psychotria* Pacific gồm một số loài từ Fiji, Hawaii's, New Guinea và phần lớn loài thuộc chi *Amaracarpus*, *Calycosia*, *Straussia*, *Hydnophytum*, *Dolyanthus*, *Eumorphanthus*, *Hedstromia*, *Streblosa*, nhánh này phân bố chủ yếu tại khu vực Thái Bình Dương (trừ New Caledonia) mở rộng sang khu vực Thái Lan, Indo-Malesian, New Guinea và Úc. Nhánh *Psychotria* India-Sri Lankan gồm các loài *Psychotria* thuộc Ấn Độ và hai loài từ Sri Lanka. Nhánh Australasian *Psychotria* gồm các loài thân bụi hay dây leo có rễ bám phân bố ở các đảo thuộc Indo-Malesian, các đảo Thái Bình Dương và châu Úc (trừ New Zealand). Nhánh WIOR *Psychotria* gồm các loài thuộc chi *Trigonopyren* và *Cremocarpon* thuộc vùng Madagascar-Comoros, *Psathura* thuộc vùng Madagascar-Mascarene-Seychelles, *Pyragra* vùng Madagascar, loài *Apomuria bullata* có nốt sần lá vùng Madagascar, nhiều loài *Psychotria* vùng Madagascar, Seychelles, vùng Comoros. Nhánh Afro-neotropical *Psychotria* gồm các loài thuộc khu vực nhiệt đới châu Phi và một phần các loài thuộc khu vực nhiệt đới châu Mĩ. Nhánh Afro-WIOR *Psychotria* (nhánh có nốt sần trên lá) gồm các loài *Psychotria* có đặc điểm có nốt sần trên lá và bao gồm loài *Psychotria conocarpa* (vùng Comoros). Từ dẫn liệu về hai nhánh WIOR *Psychotria* và Afro-WIOR *Psychotria*, nhóm tác giả đã bác bỏ giả thuyết về một nguồn gốc duy nhất của các loài *Psychotria* có nốt vi khuẩn trên lá, kết quả này trái ngược với Andersson (2002b) [42] và Lemaire và cộng sự (2012) [45]. Nguồn gốc của các loài *Psychotria* có nốt vi khuẩn trên lá ở Madagascar gồm loài *Apomuria bullata* Bremek. (= *Psychotria armandii* Razafim. & Bremer) thuộc nhóm WIOR *Psychotria*. Do vậy, nhóm tác giả ghi nhận các loài *Psychotria* có nốt vi khuẩn trên lá ở Madagascar được công nhận bởi Bremekamp (1960) [31] có nguồn gốc châu Phi, đây được xem là sự phát tán xa từ châu Phi đến Madagascar. Trong khi loài *Apomuria bullata* ở Madagascar có vẻ tiến hóa từ tổ tiên của loài không có nốt vi khuẩn trên lá. Loài *Apomuria punctata* ở Comoros và Đông Phi thuộc nhóm *Psychotria* có nốt vi khuẩn trên lá. Loài *Psychotria conocarpa* không có nốt vi khuẩn trên lá ở Comoros lại thuộc vào nhánh *Psychotria* Afro-WIOR. Nhánh *Psychotria* Afro-Asian-WIOR-Neotropical được chia thành hai nhóm lớn: nhóm bao gồm các loài thuộc khu vực châu Phi, châu Á và một phần các loài thuộc châu Mỹ (gồm cả loài *Psychotria asiatica* và *Psychotria mapourioides*); nhóm còn lại gồm các loài thuộc vùng Madagascar, 1 loài thuộc vùng Comoros và 1 loài thuộc khu vực châu Phi với đặc điểm hoa màu vàng và rất đa dạng tại vùng Madagascar.

Lachenaud (2013, 2017) [53], [55] kế thừa hệ thống của Petit (1964, 1966) cùng với việc phân tích 4 chỉ thị di truyền trên lục lạp (*rps16*, *trnG*, *matK*, *rbcL*) và hai chỉ thị nhân (ITS, ETS) của 198 loài (172 loài từ châu Phi, 12 loài từ châu Mỹ, 13 loài từ châu

Á và châu Đại Dương, 1 loài từ Madagascar, cùng với 5 loài thuộc các chi châu Á và châu Đại Dương có quan hệ gần gũi, và 10 loài đại diện cho các nhóm ngoài (*Chassalia*, *Hymenocoleus*, *Chazaliella*, *Margaritopsis*). Kết quả cho thấy hai nhánh A và B có nguồn gốc từ châu Á và châu Đại Dương, theo nhận định của Lachenaud, chi Lầu có thể có nguồn gốc từ khu vực này; nhánh A có quan hệ gần gũi với chi *Hydnophytum* và một số chi khác, phần còn lại tạo thành nhóm đơn ngành, gồm tất cả các loài ở khu vực châu Phi; nhánh C gồm 2 loài *Psychotria fimbriatifolia* và *P. ituriensis* xếp độc lập với nhau. Các loài châu Phi còn lại tạo thành 3 – 4 nhánh chính, phù hợp với hệ thống của Petit (1964, 1966), trong đó, nhánh D gồm các loài có và không có nốt vi khuẩn; nhánh E gồm các loài có quả xanh lam, trắng hoặc đen, các loài trong nhánh này có mối quan hệ gần gũi với các loài thuộc khu vực châu Mỹ (nhánh F và nhánh G). Các loài châu Phi còn lại có quả đỏ, lá không có nốt vi khuẩn, lá bắc nhỏ, tạo nhánh nhánh đơn ngành theo chỉ thị của lục lạp, nhưng tạo thành hai nhánh H và I theo các chỉ thị trong nhân; nhóm này thể hệ sự đa dạng hình thái cao. Lachenaud (2013) [53] cho rằng cần xem xét lại hệ thống phân loại của Petit (1964, 1966) [33], [34] khi phân chia các loài *Psychotria* nơi đây thành nhiều nhánh (Sect.) khác nhau, vì kết quả dữ liệu phân tử cho thấy các loài trong các nhánh lớn không có phân biệt hình thái một cách rõ ràng, không có nhóm nào trong hệ thống đó được chứng minh là nhóm đơn ngành. Cũng có quan điểm của mình và dựa trên nghiên cứu phân loại bằng phân tích dữ liệu phân tử của Razafimandinison và cộng sự (2014), quan điểm Lachenaud (2019) [54] cho rằng không nên phân chia chi Lầu khu vực châu Phi thành các phân chi cụ thể vì các loài đa dạng về hình thái bên ngoài, không hình thành một nhánh riêng biệt mặc dù hiếm có sự trao đổi giữa hiếm giữa các lục địa, đồng thời, các loài có mối quan hệ phức tạp với nhau về khía cạnh phân tử.

Những quan điểm phân loại giữa các chi thuộc tông Psychotrieae ở vùng châu Á, châu Úc, và Thái Bình Dương ít được nghiên cứu trong những năm gần đây, đặc biệt là phân loại về chi Lầu và cách phân chia dưới bậc chi của chi này. Có thể thấy, sự phân chia dưới bậc chi được thảo luận nhiều ở các nước châu Phi, châu Mỹ và số ít ở vùng Ấn Độ.

1.1.2. Chi Lầu – *Psychotria* L. và loài chuẩn *Psychotria asiatica* L. [60].

Năm 1756, chi *Psychotrophum* lần đầu tiên được Browne mô tả ngắn gọn trong quyển “*The civil and natural history of Jamaica, t.13, f.1,2, trang 160*” và minh họa 7 loài *Psychotrophum*, trong đó, loài *Psychotrophum* sp2. với các đặc điểm “cây dạng bụi, với lá lớn hơn, hình bầu dục, có lá kèm cứng xen kẽ, cụm hoa dạng tán, phân ba nhánh” (*Fruiticulosum, foliis amplioribus ovalis, stipulis rigidis interpositis, ramulis craffioribus, racemis umbellulatis, sustentaculis ternato ternatis*) [49].

Năm 1759, Linnaeus mô tả chi Lầu – *Psychotria* L. và liệt kê một loài duy nhất là *Psychotria asiatica* L., loài chuẩn cho chi này trong quyển “*Systema Naturae*”, tuy nhiên, không có mẫu tiêu bản nghiên cứu nào được đề cập đến mà chỉ được ghi chú bởi một

dòng thông tin ngắn gọn “Brown. Jam, t.17, f.2”. Ở trang 1346 của cùng tác phẩm, Linnaeus đề cập tới chi *Psychotrophum* trước dòng thông tin này. Đến năm 1762, trong quyển “*Species Plantarum*”, tác giả mô tả 2 loài là *Psychotria asiatica* và *Psychotria herbacea*, trong đó *Psychotria asiatica* với danh pháp đồng danh là *Psychotrophum fruticosum* được đề cập trong công trình của Browne, đồng thời chỉ ra vùng phân bố của loài này ở Jamaica và Phương Đông Ấn Độ [9], [10].

Năm 1766, Crantz đề cập đến chi *Psychotrophum* trong quyển “*Institutiones rei herbariae juxta nutum natur naturae, tập 2, trang 259*”, trong đó, loài *Psychotrophum asiaticum* được mô tả “*dạng cây bụi, lá lớn, hình bầu dục, cuống lá cứng,*” và chỉ ra hình ảnh minh họa từ hình 2, bảng 17 của Browne [76]. Năm 1779, Reichard đưa ra quan niệm loại bỏ và chỉnh sửa tên *Psychotrophum* thành *Psychotria*, ngoài ra, *Psychotria carthagnensis* Jacq. được xem là đồng danh của *Psychotria asiatica* [51].

Trong tái bản lần 2, quyển “*The civil and natural history of Jamaica*”, Browne (1789) cũng thừa nhận rằng loài *Psychotrophum* sp2. được ghi nhận cho *Psychotria asiatica*, tác giả cũng không chắc chắn về xử lý của Linnaeus đối với loài thực vật được thu nhận tại vùng Caribbean này [52]. Gần 10 năm sau, Willdenow (1798) ghi nhận vùng phân bố của *Psychotria asiatica* thuộc vùng Phương Đông Ấn Độ [83], và Lamarck (1804) dựa vào kết quả của Reichard (1799) đã loại bỏ đồng danh *Psychotria carthagenensis* ra khỏi *Psychotria asiatica*, đồng thời ghi nhận vùng phân bố của loài này thuộc vùng Đông Ấn [87].

Trong quyển “*Systema vegetabilium, tập 1*” được xuất bản năm 1824, Sprengel đã nhận định loài của Browne (trong hình 2, bảng 17) là loài *Psychotria brownei* Sprengel [84]. Roxburgh (1832) nhận định *Psychotria asiatica* là loài thực vật thuộc quần đảo Molucca [56], hay Hooker (1882) lại cho rằng *Psychotria asiatica* thuộc vùng Jamaica và chính là loài *Psychotria brownei* mà Spreng đề cập [19].

Bremekamp (1861) chỉ rõ hai mẫu của Linnaeus thu gồm ít nhất 2 loài trong nghiên cứu của mình về *Psychotria asiatica*, hơn nữa, tác giả nhận định đây là một “nomen confusum”, tức nghĩa là “một tên nhầm lẫn” [58]. Rickett và Stafleu (1960) xem *Psychotrophum* và *Mystiphyllum* Browne đều là đồng danh của *Psychotria* và không chỉ ra được loài chuẩn của từng chi mà chỉ đưa ra loài chuẩn của *Psychotria* là *Psychotria asiatica* [59]. Petit (1964) chấp nhận chi *Psychotria* L., với loài chuẩn là *Psychotria asiatica* có nguồn gốc từ châu Á và *Psychotrophum* Browne được dựa trên mẫu tiêu bản từ Jamaica [33]. Hơn nữa, Petit còn chỉ ra rằng mẫu tiêu bản trong công trình của Browne là *Psychotria brownei* Spreng., trong khi mẫu *Psychotria asiatica* được lưu giữ tại bảo tàng LINN (Herb. LINN 231.1! – hình quét, London), tác giả chỉnh lý và tách biệt hoàn toàn giữa hai loài này, đồng thời kiến nghị chỉnh sửa kết quả của Rickett và Stafleu (1960), trong đó, *Psychotrophum* Browne cần có một loài chuẩn đến từ Jamaica (có thể là *Psychotria brownei*) [59]. Tên chi của Linnaeus được lấy từ tên của Browne, nhưng

các chi này khác nhau về loài chuẩn, điều này không loại trừ một đồng danh về phân loại học và do đó cần giữ lại tên *Psychotria* thay cho *Psychotrophum*. Việc chỉ định mẫu chuẩn của Petit (1964) được chấp nhận hợp lệ cho chi *Psychotria* với mẫu tiêu bản được lưu trữ tại London và kết quả này được thừa nhận bởi một số nhà phân loại học hiện đại khi nghiên cứu về chi này [33].

Từ những ý phân tích trên, các quan điểm của các nhà phân loại học sau thời Linnaeus hầu hết đều đồng quan điểm xác định rõ ràng loài *Psychotria asiatica* thuộc khu vực châu Á là loài chuẩn của chi *Psychotria* và tách biệt hoàn toàn với loài *Psychotria brownei*. Tuy nhiên, những quan điểm trái chiều đã gây ra nhiều tranh luận giữa hai loài, nhưng chúng có những đặc điểm hình thái tương đồng và thuộc cùng một nhóm phân loại [33].

Davis và cộng sự (2001) bằng những dẫn chứng cụ thể chứng minh nguồn gốc và xác định loài chuẩn của chi *Psychotria*. Hai vấn đề chính tác giả đưa ra gồm: (1) Linnaeus đã mô tả chi Lầu dựa trên chi *Psychotrophum* của Browne; (2) loài mà Linnaeus mô tả bắt nguồn từ châu Á và không phải từ Jamaica, vì vậy được đặt tên loài với tính ngữ là “*asiatica*” [60]. Hai mẫu tiêu bản của loài *Psychotria asiatica* với số hiệu (Herb. LINN 231.1! – hình quét, London và S-LINN 84.1 – hình quét, Stockholm) của Linnaeus được tìm thấy và cho rằng hai mẫu tiêu bản này khác nhau hoàn toàn, một mẫu tiêu bản có nguồn gốc từ Caribbean (S-LINN 84.1 – hình quét) và một mẫu tiêu bản có nguồn gốc từ châu Á (Herb. LINN 231.1 – hình quét) – đây là mẫu chuẩn của loài *Psychotria asiatica* do Petit (1964) chỉ định [33]. Davis và cộng sự chấp nhận mẫu chuẩn do Petit (1964) thiết kế, đồng thời tìm ra được sự tương đồng trong mô tả của loài *Psychotria rubra* (Lour.) Poir. phân bố ở Đông Nam Trung Quốc (Quảng Đông, Hồng Kông, Ma Cao và Hải Nam) so với loài *Psychotria asiatica* L. về mọi đặc điểm hình thái. Do đó, *Psychotria rubra* được xem là đồng danh của *Psychotria asiatica*. Ngoài ra, tác giả còn đề cập *Psychotria reevesii* là tên đồng danh của *Psychotria asiatica* L. Sự phân bố của loài này có thể trải dài từ Nam Trung Quốc và Đông Dương đến Nhật Bản (Kyushu và Ryukyu). Kết quả nghiên cứu của Petit (1964) và Davis và cộng sự (2001) đã làm sáng tỏ các quan điểm trước đây về chi Lầu – *Psychotria* L., cũng như loài chuẩn *P. asiatica* L. [60].

1.1.3. Quan điểm về các đồng danh của chi Lầu – *Psychotria* L.

Chi Lầu – *Psychotria* L. là một trong những chi có số lượng loài lớn, phức tạp. Trong đó, đồng danh của chi này cũng được các nhà khoa học phân tích và đưa ra các luận điểm khác nhau. Một số đồng danh nổi bật của chi Lầu như:

Antherura Lour., 1790. Fl. Cochinch. 1: 144. Mẫu chuẩn: *Antherura rubra* Lour. (≡ *Psychotria rubra* (Lour.) Poir.). được xem là đồng danh của chi Lầu khi Davis (2001) đưa ra những minh chứng về loài chuẩn của chi này - *P. asiatica* L. trong đó, *A. rubra* lại là đồng danh của *P. rubra*, mà *P. rubra* lại là đồng danh của *P. asiatica*, chính vì vậy *Antherura* được xem là đồng danh của *Psychotria* [60], [61].

Uragoga Baill., 1879. *Adansonia* 12: 223, nom. illeg. superfl. Mẫu chuẩn: *Uragoga ipecacuanha* (Brot.) Baill. (= *Callicocca ipecacuanha* Brot.). Baillon (18979) lần đầu tiên đề cập về chi *Uragoga* [62]. Đến năm 1964, Petit đã chỉ định loài *Callicocca ipecacuanha* Brot. thuộc vùng Neotropical làm mẫu chuẩn cho chi này [33], [62]. *Uragoga* (*Ouragoga*) được gán cho Linnaeus (1737) và được ưu tiên hơn so với *Psychotrophum* (Brown, 1756) và *Psychotria* (Linnaeus, 1759). Tuy nhiên, Schumann (1891) không đồng ý chi *Uragoga* Baillon là đồng danh của chi *Psychotria* và xem là một chi độc lập như chi *Cephaelis* [20]. Về sau, một số tác giả chấp nhận chi *Uragoga* là một đồng danh của chi Lầu nhưng đây chỉ là tên gọi thừa và không hợp lệ của chi này (nom. illeg. superfl.).

Grumilea Gaertn., *Fruct. Sem. Pl.* 1 (1788) 138. Mẫu chuẩn: *Grumilea nigra* Gaertn. (= *Psychotria nigra* (Gaertn.) Alston). Chi *Grumilea* được Gaertner đặt tên vào năm 1789 với loài duy nhất *Grumilea nigra* Gaertn. từ Sri Lanka [57], [63]. Cũng giống như chi *Uragoga*, Schumann (1891) cũng công nhận đây là một chi riêng biệt [20] tuy nhiên, Bentham & Hooker (1873) đã khẳng định chi này là đồng danh của chi Lầu [17]. Về sau, sự kết hợp này được các nhà khoa học nghiên cứu phân loại sau này đồng ý như Petit (1964) [33], Mabberley (2008) [64],...

Cephaelis Sw. in *Prodr. Veg. Ind. Occ.*: 45 (1788), nom. cons. Mẫu chuẩn: *Cephaelis muscosa* (Jacq.) Sw. (= *Psychotria muscosa* (Jacq.) Steyerem.). *Cephaelis* khác biệt so với các chi khác trong họ bởi đặc điểm cụm hoa đầu, lá bắc hợp thành tổng bao [65]. Schnell (1957, 1960) chỉ ra rằng các loài *Cephaelis* vùng Châu Phi có quan hệ gần gũi với chi *Psychotria* hơn là các loài phân bố ở vùng Tân nhiệt đới (Neotropical) [66], [67]. Petit (1964) đồng ý với quan điểm này và chuyển các loài *Cephaelis* ở châu Phi sang chi *Psychotria* [33]. Steyermark (1972) gộp các loài *Cephaelis* ở vùng Tân nhiệt đới vào phân chi *Heteropsychotria* [37]. Taylor (1996) nhận định “*Cephaelis*” ban đầu chỉ phân bố ở vùng Neotropics (Tân nhiệt đới) xếp vào chi *Palicourea* [68]; các loài từ châu Phi và châu Á được kết hợp vào phân chi *Psychotria* và các chi khác. Dữ liệu phân tử của Nepokroeff và cộng sự (1999) và Andersson (2001) chứng minh loài *Cephaelis muscosa* (Jacq.) Sw. (= *Psychotria muscosa* (Jacq.) Steyerem.) thuộc về nhóm *Palicourea*, cũng theo nghiên cứu cho thấy, tất cả các loài *Cephaelis* thuộc vùng Tân nhiệt đới thuộc về *Palicourea sensu lato* (theo nghĩa rộng) [8], [69].

Ngoài những đồng danh trên, chi Lầu hiện nay còn khoảng 29 tên đồng danh được chấp nhận khác. Hầu hết, các nhà khoa học đã và đang nỗ lực nghiên cứu đưa ra các quan điểm rõ ràng trong việc phân loại chi Lầu. Tuy nhiên, hầu hết các quan điểm được bắt nguồn từ vùng châu Phi, châu Mỹ, bao gồm Madagascar. Hơn nữa, sự tách hay gộp các chi với nhau là một trong những nghiên cứu khó, cần tốn nhiều thời gian và minh chứng rõ ràng, cả về hình thái bên ngoài lẫn phân tử bên trong.

1.1.4. Sự đa dạng của chi Lấu – *Psychotria* L. trên thế giới.

Trong lịch sử, bên cạnh các nghiên cứu mang tính hệ thống học đã được trình bày trên đây, nhiều nghiên cứu tổng thể về thành phần loài, sự đa dạng của chi Lấu ở các khu vực khác nhau cũng được thực hiện bởi nhiều nhà khoa học.

Theo ước tính hiện tại của chi Lấu – *Psychotria* L. ở một số quốc gia ở châu Đại dương bao gồm: 59 loài ở New Caledonia [47], 76 loài ở Fiji [70], 23 loài ở Samoa [71], 18 loài ở Micronesia [72], [73] và 11 loài ở Hawaiian Islands [74]. Welsh (1998) [75], đã ghi nhận 7 trên 12 loài thuộc chi Lấu tại Tahiti. Năm 2017, Lorence và cộng sự đã minh họa và mô tả một loài mới thuộc chi *Psychotria* – *Psychotria paulae* J.-Y.Meyer, Lorence & J.Florence, loài đặc hữu tại Tahiti [73].

Chi Lấu là chi thực vật có nhiều đặc điểm nổi bật thứ hai ở Nouvelle-Calédonie với 85 loài đặc hữu của quần đảo này [77]. Delprete và cộng sự (2001) [78] đã ghi nhận khoảng 10 loài trong chi Lấu tại bang Ceará (Brazil). Sohmer (1988) ước tính có ít nhất 155 loài, cả loài phụ, 127 loài tại khu vực New Guinea và quần đảo Bismarck, bao gồm một vài loài từ Bouganivillee phân bố tại quần đảo Solomom. Tác giả nhấn mạnh đây chỉ là ước tính hiện tại vì còn một số nơi khu vực New Guinea chưa được nghiên cứu sâu như Irian Jaya, phía tây Papua New Guinea. Hay trong quyển “*The Ecology in Indonesia Series*, quyển 6”, Takeuchi (2007) [79] ước tính có khoảng 120 loài thuộc chi Lấu ở vùng Papua New Guinea. Năm 2019, trong công trình nghiên cứu của Stephanus Venter, ông đã ghi nhận và mô tả thêm một loài mới – *Psychotria corrugata* tại khu vực Hindenburg Hall thuộc Papua New Guinea. [80].

Hamilton (1989) trong công trình nghiên cứu của mình, ông đã thống kê trong phân chi Lấu tại Mexico và vùng Trung Mỹ có 61 loài và 8 loài phụ. Phân chi này đa dạng nhất là ở Panama (40 loài), Costa Rica (32 loài), độ đa dạng xếp kế tiếp là nam Mexico (26 loài) và Guatemala (26 loài) [81], [82].

Năm 2016, Cheek và Williams đã phát hiện và mô tả mới loài *Psychotria samoritourei* tại cao nguyên Loma – Man, phía Tây châu Phi [85]. Tại Ấn Độ ghi nhận tổng cộng có 46 loài thuộc chi này [87]. Trong đó, tại Tamil Nadu, Swaminatham (1987) [88] đã mô tả 17 loài thuộc chi và 2 loài mới, gồm: *Psychotria sohmeri* và *P. octosulcata*. Đến năm 2017, Sambooranam ghi nhận và mô tả thêm loài mới là *Psychotria gopalanii* [89]. Tại Thái Lan, Craib (1934) [90] đã ghi nhận 38 loài trong chi Lấu trong quyển “*Florae Siamensis Enumeratio*”. Năm 2005, Puff và cộng sự [91] thống kê họ Rubiaceae tại Thái Lan có gần 600 loài thuộc 110 chi và đề cập đến 4 loài trong chi *Psychotria* bao gồm: *P. adenophylla*, *P. sarmentosa*, *P. malayana*, *Psychotria* sp. Đến năm 2014, trong quyển “*Tem Smitinand’s Thai Plant Names*”, Pooma & Suddee [92] liệt kê 12 loài trong chi này. Gần đây nhất, năm 2020, Srisuk và cộng sự [93], [137] đã mô tả thêm 4 loài ghi nhận mới phân bố tại Thái Lan, bao gồm: *P. bonii*, *P. griffithii*, *P. langbianensis*, *P. pachyphylla*, sau 10 năm, Srisuk và cộng sự tiếp tục phát hiện 1 loài mới (*Psychotria*

oxyalabastron T.Srisuk & Chamch.) và ghi nhận mới 1 loài (*P. laui*) có mặt tại Thái Lan, công bố này góp phần làm phong phú thêm sự đa dạng loài của chi *Psychotria* tại khu vực Đông Nam Á. Tại Trung Quốc, Gao và cộng sự (2005) thống kê tại tỉnh Quảng Đông có khoảng 7 loài [194]; Chen và Taylor (2011) trong quyển “*Flora of China*” đã mô tả 18 loài thuộc chi *Psychotria* tại Trung Quốc [94]. Đến năm 2017, Huang và cộng sự thống kê 9 loài thuộc chi này tại tỉnh Quảng Tây [195].

Đối với bán đảo Mã Lai, Ridley (1922) là tác giả nghiên cứu về thành phần loài thuộc chi Lầu tại nơi đây, ông thống kê được 42 loài thuộc chi này [95]. Gần đây, Wong và cộng sự (2019) ghi nhận và mô tả đầy đủ 15 loài phân bố tại khu vực Singapore [96]. Tại Đài Loan, Yang (1998) ghi nhận 4 loài: *Psychotria cephalophora*, *P. manillensis*, *P. rubra*, *P. serpens* [97]. Tại Nhật Bản, Yamazaki (2013) thống kê chi Lầu có 5 loài, bao gồm: *P. rubra*, *P. manillensis*, *P. serpens*, *P. boninensis* và *P. homalosperma* [38].

Công trình nổi tiếng của Sohmer và Davis (2007) tại Philippines thống kê có 95 loài thuộc quần đảo Philippines [39]. Ordas và cộng sự (2019) [98] tiến hành khảo sát ghi nhận 5 loài tại phía Đông Samar thuộc khu vực Philippines. Gần đây, Bautista và cộng sự (2024) đã phát hiện và công bố loài mới tại Philippines – *Psychotria pendens* M. Bautista & R. Bustam., nâng tổng số loài tại nơi đây lên 96 loài [99].

Ngoài trừ vùng New Guinea (Sohmer, 1988) [100] và Philippines (Sohmer và Dadvis, 2009) [39], các vùng Đông Nam Á còn rất ít thông tin, cũng như chưa có sự chú ý đến việc phân loại học của chi Lầu. Hầu hết, các tác giả trong khu vực châu Á nói chung chỉ thống kê số lượng và thành phần loài mà chưa có một hệ thống cụ thể.

1.2. Tình hình nghiên cứu chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam

Tại Việt Nam, các nghiên cứu phân loại chi *Psychotria* được thực hiện từ rất sớm. Ở góc độ đa dạng loài và thành phần được liệu gồm một số công trình tiêu biểu như:

Pitard (1924) là người đầu tiên nghiên cứu phân loại và mô tả các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở vùng Đông Dương, trong đó có Việt Nam. Trong quyển “*Flore générale de l’Indo-Chine*”, tác giả đã đưa ra 2 bảng khóa phân loại, gồm: 1 – dựa vào đặc điểm hình thái hoa và quả; 2 – dựa vào cơ quan sinh dưỡng, hơn nữa, tác giả mô tả chi tiết 26 loài, trong đó có 17 loài ở Việt Nam, bao gồm: *Psychotria sralensis*, *P. ixoroides*, *P. tonkinensis*, *P. fleuryi*, *P. montana*, *P. bonii*, *P. adenophylla*, *P. condorensis*, *P. serpens*, *P. balansae*, *P. rhodotricha*, *P. baviensis*, *P. oligoneura*, *P. poilanei*, *P. lecomtei*, *P. reevesii*, *P. chasaliifolia*. Đây là công trình đầu tiên, đặt nền móng cho các công trình nghiên cứu về sau. [3].

Năm 1960, trong công trình “*Cây cỏ miền Nam Việt Nam*”, Phạm Hoàng Hộ và Nguyễn Văn Dương [109] đã mô tả ngắn gọn 57 loài thuộc họ Cà phê (Rubiaceae), trong đó có 1 loài và 1 thứ thuộc chi Lầu – *Psychotria* L.: *P. rubra* và *P. serpens* var. *latiflora*. Trong quyển “*Cây cỏ Việt Nam, quyển 3*”, Phạm Hoàng Hộ (2000) đã mô tả ngắn gọn kèm theo hình vẽ minh họa 474 loài thuộc họ Cà phê (Rubiaceae) hiện có ở Việt Nam,

tác giả xếp chi Lầu thuộc tông Psychotrieae cùng với các chi *Chasalia*, *Gaertnera*, *Myrmecodia*, *Hydnophytum*, *Geophila*, *Cephaelis*, *Saprosma* và *Lasianthus*, đồng thời thống kê có 30 loài và 1 thứ thuộc chi này, tuy nhiên, trong số này có 2 loài vẫn còn nghi ngờ về tên khoa học, tác giả chỉ mô tả và đưa ra hình ảnh đơn giản [5].

Năm 1973, Lê Khả Kế trong quyển “*Cây cỏ thường thấy ở Việt Nam, tập 3*” đã xây dựng khóa phân loại của 33 chi trong họ Rubiaceae, và đề cập đến đặc điểm phân biệt của chi Lầu và chi Xương sơn – *Chasalia* Comm. ex Poir. ở hình dạng tràng hoa: tràng thẳng ngắn (ở *Psychotria*) và tràng cong hình khuyên, dài (ở *Chasalia*), đồng thời, tác giả mô tả chi tiết 4 loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L., bao gồm: *Psychotria reevesii*, *P. serpens*, *P. balansae*, *P. montana* [109].

Võ Văn Chi và Dương Đức Tiên (1987) với công trình “*Phân loại học thực vật, thực vật bậc cao*” chỉ ra họ Cà phê (Rubiaceae) trên thế giới có khoảng 7000 loài thuộc 450 chi, ở Việt Nam có khoảng 466 loài thuộc 76 chi, mọc chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới, đặc biệt tác giả có đề cập chi Lầu nhưng chưa thống kê số lượng loài cụ thể [110].

Nguyễn Tiến Bản (1997) đã thống kê ở Việt Nam họ Cà phê (Rubiaceae) rất phong phú với 430 loài thuộc 90 chi, trong đó chi Lầu có khoảng 25 loài [111]. Nguyễn Nghĩa Thìn (1998) đã thống kê thực vật có mạch tại vùng núi cao Sa Pa – Phan Xi Păng, trong đó họ Cà phê (Rubiaceae) có 48 loài thuộc 27 chi, đặc biệt, chi Lầu gồm 3 loài: *Psychotria* sp., *P. henryi* và *P. pilifera* [112]. Trong quyển “*Điều tra Tài nguyên động, thực vật rừng Vườn Quốc gia Côn Đảo*”, Phân viện điều tra quy hoạch rừng II (2004) đã thống kê tại Vườn quốc gia này có 6 loài và 1 thứ thuộc chi Lầu, bao gồm: *P. adenophylla*, *P. ovoidea*, *P. cephalophora*, *P. morindoides*, *P. rubra*, *P. condorensis*, *P. sarmentosa* var *membranacea*, đặc biệt loài *P. adenophylla* ghi nhận là loài thực vật quý hiếm cần được bảo tồn [113]. Năm 2005, Trần Ngọc Ninh chỉnh lý và liệt kê lại các loài thuộc chi Lầu đã đưa tổng số loài trong chi này ở Việt Nam có 26 loài và 1 thứ [6]. Võ Văn Chi (2007) trong “*Sách tra cứu tên cây cỏ Việt Nam*” đã thống kê khoảng 29 loài trong chi Lầu ở Việt Nam [114]. Trong quyển “*Floristic Diversity of Hon Ba Nature Reserve*” của tác giả Lee và cộng sự (2014) khi thống kê sự đa dạng thực vật ở Khu Bảo tồn thiên nhiên Hòn Bà đã cho rằng họ Rubiaceae là một trong mười họ có số lượng loài lớn nhất ở đây, trong đó, nhóm tác giả đã mô tả cụ thể 3 loài thuộc chi *Psychotria*, đó là *P. langbianensis*, *P. rubra*, *P. serpens* [115].

Bên cạnh những công trình thống kê về thành phần loài chi Lầu – *Psychotria* L., còn có một số công trình nghiên cứu về công dụng dược liệu chi này ở Việt Nam. Năm 1993, trong quyển “*1900 loài cây có ích ở Việt Nam*”, Trần Đình Lý và cộng sự đã thống kê họ Cà phê (Rubiaceae) ở Việt Nam có khoảng 400 loài thuộc 80 chi, trong đó có 3 loài thuộc chi Lầu có công dụng về dược liệu, như loài *P. montana* chữa đau răng, lị; *P. reevesii* chữa viêm tai, băng huyết, tiêu ra máu,...; *P. rubra* chữa sốt rét [116]. Đến năm

2004, Phạm Hoàng Hộ đã ghi nhận 6 loài thuộc chi Lầu có công dụng làm thuốc trong công trình “*Cây có vị thuốc ở Việt Nam*”, gồm các loài: *P. adenophylla*, *P. montana*, *P. rubra*, *P. curviflora*, *P. morindoides*, *P. siamica* [117]. Cùng năm 2004, Đỗ Tất Lợi với công trình “*Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*” cũng đề cập đến công dụng dược liệu của hai loài là *P. montana* và *P. reevisii* [118]. Tuệ Tĩnh (2014) trong quyển “*3033 Cây thuốc Đông Y*” nhắc đến 9 loài thuộc chi Lầu có công dụng dược liệu: *P. rubra*, *P. balansae*, *P. serpens*, *P. siamica*, *P. montana*, *P. morindoides*, *P. poilanei*, *P. andenophylla* và *Psychotria* sp. [119]. Võ Văn Chi (2018) trong công trình tái bản lần 2 “*Từ điển cây thuốc Việt Nam, tập 1*” đã chỉ rõ đặc điểm hình thái, sinh thái, phân bố, bộ phận sử dụng, tính chất và tác dụng, công dụng của 9 loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L., bao gồm: *P. rubra*, *P. balansae*, *P. serpens*, *P. sarmentosa*, *P. siamica*, *P. montana*, *P. morindoides*, *P. poilanei*, và *P. adenophylla* [120].

Một số thay đổi về mặt danh pháp các loài Lầu ở Việt Nam như sau:

Psychotria sralensis Pierre ex Pit. hiện tại chuyển sang chi *Gaertnera* dưới tên *Gaertnera sralensis* nhờ vào đặc điểm đài hạ “*inferior calyx*”, việc chuyển *Psychotria sralensis* sang chi *Gaertnera* hoàn toàn phù hợp ở thời điểm hiện tại [156].

Psychotria montana được Blume mô tả lần đầu tiên vào năm 1823, được ghi nhận tại núi Ba Vì (Việt Nam) năm 1924, và được công nhận sự có mặt của loài này sau đó. Tuy nhiên, đến năm 2018, Turner đã chuyển loài này sang chi *Eumachia*, dưới tên *Eumachia montana* (Bl.) Turner, đồng thời ông chỉ định mẫu chọn lọc (Lectotype) lưu tại Bảo tàng Naturalis Biodiversity Center – Indonesia (L0001196! – hình quét), nhằm đảm bảo tính hợp lệ trong phân loại học, giả định rằng tiêu bản này được thu thập vào năm 1821, trước khi Blume mô tả vào năm 1923, thay vì thu thập vào năm 1925. Tác giả giả định năm thu thập vào năm 1821 và đưa ra giả thuyết về tính phù hợp trong chỉ định mẫu vật làm mẫu chọn lọc của Sohmer (1988) khi ông trích dẫn nơi công bố là “*Bijdr. Fl. Ned. Ind. 16: 960 (1826)*”. Đây không phải là công bố sớm nhất của Blume, đồng thời, trong tiêu bản của Sohmer chỉ định làm mẫu chuẩn có nhãn dán được viết bằng tay của Blume với 3 năm khác nhau “*1816, 1821 và 4/1825*”, trong đó năm 1816 bị gạch bỏ, thông tin hai năm còn lại không xác định chính xác mẫu vật thu vào năm nào, do đó, việc xác định vào năm 1825 là quá muộn so với mô tả gốc [157], [188].

Chassalia ovoidea được mô tả lần đầu tiên vào năm 1924 sau loài *Chassalia curviflora* trong quyển “*Flore générale de l’Indo-Chine*” [3]. Sau đó, loài này được chuyển sang chi *Psychotria* dưới tên *Psychotria ovoidea* (Pierre ex Pit.) Phamhoang. [5]. Tuy nhiên, tên khoa học này lại không hợp pháp và không được chấp nhận “*nom. illeg.*” vì đã tồn tại *Psychotria ovoidea* Wall. ex Hook.f trước đó (1880). Chính vì vậy, Rusham và cộng sự (2008) đặt tên mới cho loài là *Psychotria vietnamensis* Ruhsam, nhưng tác giả lại không thiết kế mẫu chỉ định chuẩn cho loài, theo tác giả, nhờ vào đặc điểm của hạch ở mẫu tiêu bản *Thorel s.n.* chứng minh rằng loài nên thuộc về chi *Psychotria* [158].

Tuy nhiên, Taylor và cộng sự (2017) nhận định loài có nhiều đặc điểm tương đồng với chi *Eumachia* hơn chi *Psychotria*, và hình thái của loài khác biệt với các loài *Eumachia* trước đây. Do vậy, loài này được chuyển hẳn sang chi *Eumachia* với tên *Eumachia ovoidea* (Pierre ex Pit.) Barrabé, C.M. Taylor & Razafim [126]. Từ chuyến khảo sát thực địa tại Tây Ninh (2022), mẫu vật được thu thập lại đầy đủ chi tiết hoa và quả. Cùng với những đặc điểm: “*Thân non có lông mềm, lá mỏng, lá kèm hợp ở gốc, khi già hóa vàng tro, rụng thành từng mảnh, không có vòng lông nâu đỏ ở các đốt thân và nách lá, cụm hoa hình chùm xim, hoa màu vàng cam, hai dạng, quả có hạch phẳng lõi nhưng không có sóng hay rãnh, nội nhũ trơn, các mẫu vật không chuyển sang màu nâu đỏ khi ngâm trong cồn 70%*”, các đặc điểm này cho thấy loài xếp vào chi *Eumachia* là hợp lý. [126].

Loài *Chassalia curviflora* được đề cập vào năm 1924, đến năm 2000, loài này được chuyển sang chi *Psychotria* dưới tên *Psychotria curviflora* Wall. theo quan điểm của Phạm Hoàng Hộ (2000) trong quyển “*Cây cỏ Việt Nam, tập 3*” [5]. Tuy nhiên, quan điểm này lại không được đồng tình bởi nhiều tác giả sau đó. Chính vì vậy, loài này nên được giữ nguyên trong chi *Chassalia* hơn là *Psychotria* [157].

Ở góc độ giải phẫu gồm một số công trình tiêu biểu như:

Bùi Mỹ Linh và Trần Thị Thúy Quỳnh (2013) nghiên cứu đặc điểm thực vật học và thành phần hóa học cây Lấu đỏ *Psychotria rubra* (Lour.) Poir. Sau này đổi tên thành *Psychotria asiatica* L., tác giả mô tả vi phẫu lá, thân loài từ trên xuống gồm biểu bì và các lớp mô dày, mô mềm, rễ có lớp bần, mô mềm thân, rễ lá đều có tinh thể hình kim. Kết quả soi bột dược liệu ghi nhận xuất hiện tinh thể hình kim, các loại mạch điểm, tế bào mô cứng [189].

Trần Phi Hùng (2019) nghiên cứu thực vật học, thành phần hóa học và một số tác dụng sinh học của cây Hế mọ (*Psychotria prainii* H.Lév.) mô tả chi tiết đặc điểm vi phẫu rễ, thân, lá loài này, cụ thể: lá thuộc cấu trúc dị diện, có vòng cương mô bao quanh bó dẫn, mặt dưới có lông che chở đơn bào, thân tiết diện tròn, có lông đơn bào che chở, rễ có tầng bần dày, mô mềm vỏ kích thước không đều [190].

1.3. Sự khác nhau giữa hai tông Psychotrieae Cham. & Schltldl. và Palicoureae Robbr. & Manen.

Kết quả công trình nghiên cứu của Nepokroeff và cộng sự (1999) [8] và Andersson (2001, 2002) [41], [42] là một trong những công trình tiên phong trong việc khẳng định mối quan hệ giữa chi Lấu – *Psychotria* L. và các chi kế cận. Kết quả của các tác giả đã khẳng định *Psychotria* không phải là một nhóm đơn ngành, đồng thời, chỉ ra rằng *Psychotria* gồm hai nhánh lớn và mỗi nhánh gồm nhiều nhánh con khác nhau, hai nhánh lớn này hiện được coi là hai tông có quan hệ gần gũi với nhau, tông Psychotrieae và tông Palicoureae. Razafimandimbison và cộng sự (2008, 2014) [46], [121] đã nỗ lực tìm hiểu mối quan hệ giữa các nhánh con trong hai tông cho rằng một phần các loài *Psychotria* trước đây vẫn thuộc về tông Psychotrieae, phần còn lại thuộc về tông Palicoureae, gồm

8 chi gồm: *Carapichea*, *Chassalia*, *Geophila*, *Hymenocoleus*, *Margaritopsis*, *Notopleura*, *Palicourea*, và *Rudgea* [46], [122], [123], [124]. Ba trong số chi này thuộc về tông Palicoureeae được công nhận và tất cả các loài của chúng trước đây đều thuộc về chi Lầu – *Psychotria* L.: *Carapichea*, *Notopleura*, và *Margaritopsis* [41], [77], [124].

Hai tông Psychotrieae và Palicoureeae phân biệt chủ yếu dựa vào các đặc điểm theo Koehbach và cộng sự (2013) [123], Razafimandimbison và cộng sự (2014) [46] ở

Bảng 1.2.

Bảng 1.2. Một số đặc điểm phân biệt giữa tông Psychotrieae và Palicoureeae

| Đặc điểm | Tông Psychotrieae | Tông Palicoureeae |
|------------|---|--|
| Lá kèm | Hóa nâu khi già, sớm rụng, thường có vòng lông ở mấu. | Hóa vàng tro khi già, ít khi rụng hoặc rụng thành từng mảnh. |
| Hạt | Phẳng-lồi, có rãnh hay sóng ở mặt lưng, phẳng ở mặt bụng. | Phẳng-lồi, phẳng hai mặt. |
| Hạch | Có chất hòa tan trong ethanol. | Không có chất hòa tan trong ethanol. |
| Cyclotides | Không có hiện diện. | Có hiện diện. |

Trong quyển “*Flora of Singapore*”, Wong và cộng sự (2019) [96] đưa ra khóa phân loại về họ Cà phê (Rubiaceae), trong đó, các chi thuộc hai tông “chị em” Psychotrieae và Palicoureeae được đưa ra đặc điểm nhận dạng chi tiết và cụ thể. Sự khác nhau về đặc điểm lá kèm, cụm hoa và hình dạng hạch, Wong và cộng sự (2019) [96] phân biệt giữa tông Psychotrieae và Palicoureeae. Trong đó, 3 chi có hình thái bên ngoài rất khó phân biệt là chi Lầu – *Psychotria* L., *Chassalia* và *Eumachia* mặc dù ở 2 tông khác nhau.

Eumachia DC. là một trong những chi có hình thái bên ngoài giống với chi Lầu nên các nhà khoa học trước đây thường nhầm lẫn giữa hai chi này. Hơn nữa, chi Lầu là một trong những chi có hệ thống phức tạp và chưa được hiểu rõ. Chi *Eumachia* được mô tả lần đầu tiên bởi De Candolle (1840) với một loài dạng cây bụi được tìm thấy trong rừng ẩm đến khô hạn tại hòn đảo Thái Bình Dương – *Eumachia carnea* (G. Forst.) DC. được xếp vào chi Lầu ở khu vực Thái Bình Dương trước đây vì các đặc điểm khá giống nhau, loài *E. carnea* được chuyển thành *P.carnea* (G.Forst.) Sm. [125]. Tuy nhiên, việc đánh giá lại các loài Lầu tại khu vực Thái Bình Dương, New Guinea và châu Á được thực hiện bởi Barrabé và cộng sự (2012) [77] và Razafimandimbison và cộng sự (2014) [46]. Kết quả dữ liệu phân tích nhận định loài *E. carnea* không thuộc về chi Lầu mà thuộc về nhánh trong tông Palicoureeae. Nhờ cơ sở khoa học này giúp các nhà khoa học làm tiền đề cho việc phân loại một cách rõ ràng trong chi Lầu về sau [126].

Margaritopsis mô tả lần đầu tiên tại các đảo Antilles bởi Wright (1869) gồm 3 loài [127]. Andersson (2001) đã mở rộng chi này gồm hàng chục loài phân bố trên thế giới [69], tuy nhiên, không liệt kê chúng một cách rõ ràng, hơn nữa, ông đưa ra qua điểm kết hợp 3 chi vào *Margaritopsis*, đó là: *Chytropsia* Bremek., *Readea* Gillespie và

Chazaliella Petit & Verdc.. Trong đó, chi *Chytropsia* được xem là đồng danh của chi *Psychotria* trước đây [37], chi *Chazaliella* được tách từ chi *Psychotria* [128] và chi *Readea* được xem là chi riêng biệt phân bố ở Fiji. Nhờ vào đặc trưng của lá kèm không rụng, các hạch phẳng lồi với các khe nảy mầm đều ở rìa, hạt có vỏ nhạt và không có sắc tố trong ethanol, đã tách chi này ra khỏi *Psychotria* sensu lato. (theo nghĩa rộng) và những đặc điểm này phù hợp với tông Palicoureeae [126]. Ngoài ra, Andersson (2001) đã tách chi này ra khỏi chi *Rudgea* nhờ vào đặc điểm lá kèm không có tế bào tuyến, nhưng quan điểm này không chính xác, vì thực tế lá kèm các loài *Margaritopsis* có tuyến [69], [129]. Taylor (2005) xác định khoảng 27 loài thuộc chi *Margaritopsis* khi nghiên cứu tại vùng Tân nhiệt đới, trong đó có 21 loài mới được tách ra từ chi *Psychotria*, đồng thời bổ sung đặc điểm lá kèm có tuyến và cụm hoa đầu cành vào mô tả của chi này, đây là những đặc điểm thường gặp ở tông Palicoureeae [129].

Kết quả nghiên cứu của Barrabé và cộng sự (2012) [77] xác định có ít nhất 28 loài thuộc chi *Psychotria* phân bố ở châu Á, châu Úc và khu vực Thái Bình Dương có quan hệ họ hàng với chi *Margaritopsis* hơn bất kỳ chi nào khác. Nghiên cứu của nhóm tác giả đưa ra những đặc điểm quan trọng trong chi này: cây bụi hoặc cây nhỏ; cụm hoa đầu cành, lá bắc ngắn; hoa trắng, kem hoặc xanh vàng, có lông ở họng tràng; quả cam đến đỏ; hạch phẳng ở mặt lưng, nội nhũ trơn. Lachenaud (2013) khi nghiên cứu dữ liệu phân tử các loài *Psychotria* thuộc châu Phi ghi nhận rằng chi *Margaritopsis* và *Chazaliella* nhóm lại với nhau tạo thành một nhánh riêng biệt [130]. Razafimandimbison và cộng sự (2014) nhận định chi *Margaritopsis* là một nhóm đơn ngành, các loài *Chazaliella* khu vực châu Phi tạo thành nhóm cận ngành và các loài ở vùng Neotropical, châu Á, New Guinea và Thái Bình Dương tạo thành một nhánh đơn ngành [46]. Hơn nữa, nhóm tác giả đưa ra nhiều sự kết hợp về danh pháp trong chi *Margaritopsis* và *Psychotria*. Barrabé và Davis (2013) [131] nhận định lại chi *Margaritopsis* là đồng danh của *Eumachia*, tuy nhiên, *Eumachia* trước đây ít được biết đến hơn là *Margaritopsis*. Taylor và cộng sự (2020) tổng quan đầy đủ về chi *Eumachia*, và làm sáng tỏ các nghi ngờ về chi này trước đây chưa đề cập, 83 loài thuộc chi này được nhóm tác giả xác định phân bố tại vùng châu Phi, Neotropical, châu Á, châu Úc và khu vực Thái Bình Dương, hầu hết các loài đều chuyển từ chi *Psychotria*, *Margaritopsis*, *Rondeletia*, *Caraphichea* và một số chi khác. Đồng thời, nhóm tác giả không đưa ra khóa phân loại các chi này vì các loài trong khu vực châu Á, New Guinea và Thái Bình Dương vẫn còn thiếu thông tin khoa học và nghi ngờ về danh pháp [126].

Chassalia Comm. ex. Poir. được xếp vào tông Palicoureeae ngoài *Eumachia*, *Notopleura*, *Palicourea*, *Carapichea* và *Rudgea*. Hầu hết các loài trong chi này đều có các đặc điểm như: cây bụi, cây nhỏ hay dây leo (một số loài Tây và Trung Phi), hay biểu sinh; lá kèm cứng, cụm hoa xim hay đầu, hoa không cuống, ống tràng hoa dài, cong [132], [132]. Theo Razafimandimbison và cộng sự (2014), chi *Chassalia* được biết đến

là cận ngành đối với *Geophila*, trong đó, có ba nhánh phân biệt, nhánh *Chassalia* khu vực Đông Nam Á, nhánh *Chassalia* khu vực Đông Phi và nhánh *Geophila sensu stricto* (theo nghĩa hẹp) tạo thành nhánh *Chassalia sensu lato* (theo nghĩa rộng) [46]. Phân loại tốt nhất để lựa chọn và giải quyết vấn đề cận ngành ngày là các nhánh *Chassalia* Đông Nam Á và Đông Phi xem như là các chi riêng biệt nếu có thể tìm ra những đặc điểm phân biệt các nhánh này. Một số loài *Chassalia* khu vực châu Á có đặc điểm cụm hoa đầu hay cụm hoa có tổng bao trước đây được xếp vào chi *Cephaelis*, tuy nhiên, *Cephaelis* không công nhận là chi riêng biệt và hiện tại được xếp vào chi Lầu. Theo Yu và cộng sự (2021) cho rằng đây là một sự tiến hóa hội tụ và từ đó, nhóm tác giả đưa ra khóa phân loại phân biệt giữa chi *Chassalia* và *Psychotria* ở khu vực châu Á: *Chassalia* (lá kèm khô, cứng, nguyên vẹn; nhân thường có hóc ở mặt bụng, khe nảy mầm ở bụng và gốc) – *Psychotria* (Lá kèm không cứng hay khô, thường chia đôi ở đỉnh; nhân không có gốc ở mặt bụng, không có khe nảy mầm) [134].

Một số đặc điểm cơ bản phân biệt chi Lầu – *Psychotria* L., *Eumachia* DC. và *Chassalia* Comm. ex Poir. [94], [126], [135] được thể hiện qua **Bảng 1.3**.

Bảng 1.3. Một số đặc điểm phân biệt chi *Psychotria*, *Eumachia* và *Chassalia*

| Đặc điểm | <i>Psychotria</i> | <i>Eumachia</i> | <i>Chassalia</i> |
|------------------|---|---|---|
| Dạng sống | Cây bụi, gỗ nhỏ, dây leo. | Cây bụi, gỗ nhỏ. | Cây bụi, gỗ nhỏ, dây leo, biểu sinh. |
| Lá | Mọc đối, hiếm khi mọc vòng. | Mọc đối. | Mọc đối, hiếm khi mọc vòng. |
| Lá kèm | Nguyên hoặc xẻ 2 thùy ở đỉnh, rời hay hợp, hóa nâu khi khô, sớm rụng, thường để lại vòng lông tơ quanh mấu. | Nguyên (hiếm khi chia 2 thùy ở đỉnh), khi khô trở nên cứng và có màu vàng nâu, bong thành từng mảnh hoặc phần trên rụng, phần dưới gốc bền. | Nguyên hoặc xẻ thùy ở đỉnh, hợp. |
| Cụm hoa | Xim, ngù, chùy, đầu. Thường mọc đầu cành hay nách lá. | Xim, đầu cành. | Xim hoặc đầu, đầu cành. |
| Lá bắc | Tồn tại hay tiêu giảm hoặc thành dạng tổng bao. | Lá bắc nhỏ, tồn tại. | Lá bắc tồn tại. |
| Hoa | Có cuống hoặc không cuống, lưỡng tính. | Có cuống hoặc không cuống, lưỡng tính. | Có cuống hoặc không cuống, lưỡng tính. |
| Đài | 5 thùy (ít khi 4 hoặc 6). | 4 – 5 thùy. | 5 thùy. |
| Tràng | 5 thùy, tiền khai van, ống tràng thẳng ngắn, | 5 thùy, tiền khai van, ống tràng ngắn, thường | 5 thùy, tiền khai van, ống tràng dài, cong, |

| | | | |
|-------------|--|---|---|
| | thường có vòng lông ở họng tràng. | có lông ở họng tràng. | có lông hoặc không lông bên trong họng tràng. |
| Nhị | 5 (ít khi 4 hoặc 6), dính vào ống hoặc họng tràng | 4–5, dính ở họng tràng | 5, chèn trong ống tràng |
| Nhụy | Bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, dính noãn đáy | Bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, dính noãn đáy | Bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, dính noãn đáy |
| Quả | Hạch. Khi chín đỏ, cam, trắng hay đen. | Hạch. Khi chín đỏ, cam. | Hạch. Khi chín tím đến đen. |
| Hạch | Phẳng lồi, dễ tách nhau, thường có sóng và rãnh ở mặt lưng, có rãnh hoặc không ở mặt bụng. | Phẳng lồi, không có sóng hay rãnh ở 2 mặt. | Phẳng lồi, không có sóng hay rãnh. |
| Hạt | Nội nhũ trơn hay nhăn. | Nội nhũ trơn. | Nội nhũ trơn. |

Dựa vào **Bảng 1.3** cho thấy, chi *Chassalia* phân biệt rõ ràng với *Psychotria* và *Eumachia* ở đặc điểm tràng hoa dài, cong, quả chín màu tím hay đen. Trong khi *Psychotria* và *Eumachia* về mặt hình thái gần như giống nhau, chỉ khác ở một điểm rất nhỏ ở lá kèm và hình thái hạt. Hơn nữa, một đặc điểm khá quan trọng có thể phân biệt giữa hai chi này đó là sự hòa tan sắc tố trong ethanol. Đối với *Psychotria* vách hạch cứng chứa sắc tố tan trong ethanol, trong khi *Eumachia* thì không [126], [136].

Như vậy, qua quá trình nghiên cứu chi tiết các hệ thống họ ở chi Lấu được thực hiện bởi nhiều tác giả nhận thấy mỗi quan điểm có lập luận riêng và phù hợp với từng thời điểm tại từng lãnh thổ khác nhau, mỗi quan điểm đều mang những ưu điểm nhưng cũng chứa khuyết điểm và thiếu sót nhất định. Hầu hết, các quan điểm phân chia chi Lấu vào tông Psychotrieae, phân họ Rubioidae được các nhà phân loại học đồng tình trong thời điểm hiện tại, nhưng việc phân chia chi Lấu thành các bậc phân loại dưới chi vẫn còn đang tiếp tục nghiên cứu, hầu hết, chỉ được thực hiện sôi nổi tại vùng châu Mỹ, châu Phi, các vùng còn lại như khu vực châu Á, Thái Bình Dương hiện còn ít quan tâm và làm rõ, đặc biệt không chỉ chi này, mà các chi liên quan khác trong cùng tông hoặc tông chị em Palicoureae.

Ở Việt Nam nói riêng, cả vùng Đông Dương (Indo-chine) nói chung, hầu hết các loài Lấu chỉ được phát hiện và mô tả bởi Pitard (1924). Sau đó, các công trình chủ yếu nghiên cứu kể trên chỉ mang tính chất giới thiệu ngắn gọn những đặc điểm nhận dạng, hình ảnh đơn giản, cung cấp sơ nét những dẫn liệu về giá trị sử dụng của một số taxon trong chi Lấu, tuy nhiên, thiếu công trình nghiên cứu đầy đủ và hệ thống đối với chi này, cả về hình thái bên ngoài và cấu trúc bên trong. Chính vì vậy, việc thực hiện đề tài phân loại chi Lấu ở Việt Nam là điều cần thiết.

1.4. Lựa chọn hệ thống phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam

Ở Việt Nam nói riêng, cả vùng Đông Dương nói chung, hầu hết các loài Lầu chi được phát hiện và mô tả bởi Pitard (1924). Sau đó, các công trình chủ yếu nghiên cứu kể trên chỉ mang tính chất giới thiệu ngắn gọn những đặc điểm nhận dạng, hình ảnh đơn giản, cung cấp sơ nét những dẫn liệu về giá trị sử dụng của một số taxa trong chi Lầu – *Psychotria* L., tuy nhiên, thiếu công trình nghiên cứu đầy đủ và hệ thống đối với chi này, cả về hình thái bên ngoài và cấu trúc bên trong.

Từ những tổng quan các vấn đề về chi Lầu trên thế giới và Việt Nam, chúng tôi có những đưa ra những quan điểm sau:

Thứ nhất: Các hệ thống phân loại đa phần tập trung ở vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới thuộc khu vực châu Mỹ, châu Phi; trong khi, khu vực châu Á, Thái Bình Dương ít được quan tâm và làm rõ. Đến thời điểm hiện tại, nghiên cứu có hệ thống chi này ở châu Á nhắc đến hệ thống của Hooker (1892), Yamazaki (1993), hay Sohmer và Davis (2007). Tuy nhiên, cả ba hệ thống đều có những cách phân loại khác nhau, trong khi hệ thống của Hooker (1892) dựa vào đặc điểm hình thái hạt, hệ thống của Yamazaki (1993) lại dựa vào đặc điểm hình thái lá kèm, cả hai tác giả đều sử dụng thuật ngữ “Sect.” cho việc phân chia. Tuy nhiên, hệ thống của Sohmer và Davis (2007) dựa vào đặc điểm hình thái bên ngoài phân chia các loài Lầu tại Phillipines thành nhiều nhóm nhỏ (Bảng 2, trang 14 [39]), tác giả sử dụng thuật ngữ “Group” thay vì “Sect.” để phân chia các taxon thuộc chi Lầu – *Psychotria* L., đây có thể xem là một trong những hệ thống đầy đủ và toàn diện trong khu vực châu Á, nhưng, nhược điểm của hệ thống này là chưa đưa ra được một bảng khóa phân loại giữa các nhóm gây khó khăn trong việc phân loại, trong đó chỉ có nhóm *Ixoroides* phân biệt rõ ràng với các nhóm khác bởi đặc điểm “*dây leo, cụm hoa hình chùm xim, quả màu trắng*”, nhóm này có thể xem tương đồng với sect. *Corymbotyrsae* của Yamazaki (1993). Ngoài ra nhóm *Membranifolia* gồm: *Psychotria balabacensis* và *Psychotria membranifolia*, Sohmer và Davis nhận định là những loài đặc biệt hơn so với các nhóm còn lại vì có những đặc điểm khác biệt và cần có thêm những nghiên cứu về phân loại của hai loài. Đến hiện tại, nhờ vào những đặc điểm hình thái mà Sohmer và Davis dẫn chứng, Taylor và cộng sự (2020) đã chuyển chúng sang chi *Eumachia*.

Thứ hai: Nhiều hệ thống phân loại dưới chi của chi Lầu được sử dụng trước năm 2000, khi Andersson (2002) bắt đầu nghiên cứu phát sinh phân tử về *Palicourea* và phát hiện rằng nhiều chi hiện thuộc *Palicoureaeae* trước đây từng bị gộp nhầm vào *Psychotria*. Kể từ đó, một số nhóm loài đã được tách ra và xếp vào *Palicoureaeae*, để lại *Psychotria* như một chi đơn lẻ trong *Psychotrieae*, mà hiện nay, dựa trên dữ liệu phân tử, không có các nhóm phân chi rõ ràng có thể chẩn đoán một cách toàn diện, dù là theo khu vực hay hình thái, và cũng không ổn định giữa các phân tích khác nhau. Trong số các phân chi cũ, các loài thuộc Subg. *Heteropsychotria* được phân chia lần lượt về các chi trong tông

“chị em” của Psychotriaceae (Palicoureeae) như *Eumachia*, *Chassalia*, *Rudgea*..., các loài thuộc Subg. *Tetramerae* vẫn được giữ trong *Psychotria*, nhưng nhóm này không còn được các tác giả gần đây công nhận về mặt phân loại. Nghiên cứu ứng dụng marker phân tử tìm hiểu mối quan hệ phát sinh giữa các loài trong chi Lầu trên thế giới mới nhất được trình bày chi tiết nhất là nghiên cứu của Razafimandinbison và cộng sự (2014) và Lachenaud (2017, 2019), góp phần giải quyết các vấn đề về phân loại các loài thuộc chi Lầu nói riêng, tông Psychotriaceae trên thế giới nói chung. Trong đó, theo quan điểm của các tác giả không dựa trên các đặc điểm hình thái riêng biệt để phân chia chi Lầu – *Psychotria* L. các phân chi khác nhau, đặc biệt các loài khu vực châu Á có quan hệ với nhóm các loài ở khu vực thuộc khu vực châu Phi. Đây được xem là tiền đề cho việc tiến hành nghiên cứu mối quan hệ phát sinh giữa các loài trong khu vực châu Á nói chung và vùng Đông Dương, cụ thể là Việt Nam nói riêng. Sự kết hợp giữa các dữ liệu phân tử ở nghiên cứu của Razafimandinbison và cộng sự (2014) kết hợp với nghiên cứu phân loại mới nhất của chi này ở Châu Phi của Lachenaud (2019) góp phần làm rõ sự phân chia các loài thuộc chi Lầu tại vùng nghiên cứu. Hệ thống phân loại này phù hợp với tình hình nghiên cứu ở vùng Đông Dương nói chung và Việt Nam nói riêng.

Thứ ba: Đa số các loài Lầu ở vùng Đông Dương được phát hiện và mô tả bởi Pitard (1924), và quá trình nghiên cứu về phân loại chi này ít được quan tâm sau đó. Đến năm 2000, Phạm Hoàng Hộ thống kê và chỉnh lý về mặt danh pháp của các taxa phân bố tại Việt Nam, tuy nhiên, tác giả cũng không phân chia chi thành các bậc phân loại thấp hơn. Ngoài ra, tính đến thời điểm hiện tại, chưa có công trình nghiên cứu về các đặc điểm giải phẫu hay ứng dụng marker phân tử nhằm tìm hiểu mối quan hệ di truyền giữa các taxa, cũng như nâng cao tính chính xác trong phân loại chi Lầu ở Việt Nam. Chính vì vậy, việc sửa đổi, cập nhật và hoàn thiện hệ thống phân loại chi Lầu là cần thiết, góp phần cung cấp cơ sở khoa học giúp phân loại chi này tại Việt Nam nói riêng, cũng như vùng Đông Dương nói chung.

Việc lựa chọn hệ thống phân loại là một trong những vấn đề quan trọng trong phân loại học. Kết hợp với kết quả dữ liệu về hình thái và phân tử các taxa thuộc chi Lầu tại Việt Nam, trên cơ sở phân tích các hệ thống phân loại trước đây về chi này trên thế giới, chúng tôi nhận thấy sự phức tạp trong việc phân loại các taxon thuộc chi này. Ở mỗi vùng đều có những nhóm loài đặc trưng riêng và cách phân loại cũng khác nhau, đặc biệt là phân chia bậc dưới chi. Đối với sự phân chia trên bậc chi, chúng tôi dựa vào sự phân loại của Razafimandinbison & Rydin (2024) làm nền tảng phân chia chi Lầu vào tông Psychotriaceae, phân họ Rubioideae. Đối với sự phân chia dưới bậc chi, chúng tôi theo quan điểm Razafimandinbison và cộng sự (2014) kết hợp với Lachenaud (2019) là phù hợp với thời điểm hiện tại. Vì vậy, chúng tôi lựa chọn hệ thống này làm cơ sở cho việc sắp xếp các taxa thuộc chi Lầu tại Việt Nam.

CHƯƠNG 2.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là các taxa thuộc chi *Lấu* ở Việt Nam, trên cơ sở mẫu vật nghiên cứu là các loài mọc tự nhiên và các tiêu bản mẫu khô được lưu giữ tại các phòng tiêu bản trong và ngoài nước (Danh sách bảo tàng được trình bày ở **trang viii**). Trong đó, tiến hành nghiên cứu và phân tích khoảng 1.009 mẫu tiêu bản trong phạm vi cả nước.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp kế thừa

Tập hợp, phân tích và tổng hợp các bài báo khoa học, sách chuyên khảo, các kết quả khảo sát đánh giá, các tư liệu khoa học có liên quan để tổng hợp thông tin, định hướng cho nội dung nghiên cứu và khảo sát thực địa.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu ngoài thực địa

Phương pháp điều tra, thu thập mẫu vật theo phương pháp của Trần Công Khánh (1981) [138], Chase & Hills (1991) [139], và Nguyễn Nghĩa Thìn (2007) [140].

2.2.2.1. Địa điểm và tuyến khảo sát

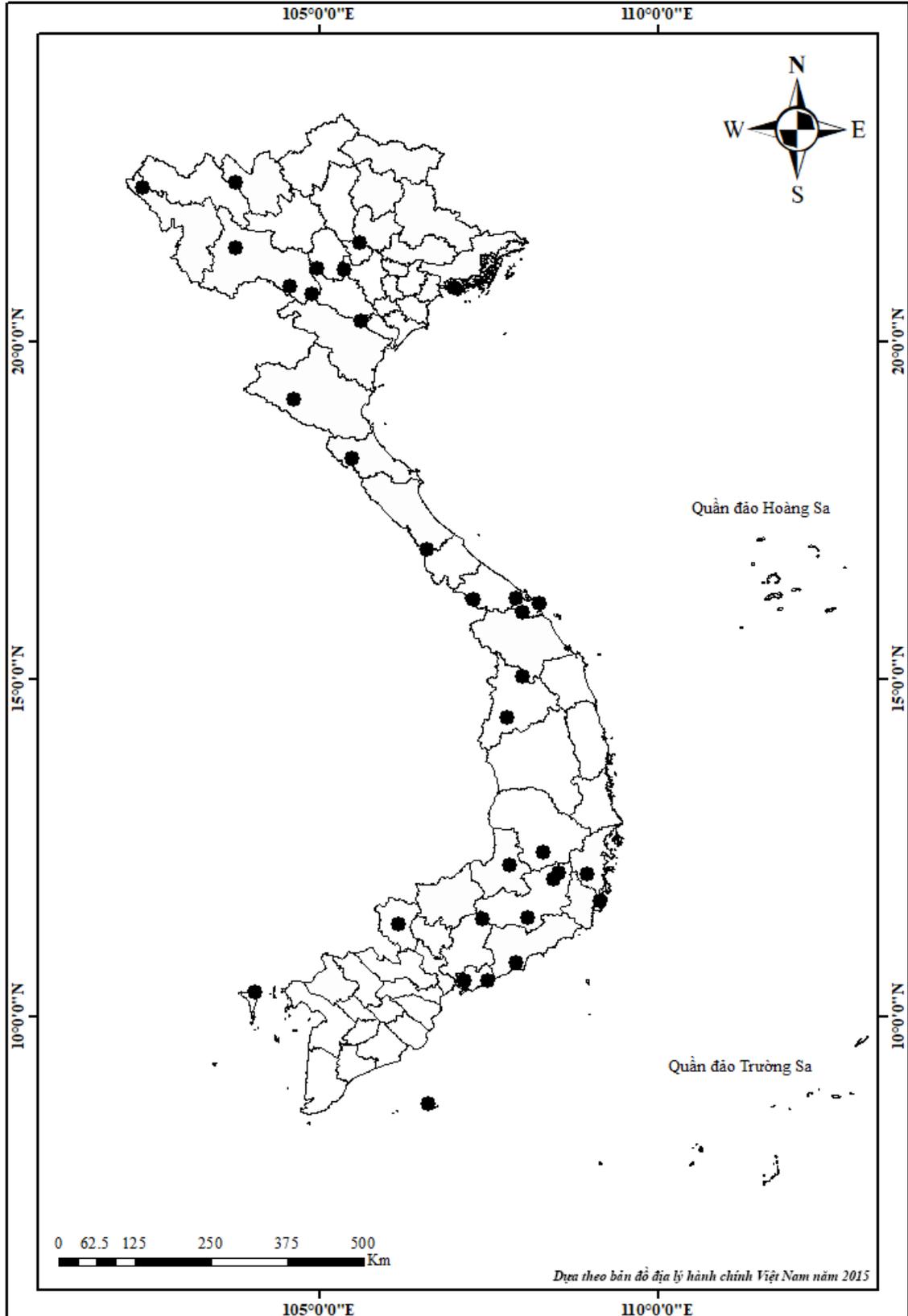
Tiến hành 33 đợt khảo sát tại Vườn Quốc gia, khu Bảo tồn thiên nhiên và các rừng phòng hộ thuộc 27 tỉnh thành đại diện ở các khu vực ở Việt Nam theo bản đồ địa lý hành chính Việt Nam (2015) từ tháng 10/2021 đến tháng 10/2024 nhằm thu thập mẫu vật phục vụ nghiên cứu, mỗi đợt khảo sát từ 7–10 ngày (**Phụ lục Hình 1**), bao gồm: Điện Biên (KBTTN Mường Nhé), Lào Cai (Sa Pa), Sơn La (Chiềng Pắc, Mộc Châu), Phú Thọ, Vĩnh Phúc (VQG Tam Đảo), Hà Nội (VQG Ba Vì), Hòa Bình (Hang Kia – Pà Cò), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Hải Phòng (KBTTN Cát Bà), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Nghệ An (Tam Đình – Tương Dương), Quảng Trị (KBTTN Bắc Hướng Hóa), Thừa Thiên – Huế (VQG Bạch Mã, KBTTN Sao La), Đà Nẵng (Bán đảo Sơn Trà, KBTTN Bà Nà), Khánh Hòa (KBTTN Hòn Bà), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa), Bình Thuận (KBTTN Tà Kou, Di Linh), Kon Tum (núi Ngọc Linh), Đắk Lắk (VQG Chư Yang Lắc), Gia Lai (VQG Chư Mom Ray), Đắk Nông (KBTTN Nam Nung), Lâm Đồng (Langbian, VQG Bi Doup – Núi Bà), Bà Rịa – Vũng Tàu (KBTTN Bình Châu – Phước Bửu, núi Dinh, VQG Côn Đảo), Đồng Nai (VQG Cát Tiên), Tây Ninh (Núi Bà Đen), Kiên Giang (VQG Phú Quốc). Đến ngày 01/07/2025, một số địa danh hành chính tại Việt Nam có sự thay đổi – sát nhập từ 63 tỉnh, thành phố thành 34 tỉnh, thành phố, chúng tôi cập nhật trong **Phụ lục Bảng 32**.

Các tuyến khảo sát được chọn thường đặc trưng cho các kiểu sinh cảnh ở khu vực nghiên cứu, mẫu vật được thu thập theo các mùa khác nhau và mang đầy đủ đặc điểm hình thái phục vụ công tác phân loại (**Phụ lục Hình 1**).

2.2.2.2. Thu thập và xử lý mẫu ngoài thực địa

**PHỤ LỤC 4.
PHỤ LỤC HÌNH**

BẢN ĐỒ CÁC ĐIỂM THU MẪU TRONG NGHIÊN CỨU



Hình 1. Bản đồ 27 điểm thu mẫu trong nghiên cứu

- Đối với mẫu vật phân tích đặc điểm hình thái

Sử dụng phần mềm Locus Map để xác định và lưu trữ thông tin trên các tuyến điều tra tại thực địa như tọa độ, độ cao. Các dụng cụ hỗ trợ điều tra và thu mẫu gồm: kéo cắt cành, cây móc, kéo, bút chì, etiket, kẹp mẫu, giấy báo, hộp đựng mẫu, còn.

Việc thu mẫu tiêu bản được tiến hành trong quá trình khảo sát thực địa, mẫu thu được gói trong giấy có tấm còn 70° tránh hiện tượng rụng lá. Mỗi mẫu thu phải có đầy đủ các bộ phận cơ quan sinh dưỡng như: cành (cành non, cành già), lá (lá non, lá trưởng thành); cơ quan sinh sản như hoa (cụm hoa, hoa lưỡng tính) hoặc quả (quả non, quả già có hạt), kích thước mẫu vừa phải, khoảng từ 30–40 cm, được đặt trong các tờ giấy báo. Mỗi cá thể thu từ 2–3 mẫu, mỗi loài ở các địa danh khác nhau thu từ 2–3 mẫu nhằm nghiên cứu biến dạng của loài và dùng để lưu trữ cũng như trao đổi với các bảo tàng. Số hiệu mẫu trong bộ sưu tập được kí hiệu bắt đầu bằng “QB”. Các mẫu trên cùng một cá thể được đánh cùng một số hiệu mẫu, các mẫu thu trên cá thể khác được đánh khác số hiệu mẫu. Khi thu mẫu các thông tin như tọa độ lấy mẫu, địa điểm lấy mẫu, thời gian lấy mẫu, người lấy mẫu, độ cao, sinh cảnh lấy mẫu, tên địa phương, tên khoa học (nếu biết), công dụng theo dân gian, các đặc điểm dễ mất như nhựa mủ, màu sắc của hoa và mùi được ghi chú cẩn thận vào sổ ghi chép thực địa [138].

Các mẫu vật thu thập được chụp chi tiết đặc điểm cơ quan sinh dưỡng (dạng sống, thân, lá) và cơ quan sinh sản (hoa, quả, hạt) phục vụ cho việc định danh bằng máy ảnh Canon 750D kết hợp lens Canon Sigma 17-50mm f/2.8 EX DC HSM OS và lens Canon EF-S 60mm f/2.8 Macro USM.

- Đối với mẫu vật phân tích đặc điểm giải phẫu

Cơ quan sinh dưỡng: Tiến hành thu 5 mẫu lá bánh tẻ (đôi lá thứ 3), 5 mẫu thân sơ cấp (đốt thân thứ 1) và 5 mẫu thân thứ cấp (đốt thân thứ 4) từ 5 cây khác nhau của cùng loài và bảo quản trong cồn 70° hoặc Formol 5% phục vụ cho việc nghiên cứu giải phẫu lâu dài [140].

Cơ quan sinh sản: Tiến hành thu 5–10 mẫu hoa, 5–10 mẫu quả từ 5 cây khác nhau của cùng loài và bảo quản trong cồn 70° phục vụ cho việc nghiên cứu phân tích mô tả đặc điểm chi tiết [140].

- Đối với mẫu vật tách chiết DNA

Thu một phần mẫu lá trưởng thành cho vào túi hút ẩm, tiến hành làm khô và bảo quản mẫu bằng Silica gel. Các mẫu được đánh số trùng với số hiệu tiêu bản để thuận lợi cho việc nghiên cứu và xác định tên thực vật sau khi mang về phòng thí nghiệm [139].

2.2.3. Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

Các nghiên cứu về phân tích đặc điểm hình thái được thực hiện tại thực hiện tại phòng Nghiên cứu bảo tồn Động Thực vật (Viện Khoa học sự sống), đặc điểm giải phẫu thực hiện tại phòng thí nghiệm Sinh thái – Thực vật (M203, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh) và đặc điểm phân tử được thực hiện tại phòng Thực nghiệm

cây trồng (Trung tâm Công nghệ sinh học, thành phố Hồ Chí Minh).

2.2.3.1. Phương pháp phân tích hình thái

Làm tiêu bản khô: quy trình xử lý và ép khô tiêu bản dựa trên tiêu chuẩn của Vườn Thực vật Kew (Anh) [141]. Sau khi thu thập, tiến hành rửa sạch đất, bụi bẩn, côn trùng khỏi mẫu vật, dùng khăn mềm lau nhẹ các bộ phận nhạy cảm (hoa, quả). Giữ nguyên bố cục của mẫu, đặt mẫu vào giữa hai lớp giấy báo, điều chỉnh các bộ phận của mẫu như lá (đảm bảo thấy rõ hai mặt lá), hoa, quả, hạt (trường hợp các mẫu vật quá nhỏ dùng giấy báo gói lại và đặt cùng với mẫu vật) và tránh chồng chéo các bộ phận để giữ hình dáng tự nhiên. Cứ sau 2–3 mẫu chèn thêm một tấm bìa carton để tạo thông thoáng giúp cho mẫu chóng khô và không phải thay giấy báo hằng ngày. Khi đủ 20 mẫu thì cho vào cặp gỗ rồi buộc chặt thành bó cho vào tủ sấy để sấy khô ở 60-65°C. Sau khi sấy khô, tiến hành gắn tiêu bản khô vào nền giấy tiêu chuẩn (28 × 42 cm) bằng chỉ khâu hoặc keo dán. Ghi thông tin nhãn dán một cách đầy đủ và chi tiết bên góc dưới bên phải của giấy tiêu bản. Lưu trữ và bảo quản mẫu sau khi sấy khô.

Xác định tên khoa học: Để nghiên cứu phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam, chúng tôi sử dụng phương pháp hình thái so sánh, đây là phương pháp phổ biến nhất trong nghiên cứu phân loại từ trước đến nay, được nhiều nhà khoa học sử dụng, và phù hợp với tình hình nghiên cứu hiện tại ở nước ta. Tất cả các mẫu được thu thập có đầy đủ hoa hoặc quả, sau đó sử dụng các tài liệu phân loại học liên quan đến chi Lầu để tiến hành giám định tên loài như: *Flore générale de l'Indo-Chine* (1924), *Cây cỏ Việt Nam* (2000), *Flora of China* (2011), *Flora of Singapore* (2019) và các tài liệu chuyên ngành liên quan đến chi Lầu, đồng thời, tiến hành đối chiếu, so sánh trực tiếp với bộ sưu tập mẫu (đặc biệt là mẫu chuẩn (Type)) được lưu trữ trong các bảo tàng trong nước và trên thế giới: Phòng Thực vật – Viện Sinh học (HN), Phòng tiêu bản thực vật – Viện Khoa học sự sống (VNM), Phòng lưu trữ mẫu thực vật – Đại học Khoa học tự nhiên Hà Nội (HNU), Phòng lưu trữ mẫu thực vật – Đại học Khoa học tự nhiên Thành phố Hồ Chí Minh (PHH), Phòng lưu trữ mẫu thực vật – Trường Đại học Đà Lạt (DLU); so sánh gián tiếp thông qua ảnh quét với các bộ sưu tập mẫu vật trên Bảo tàng Muséum National D'histoire Naturelle – Paris (P), Bảo tàng Royal Botanic Gardens Kew (K) và các bảo tàng khác trên thế giới (**trang viii**) [138], [141]. Việc mô tả các đặc điểm hình thái được dựa theo *Từ điển Thực vật Kew: Từ điển minh họa về thuật ngữ thực vật* (2012) [142] và *Thực vật có hoa* [143].

Phương pháp xây dựng hệ thống đặc điểm hình thái loài Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam: sau quá trình nghiên cứu chi tiết đặc điểm hình thái các loài trong chi này, chúng tôi thiết lập các bảng ma trận đặc điểm hình thái cho các loài, trong đó, các đặc điểm được mã hóa bằng các kí tự số 0 đến 6 và dấu “?” thể hiện dữ liệu chưa ghi nhận hay chưa xác định trong quá trình mô tả (**Phụ lục Bảng 9**).

2.2.3.2. Phương pháp phân tích cấu tạo giải phẫu cơ quan sinh dưỡng

- Cắt và nhuộm mẫu

Cắt mẫu trực tiếp bằng tay với lưỡi dao lam. Sử dụng phương pháp nhuộm kép của Trần Công Khánh (1981) [140] cho các mẫu thân, lá của các loài Lấu thu thập được tại Việt Nam. Quy trình được thực hiện gồm các bước: Ngâm mẫu vào nước javel trong 15 phút để tẩy sạch nội chất của tế bào; Rửa sạch bằng nước cất để loại javel; Ngâm mẫu với acetic acid 1% trong 1 phút để loại hết javel còn lại; Rửa sạch mẫu bằng nước cất để loại acetic acid; Nhuộm đỏ bằng dung dịch carmin-phèn trong 30 phút, rửa lại bằng nước cất; Nhuộm xanh bằng dung dịch xanh metylen 3% trong 30 giây, rửa sạch bằng nước cất (Màng tế bào cellulose sẽ bắt màu đỏ, màng tế bào hóa gỗ, hóa suberin bắt màu xanh); Sau đó, đặt mẫu tiêu bản giải phẫu lên lame trong giọt glycerin và đậy bằng lamén, đưa lên kính hiển vi Nikon Eclipse E100 (Nhật bản) quan sát cấu tạo các cơ quan ở vật kính $\times 4$, $\times 10$, $\times 40$; Ghi nhận, mô tả và chụp hình chi tiết các cấu trúc đại thể và chi tiết có trong thân, lá các loài. Việc mô tả cấu trúc vi phẫu thực vật dựa theo *Từ điển thực vật thông dụng* [144] và *Hình thái học thực vật* [145].

- Tách tế bào biểu bì và lỗ khí

Dùng dao lam tách một mẫu biểu bì trên và biểu bì dưới của lá với kích thước 5×5 mm. Sau đó, đặt mẫu biểu bì lên buồng đếm lỗ khí trong giọt nước cất và đậy bằng lamén, đưa lên kính hiển vi Nikon Eclipse E100 (Nhật bản) quan sát cấu tạo các cơ quan ở vật kính $\times 4$, $\times 10$. Chụp hình chi tiết cấu trúc tế bào biểu bì và lỗ khí và có trong 1 ô tiêu chuẩn 1×1 mm.

- Đo kích thước tế bào, mô trên kính hiển vi

Tiến hành quan sát và đo mẫu tiêu bản giải phẫu trên kính hiển vi Olympus CX31 (Nhật Bản) kết nối với Camera kính hiển vi CCD full HD 1080P Novel SHRC-18M. Ghi nhận kết quả thu được.

Phương pháp xây dựng hệ thống đặc điểm giải phẫu loài Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam: Sau quá trình nghiên cứu chi tiết đặc điểm giải phẫu các loài trong chi này, một số đặc điểm quan trọng được lựa chọn nhằm xây dựng bảng ma trận các đặc điểm giải phẫu bằng cách mã hóa theo hệ nhị phân “0: không” và “1: có” (**Phụ lục Bảng 10**).

2.2.3.3. Phương pháp nghiên cứu phân tử

- Ly trích DNA và kiểm tra chất lượng DNA tổng số

Quy trình ly trích được thực hiện qua các giai đoạn sau: Cân 100 mg mẫu tươi hoặc mẫu đông lạnh hoặc 20 mg mẫu đông khô nghiền trong nitơ lỏng thành bột mịn. Chuyển vào effendorf chứa sẵn 350 μ L Lysis Buffer A. Bổ sung 50 μ L Lysis Buffer B, 20 μ L RNase A, trộn đều (vortex) trong 1 phút, ủ ở 65°C trong 10 phút. Bổ sung 130 μ L Precipitation Solution, lắc đều, giữ lạnh trên đá trong 5 phút. Ly tâm 14.000 vòng (rpm) trong 5 phút. Thu dịch nổi chuyển sang ống mới (khoảng 450 – 550 μ L). Bổ sung 400 μ L Plant gDNA Binding solution, 400 μ L 96% ethanol, lắc đều hỗn hợp. Chuyển 1/2 hỗn hợp (khoảng 600 – 700 μ L) vào cột spin column. Ly tâm 8.000 vòng (rpm) trong 1

phút, loại bỏ dịch lỏng qua cột. Chuyển 1/2 hỗn hợp còn lại vào cột spin column. Ly tâm 8.000 rpm trong 1 phút, loại bỏ dịch lỏng qua cột. Bổ sung 500 μ L dung dịch rửa (Wash Buffer I), ly tâm 10.000 vòng (rpm) trong 1 phút, loại bỏ dịch qua cột. Đặt cột vào tube mới, bổ sung 500 μ L Wash Buffer II vào cột, ly tâm 14.000 vòng (rpm) trong 3 phút, loại bỏ dịch lỏng qua cột. Đặt cột vào tube mới, bổ sung 100 μ L Elution, ủ ở nhiệt độ phòng trong 5 phút. Ly tâm 10.000 vòng (rpm) trong 1 phút, thu dịch lỏng qua cột. Lặp lại bước 14 và 15. Thu dịch lỏng (chứa DNA tổng số). Sử dụng và bảo quản -20°C .

Sau khi ly trích DNA tổng số, tiến hành kiểm tra chất lượng DNA (định tính) bằng chạy điện di gel agarose 0,8 %, trong dung dịch TAE 0,5X (Tris-acetate-EDTA), điện di với hiệu điện thế 100V, thời gian điện di từ 30 - 40 phút, nhuộm gel với ethidium bromide 0,5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ trong thời gian 15 phút, chụp gel trên máy GelDoc-It@2315 imager UVP-Mỹ và xác định nồng độ DNA tổng số sau quá trình tách chiết bằng máy Nanodrop (định lượng) theo công thức : Nồng độ Nucleic Acid = $\text{OD}_{260} \text{ nm} \times 50 \times \text{Pha loãng mẫu}$.

Thông qua giá trị đo $\text{OD}_{260} \text{ nm}$ và $\text{OD}_{280} \text{ nm}$, tỉ lệ $\text{OD}_{260}/\text{OD}_{280}$ và nồng độ DNA để xác định độ tinh sạch DNA tổng số. DNA được xem là tinh sạch nếu tỉ số $\text{OD}_{260}/\text{OD}_{280}$ nằm trong khoảng 1,6 - 2,0.

- Sàng lọc vùng gene barcode để phân tích, đánh giá di truyền trên chi *Laurus* – *Psychotria* L.

Việc chọn lựa các vùng gen dựa trên 2 đặc tính chính: Tính phổ quát: tương thích tối đa với các mẫu được khảo sát; Tính chuyên biệt: khả năng phân biệt và định danh cao giữa các mẫu được khảo sát. Theo tổng quan tài liệu (**Mục 1.2.1.2**), công trình nghiên cứu Nepokroeff và cộng sự (1999), và Razafimandimbison và cộng sự (2014) đã dựa trên vùng trình tự *matK* và ITS xây dựng cây phả hệ cho tông Psychotriaceae và cho kết quả đáng tin cậy. Chính vì vậy, chúng tôi khảo sát một số vùng gen trong lục lạp: *matK* và một số vùng gen trong nhân: ITS, ITS1, ITS2. Sau đó, chọn lọc các cặp mồi thích hợp cho từng vùng gen. Trình tự các mồi cho từng vùng gen trong nhân và lục lạp dựa trên khuyến nghị của BOLD (The Barcode of Life Data System). Các cặp mồi (primer) sử dụng khảo sát được thể hiện qua **Bảng 2.1**.

Bảng 2.1. Một số trình tự mồi sử dụng trong nghiên cứu [159], [160], [161]

| Vùng gen | Kích thước (bp) | Mồi (Primer) | Trình tự (5' → 3') |
|-------------|-----------------|-------------------|----------------------------|
| <i>matK</i> | 850-1200 | <i>matK</i> -F | TAATTTACGATCAATTCATTC |
| | | <i>matK</i> -R | GTTCTAGCACAAAGAAAGTCG |
| | | <i>matK</i> 472F | CCCRTYCATCTGGAAATCTTGGTTC |
| | | <i>matK</i> 1248R | GCTRTRATAATGAGAAAGATTTCTGC |
| | | <i>matK</i> 390F | CGATCTATTCAATCAATATTC |
| | | <i>matK</i> 1326R | TCTAGCACACGAAAGTCGAAGT |

| Vùng gen | Kích thước (bp) | Mồi (Primer) | Trình tự (5' → 3') |
|-----------------|-----------------|----------------|-------------------------------|
| | | <i>matK1-F</i> | ATCCATATGGAAATCTTGGTTC |
| | | <i>matK1-R</i> | GTTCTAGCACACGAAAGTCG |
| ITS, ITS1, ITS2 | 400-450 | ITS-F | GAGAAGTCCATTGAACCTTA |
| | | ITS-R | CATCCCGCCCATCCT |
| | 900-950 | ITS17SE-F | ACGAATTCATGGTCCGGTGAAGTGTTTCG |
| | | ITS26SE1-R | TAGAATTCCTCCGGTTCGCTCGCCGTTAC |
| | 400-500 | ITS1-2F | CGTAGCTACTTCTTCGCAGC |
| | | ITS1-5R | CCTTATCATTTAGAGGAAGGAG |
| | 400-500 | ITS1-5F | GGAAGTAAAAGTCGTAACAAGG |
| | | ITS1_R | TCCTCCGCTTATTGATATGC |
| | 750-800 | ITS1-F | TCCGTAGGTGAACCTGCGG |
| | | ITS4-R | TCCTCCGCTTATTGATATGC |
| | 400-500 | ITS-p5 (18S) | CCTTATCAYTTAGAGGAAGGAG |
| | | ITS-p2 (5.8S) | GCCRAGATATCCGTTGCCGAG |

- Khuếch đại vùng gene bằng phản ứng PCR (Polymerase Chain Reaction)

Tiến hành khuếch đại vùng gene *matK*, ITS, ITS1, ITS2 bằng phương pháp PCR với thành phần phản ứng được thể hiện qua **Bảng 2.2** và chu trình nhiệt được thể hiện qua **Bảng 2.3**. Khi phản ứng kết thúc, sản phẩm PCR được đem điện di trên gel agarose 1,2%, dung dịch đệm TAE 0,5X cùng với thang đo DNA chuẩn (Ladder).

Bảng 2.2. Thành phần phản ứng PCR (20 µL/phản ứng)

| STT | Thành phần | Nồng độ đầu | Nồng độ cuối | V ₁ phản ứng |
|-----|------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1 | Dream Taq | 2X | 1X | 10 µL |
| 2 | Primer F | 20 µM | 0,4 µM | 0,4 µL |
| 3 | Primer R | 20 µM | 0,4 µM | 0,4 µL |
| 4 | Nước | - | - | 8,2 µL |
| 5 | Mẫu | - | - | 1 µL |

Bảng 2.3. Chu trình nhiệt của phản ứng PCR

| Giai đoạn | Nhiệt độ | Thời gian | Chu kỳ |
|----------------|-------------------|-----------|--------|
| Tiền biến tính | 98 °C | 45 giây | 1 |
| Biến tính | 98 °C | 10 giây | 30 |
| Bắt cặp | T _a °C | 30 giây | 30 |
| Kéo dài | 72 °C | 40 giây | 30 |
| Hoàn thành | 72 °C | 10 phút | 1 |

Chú thích: T_a: nhiệt độ bắt cặp của từng cặp primer.

- Giải trình tự DNA

Trên cơ sở sàng lọc và chọn các cặp môi cho sản phẩm tốt nhất trong 2 vùng gene *matK* và ITS để tiến hành giải trình tự. Sản phẩm PCR sẽ được giải trình tự hai chiều (chiều xuôi và chiều ngược) bằng phương pháp Sanger tại công ty Macrogen (Hàn Quốc). Hiệu chỉnh sau khi giải trình tự bằng một số phần mềm như Seaview. Các trình tự DNA thô được hiệu chỉnh bằng phần mềm ATGC ver 6 và kiểm tra các sai lệch. Trình tự DNA thô được loại bỏ các vùng bị nhiễu tại 2 đầu và kiểm tra mức độ tin cậy của các nucleotide dựa trên peak tín hiệu bằng phần mềm ATGC ver 6. Những trình tự DNA có độ tin cậy thấp là các trình tự có peak tín hiệu thấp, chồng lên nhau sẽ được loại bỏ. Trình tự DNA sau khi hiệu chỉnh được sử dụng để xây dựng cơ sở dữ liệu di truyền cho các loài nghiên cứu. Trình tự DNA của một số vùng gen đã được hiệu chỉnh được lưu trữ dưới dạng cơ sở dữ liệu mềm (FASTA) có thể truy xuất và thao tác bằng các phần mềm thích hợp một cách dễ dàng.

2.2.3.4. Phương pháp xử lý số liệu

- **Xây dựng cây phả hệ dựa trên đặc điểm hình thái**

Dựa vào bảng ma trận đặc điểm hình thái bằng phần mềm Excel (2016), cây phát sinh cho chi Lầu được xây dựng dựa trên phần mềm PAUP* cùng với các loài thuộc hai chi *Eumachia* DC. và *Chassalia* Comm. ex. Poir. theo phương pháp Maximum Parsimony với bootstrap 1000 lần lặp lại [135].

- **Xây dựng cây phả hệ dựa trên đặc điểm giải phẫu cơ quan sinh dưỡng**

Tiến hành phân tích gộp nhóm giữa các loài. Cây phát sinh được xây dựng dựa trên phần mềm PAST với một số loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L., *Eumachia* DC. và *Chassalia* Comm. ex. Poir. theo phương pháp phân tích cụm UPGMA, chỉ số tương đồng Jaccard, với bootstrap 1000 lần lặp lại [101], [102].

- **Xây dựng cây phả hệ dựa trên marker phân tử**

Các trình tự DNA sau khi hiệu chỉnh của các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L., được BLAST trên cơ sở dữ liệu của NCBI để kiểm tra mức độ tương đồng và độ bao phủ từ đó xác định lại chính xác nguồn gốc các trình tự. Trình tự DNA một số vùng gen của một số loài nghiên cứu được so sánh sự tương đồng (**Phụ lục Bảng 19**) và sử dụng phần mềm ClustalW 2.1 để phân tích những sai khác giữa các trình tự, với nhóm ngoại gồm các loài thuộc chi *Eumachia*, *Chassalia*, *Ixora* và *Tarrena*. Phân tích mối quan hệ di truyền dựa trên trình tự DNA của một số vùng gen đã được chọn lọc. Cây phát sinh loài được xây dựng bằng phần mềm MEGA 7.0 (The Molecular Evolution Genetics Analysis) với thuật toán Contrast/Test Maximum Likelihood Tree from DNA sequences với hệ số bootstrap 1000 lần lặp lại [135].

- **Tổng hợp, phân tích số liệu**

Tổng hợp kết quả các cây phả hệ về đặc điểm hình thái, giải phẫu và phân tử, phân tích sự tương đồng và khác biệt giữa các loài, từ đó rút ra mối quan hệ giữa các loài trong chi Lầu ở Việt Nam.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng hình thái chi Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam

Từ quá trình thực địa khảo sát và tra cứu, phân tích các tài liệu chuyên ngành, mẫu tiêu bản từ Bảo tàng trong nước và mẫu tiêu bản số hóa từ Bảo tàng trên thế giới, hiện tại, chúng tôi thống kê được tại Việt Nam 35 loài và 1 thứ thuộc chi Lấu (nổi bật: 5 loài mới, 2 loài ghi nhận mới, 3 loài khẳng định sự phân bố, 1 loài nghi ngờ mới, 2 loài nghi ngờ vùng phân bố, đề xuất 1 tên mới, chỉnh lý danh pháp 1 thứ), 1 loài thuộc chi Lấu chuyển sang chi *Eumachia* DC. Danh lục các loài được thể hiện qua **Bảng 3.1**.

Bảng 3.1. Danh lục các loài Lấu – *Psychotria* L. tại Việt Nam

| STT | Tên khoa học | Tên tiếng Việt |
|----------------------|---|-------------------|
| <i>Psychotria</i> L. | | |
| 1 | <i>Psychotria adenophylla</i> Wall. | Lấu tuyến |
| 2 | <i>Psychotria asiatica</i> L. | Lấu đỏ |
| 3 | <i>Psychotria balansae</i> Pit. | Lấu Balansa |
| 4 | <i>Psychotria baviensis</i> (Drake) Pit. | Lấu Ba Vì |
| 5 | <i>Psychotria bodenii</i> Wernham | Lấu Bo-đen |
| 6 | <i>Psychotria bonii</i> Pit. | Lấu Bon |
| 7 | <i>Psychotria cambodiana</i> Pierre ex Pit. | Lấu Cam-bốt |
| 8 | <i>Psychotria cephalophora</i> Merr. ⁽⁵⁾ | Lấu mang đầu |
| 9 | <i>Psychotria condorensis</i> Pierre ex Pit. | Lấu Côn Đảo |
| 10 | <i>Psychotria fleuryi</i> Pit. | Lấu Fleury |
| 11 | <i>Psychotria hainanensis</i> H.L.Li ⁽³⁾ | Lấu Hải Nam |
| 12 | <i>Psychotria harmandiana</i> (Pit.) Turner | Lấu Harmand |
| 13 | <i>Psychotria henryi</i> H.Lév. ⁽⁴⁾ | Lấu Henry |
| 14 | <i>Psychotria honbaensis</i> Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang ⁽¹⁾ | Lấu Hòn Bà |
| 15 | <i>Psychotria langbianensis</i> Wernham | Lấu Langbian |
| 16 | <i>Psychotria laui</i> Merr. | Lấu Lau |
| 17 | <i>Psychotria magnifruca</i> Bao, Đình, V.S.Dang & Tagane, sp.nov., in.prep. ⁽¹⁾ | Lấu quả to |
| 18 | <i>Psychotria mekongensis</i> Pit. ⁽⁴⁾ | Lấu Mê-kông |
| 19 | <i>Psychotria monticola</i> Kurz ⁽³⁾ | Lấu núi |
| 20 | <i>Psychotria morindoides</i> Hutch. ⁽⁵⁾ | Lấu nhàu |
| 21 | <i>Psychotria nuibamontana</i> Yahara & Tagane ex Bao, sp.nov., in.prep. ⁽¹⁾ | Lấu Núi Bà |
| 22 | <i>Psychotria ngotphamii</i> Bao, Tagane, Yahara & V.S.Dang ⁽¹⁾ | Lấu Phạm Văn Ngọt |
| 23 | <i>Psychotria oligoneura</i> Pierre ex Pit. | Lấu ít gân |
| 24 | <i>Psychotria phuquocensis</i> Bao, Vuong & V.S.Dang ⁽¹⁾ | Lấu Phú Quốc |
| 25 | <i>Psychotria poilanei</i> Pit. | Lấu Poilane |

| | | |
|----------------------------|--|-------------------------|
| 26 | <i>Psychotria prainii</i> H.Lév. | Lầu xiêm |
| 27 | <i>Psychotria pseudoixora</i> Pit. | Lầu trang |
| 28 | <i>Psychotria quangtriensis</i> Bao & T.A.Le, stat.nov., in.prep. (²) (= <i>Cephaelis lecomtei</i> Pit.) | Lầu Quảng Trị |
| 29 | <i>Psychotria sarmentosa</i> Bl. | Lầu leo |
| 30a | <i>Psychotria serpens</i> L. | Lầu bò |
| 30b | <i>Psychotria serpens</i> var. <i>membranacea</i> Pit., stat.nov., in.prep. (²) | Lầu leo lá mỏng |
| 31 | <i>Psychotria silvestris</i> Pit. nom.nud. | Lầu rừng |
| 32 | <i>Psychotria</i> sp1. | Lầu |
| 33 | <i>Psychotria tonkinensis</i> Pit. | Lầu Bắc Bộ |
| 34 | <i>Psychotria tutcheri</i> Dunn. (³) | Lầu Tutcher |
| 35 | <i>Psychotria yunnanensis</i> Hutch. (⁴) | Lầu Vân Nam |
| <i>Eumachia</i> DC. | | |
| 1 | <i>Eumachia chasaliifolia</i> (Pit.) Bao & T.A., com.nov. (²) | Hoàng thác diệp lá mỏng |

(1): loài mới cho khoa học (2): loài thay đổi tên hoặc chuyển sang chi khác

(3): loài ghi nhận mới (4): khẳng định vùng phân bố (5): loài nghi ngờ về sự phân bố

Chi Lầu ở Việt Nam mang một số đặc điểm hình thái đặc trưng như sau:

- **Dạng sống**

Các loài thuộc chi Lầu khá đa dạng: cây thảo (*Psychotria harmandiana*), cây bụi thấp (*P. baviensis*), dây leo bám trên thân cây hay vách đá (*P. sarmentosa*, *P. serpens*, *P. serpens* var. *membranacea*) đến đa số là cây bụi hay gỗ nhỏ cao từ 1-5 m.

Ở các loài dây leo, đôi khi có rễ sái vị (rễ sai vị trí) phát triển từ các mấu lóng hay các thân. Ở các loài thân thảo, cây bụi thay gỗ nhỏ, thân và cành thường hình trụ tròn hay gần tròn. Thân non phân đốt ngắn hay dài, thường nhẵn (*Psychotria adenophylla*, *P. tonkinensis*, *P. bonii*, *P. cephalophora*, *P. fleuryi*, *P. honbaensis*, *P. laui*,...), hoặc có lông phún, lông mềm hay mịn (*P. asiatica*, *P. condorensis*, *P. moticola*, *P. serpens*,...) hoặc lông mềm, lông rậm mềm, lông nhung (*P. balansae*, *P. baviensis*, *P. cambodiana*, *P. magnifructa*, *P. langbianensis*, *P. prainii*,...). Cành già tròn, phẳng hay nhẵn, màu nâu xám hay nâu đen, khi khô chuyển sang màu nâu đỏ (**Phụ lục Hình 2**)

- **Lá**

Tất cả các loài thuộc chi Lầu đều có lá đơn, mọc đối hay đối chữ thập. Lá cùng cặp bằng nhau. Phiến lá dày, đa dạng hình thái: đa số lá hình bầu dục, hình bầu dục rộng (*Psychotria balansae*, *P. monticola*, *P. quangtriensis*,...), hình bầu dục thuôn (*P. pseudoixora*, *P. phuquocensis*,...), hình trứng (*P. sarmentosa*), hình trứng ngược (*P. baviensis*), hình mác ngược (*P. ngotphamii*). Phiến lá khi khô chuyển sang màu nâu đỏ.

Phiến lá hầu hết các loài đều có gốc nhọn. Chóp lá nhọn, hoặc có mũi nhọn. Mép lá nguyên. Phiến lá thường nhẵn hai mặt (*Psychotria adenophylla*, *P. bonii*, *P.*



Hình 2. Các dạng sống của các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]

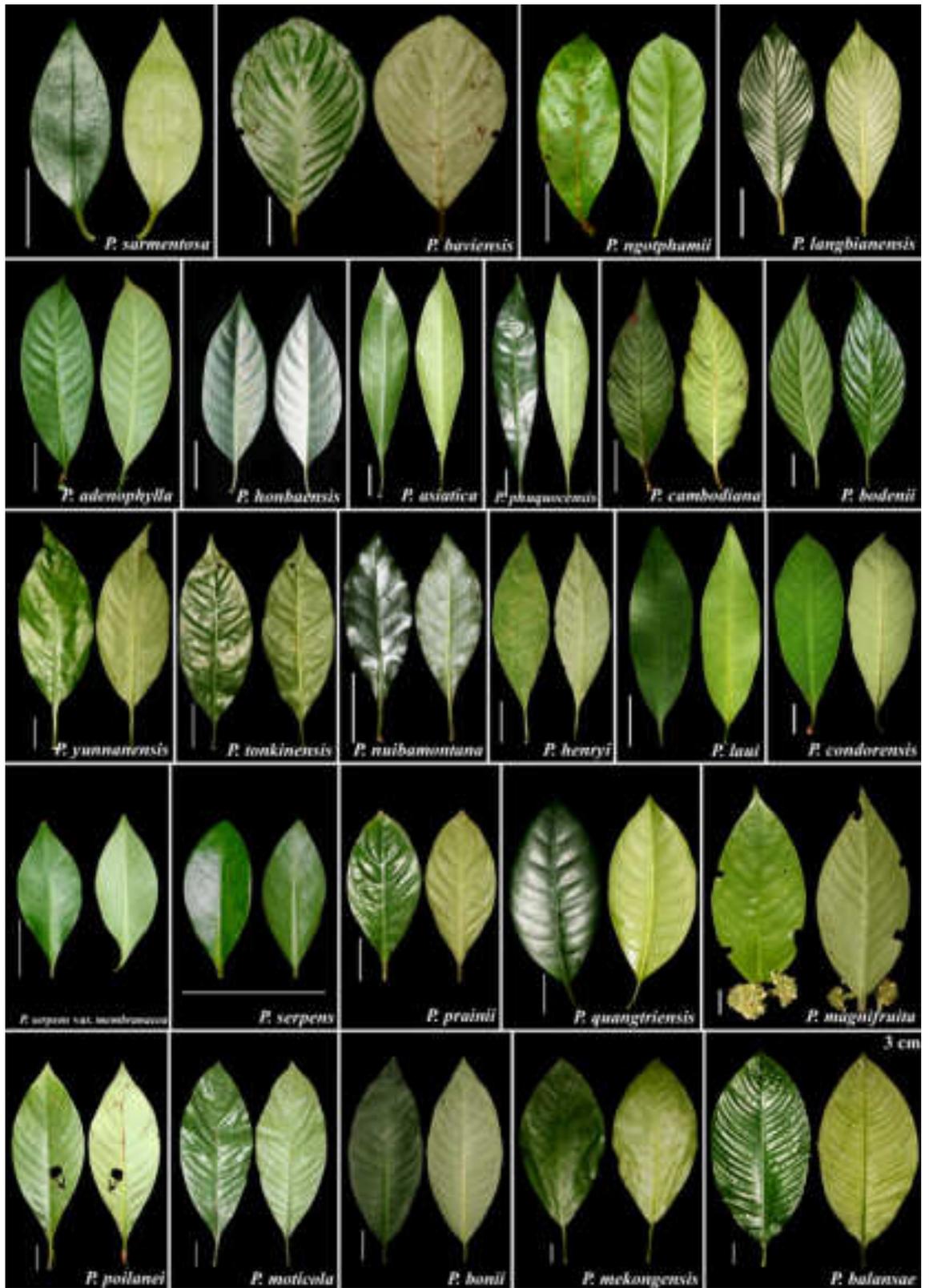
cephalophora, *P. fleuryi*, *P. serpens*, *P. poilanei*,...), có lông (phún, mềm, rậm mềm) ở mặt dưới (*P. asiatica*, *P. balansae*, *P. baviensis*, *P. langbianensis*, *P. monticola*, *P. prainii*,...) hay có lông (mềm) cả hai mặt (*P. cambodiana*). Trên phiến lá thường không xuất hiện nốt vi khuẩn, trừ loài *P. honbaensis*, *P. ngotphamii* và *P. nuibamontana*, *P. spl.* Mép lá nguyên. Gân lá hình lông chim, gân chính ở các loài thường nổi ở mặt dưới (*P. asiatica*, *P. balansae*, *P. cambodiana*, *P. langbianensis*,...) hoặc nổi ở mặt trên (*P. ngotphamii*, *P. serpens*, *P. sarmentosa*, *P. serpens* var. *membranacea*,...) hay nổi cả hai mặt (*P. bonii*, *P. cephalophora*, *P. honbaensis*,...), trên gân chính có lông (phún, mềm, nhung) hay không có lông. Gân phụ xếp thành từng đôi một, số đôi gân phụ ít nhiều tùy theo mỗi loài, đa số ở các loài có gân phụ nổi ở mặt dưới, hoặc nổi cả hai mặt (*P. baviensis*, *P. bonii*, *P. fleuryi*,...) hoặc khó thấy (*P. serpens*, *P. sarmentosa*), gân phụ thường hướng lên, gân phụ uốn cong, không hợp ở mép (*P. bodenii*, *P. cambodiana*,...), gân phụ uốn cong hợp lại tạo thành vòng gần kín (*P. langbianensis*, *P. henryi*,...), gân phụ uốn cong hợp lại với nhau tạo thành vòng kín cách mép lá từ 2-4 mm (*P. baviensis*, *P. bonii*, *P. fleuryi*). Domatia xuất hiện ở điểm giao nhau giữa gân chính và gốc gân phụ ở mặt dưới của lá, trong đó, hốc này được tìm thấy ở *P. adenophylla* (hốc to, không lông), *P. asiatica* (hốc to, có lông xung quanh), *P. phuquocensis* (hốc nhỏ, không lông). Cuống lá thường nhẵn, hoặc có lông phún, lông mềm, lông rạp ở mặt dưới hay cả hai mặt (**Phụ lục Hình 3 và Phụ lục Hình 4**).

- Lá kèm

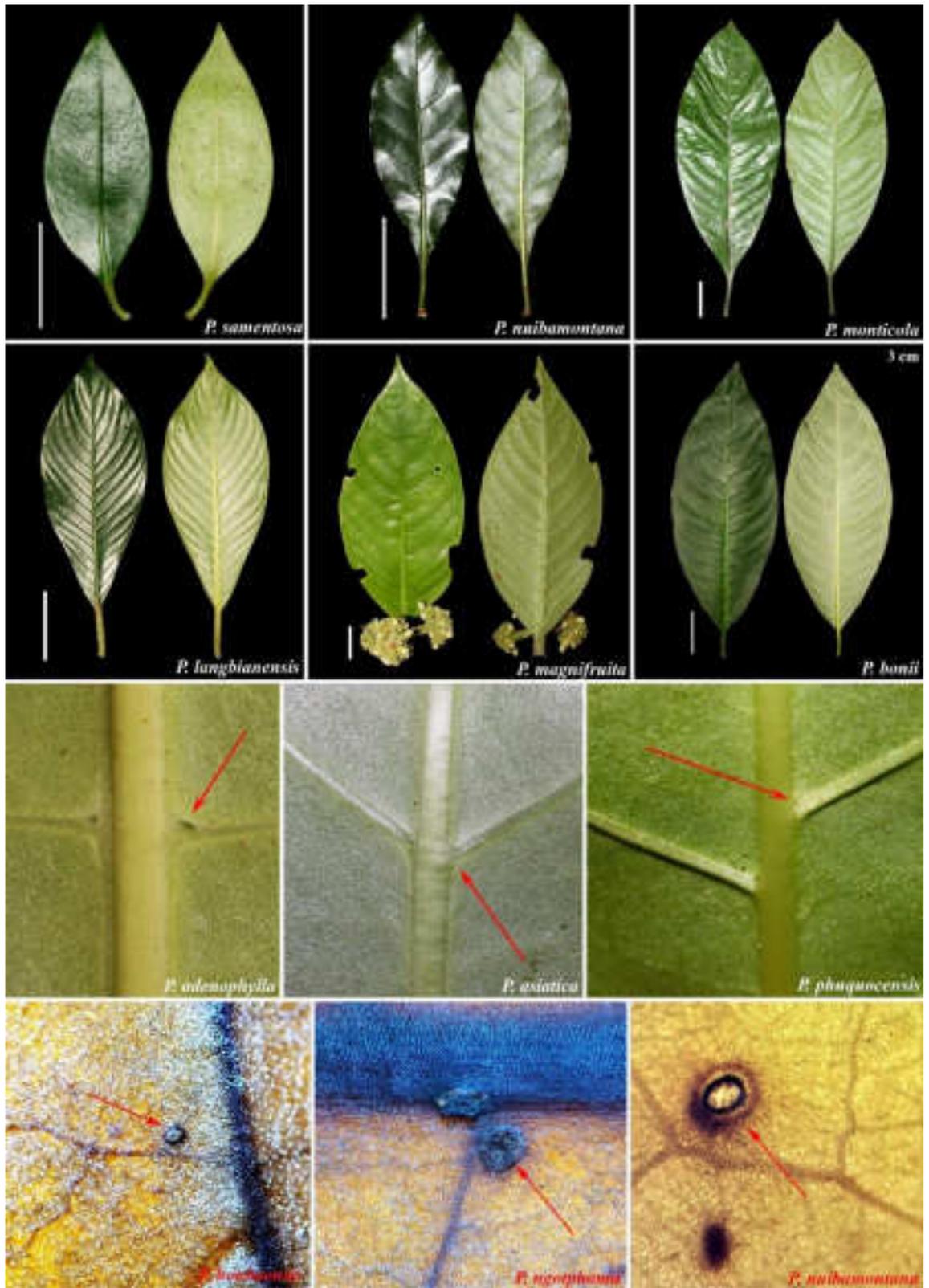
Tất cả các loài trong chi Lầu đều có lá kèm khi khô hóa nâu, sớm rụng, để lại vòng lông nâu đỏ xung quanh mấu thân hay nách lá, đây là đặc điểm quan trọng phân biệt chi Lầu – *Psychotria* L. với các chi khác trong họ Cà Phê (Rubiaceae). Lá kèm thường rời, đôi khi hợp ở gốc (*P. asiatica*, *P. sarmentosa*, *P. laui*,...). Lá kèm đa dạng: hình tam giác, hình trứng. Đỉnh nhọn (*P. adenophylla*, *P. condorensis*, *P. honbaensis*, *P. phuquocensis*,...), tù (*P. asiatica*, *P. ngotphamii*), hay chia hai thùy nông hay sâu (*P. balansae*, *P. bonii*, *P. cambodiana*, *P. monticola*, *P. prainii*, *P. tonkinensis*,...). Mặt ngoài lá kèm thường nhẵn hoặc có lông (mềm, rậm mềm), thưa hay dày hoặc có lông ở mép. Đôi khi trên lá kèm xuất hiện dải gờ dọc (*P. honbaensis*) hay hai lông chạy dọc theo lá kèm (*P. ngotphamii*, *P. nuibamontana*). Chiều dài lá kèm khác nhau tùy theo loài (**Phụ lục Hình 5**).

- Cụm hoa

Cụm hoa ở các loài trong chi Lầu thường mọc ở đầu cành, đôi khi ở nách lá. Kích thước cụm hoa khác nhau ở các loài. Cụm hoa chi Lầu – *Psychotria* L. hình chùm xim khá đa dạng về hình thái: chùm xim co dạng đầu với lá bắc hợp thành tổng bao (*P. harmandiana*, *P. laui*, *P. quangtriensis*); chùm xim co, cuống dài (*P. adenophylla*); chùm xim, trục chính rũ xuống, ít hoa (*P. honbaensis*, *P. ngotphamii*,...); chùm xim, trục chính dài, các trục phụ rất ngắn hay ngắn gần như hình đầu (*P. balansae*, *P. mekongensis*, *P.*



Hình 3. Các dạng lá của các loài thuộc chi Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 4. Các dạng gân lá, Domatia, nốt vi khuẩn của các loài thuộc chi Lâu – *Psychotria* L. ở Việt Nam [Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 5. Các dạng lá kèm của các loài thuộc chi Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]

magnifructa,...); chùm xim, trục chính rất ngắn hay dài, các trục phụ dài (*P. asiatica*, *P. sarmentosa*, *P. serpens*,...), chùm xim co, các nhánh co như dạng đầu (*P. prainii*,...). Trục cụm hoa nhẵn hoặc có lông phún, lông mềm hay rậm mềm, hiếm khi lông rạp hay lông quăn.

Lá bắc cụm hoa có kích thước khác nhau. Lá bắc cụm hoa thường hình tam giác, hình tam giác hẹp, hình trứng hay thuôn hẹp. Mặt ngoài lá bắc nhẵn (*Psychotria yunnanensis*, *P. phuquocensis*,...), có lông tơ mịn, mép nguyên hoặc có lông hoặc hơi răng cưa. Lá bắc thường có ba dạng chính: lá bắc to, tập hợp thành tổng bao (*P. harmandiana*, *P. laui*, *P. quangtriensis*), hoặc lá bắc tồn tại trên cụm hoa (*P. balansae*, *P. yunnanensis*,...), hoặc lá bắc sớm rụng (*P. condorensis*, *P. sarmentosa*,...). Lá bắc con thường nhỏ, khó thấy (**Phụ lục Hình 6**).

- Hoa

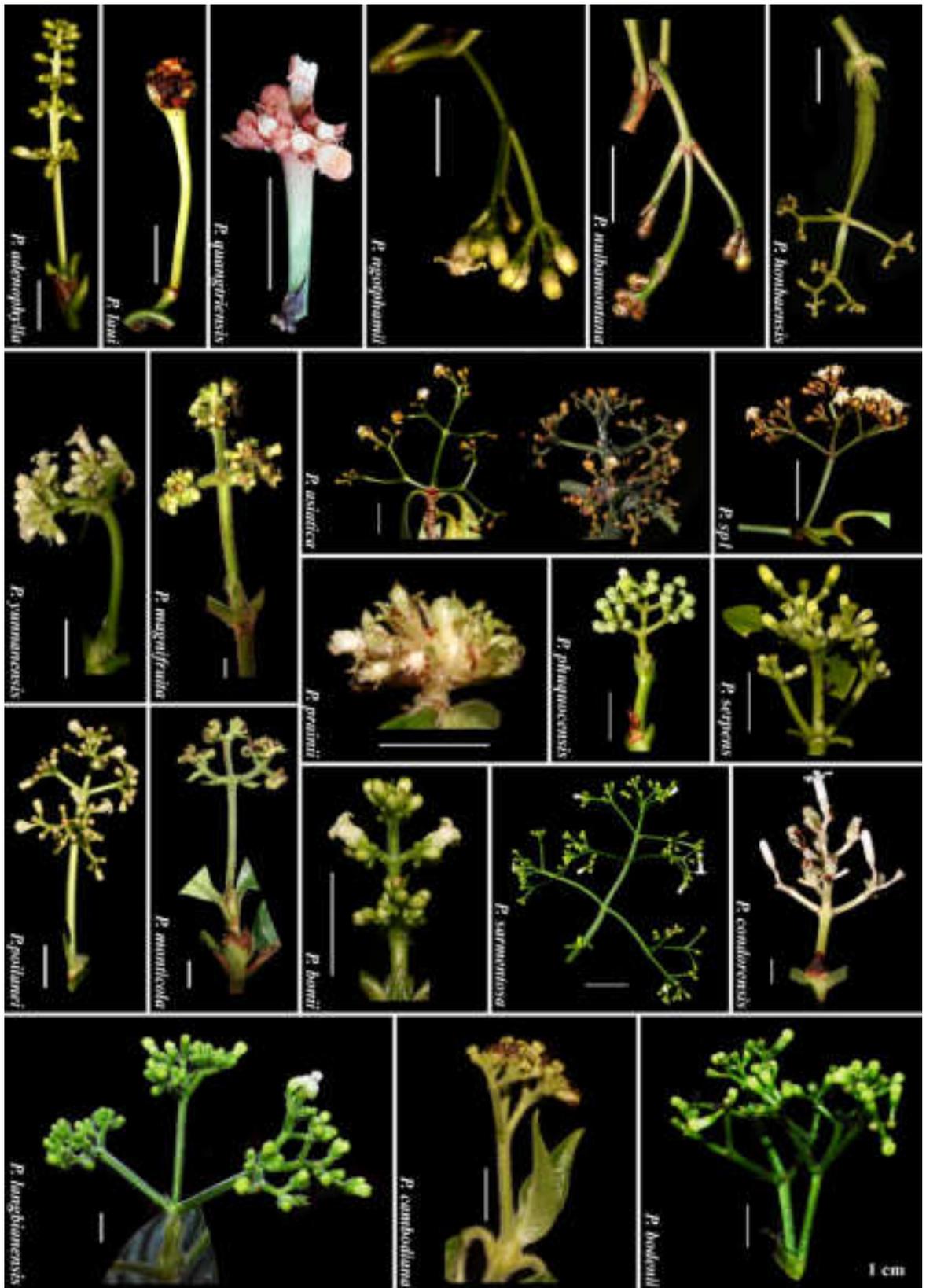
Các loài trong chi Lầu thường mang nhiều hoa trên cụm hoa. Các hoa có màu sắc khác nhau, thường trắng (*Psychotria condorensis*, *P. poilanei*,...), trắng ngà (*P. adenophylla*, *P. serpens*,...), trắng xanh (*P. balansae*, *P. cambodiana*, *P. langbianensis*,...), xanh ngọc (*P. phuquocensis*), hơi vàng hay vàng (*P. honbaensis*, *P. nuibamontana*) hoặc hồng (*P. quangtriensis*,...). Hoa nhỏ, thường có cuống hoặc cuống ngắn hay không cuống. Hoa lưỡng tính, bao hoa phân hóa đài và tràng, thường mẫu 5, ít khi mẫu 4 hay 6. Hoa ở các loài thuộc chi Lầu tại Việt Nam thuộc hai nhóm chính: nhóm có hoa chỉ một dạng nhụy (monostylous) gồm vòi nhụy dài (long-styled hay pin) (*P. cambodiana*, *P. condorensis*, *P. honbaensis*, *P. ngotphamii*,...) hoặc vòi nhụy ngắn (short-styled hay thrum) (*Psychotria balansae*, *P. baviensis*, *P. mekongensis*, *P. magnifructa*, *P. yunnanensis*,...); nhóm có hoa có hai dạng nhụy (distylous), phân bố trên các cá thể riêng biệt, gồm (vòi nhụy dài (long-styled) và vòi nhụy ngắn (short-styled)) (*P. adenophylla*, *P. asiatica*, *P. bodenii*, *P. cephalophora*, *P. prainii*, *P. serpens*,...) (**Phụ lục Hình 7**).

+ Đài

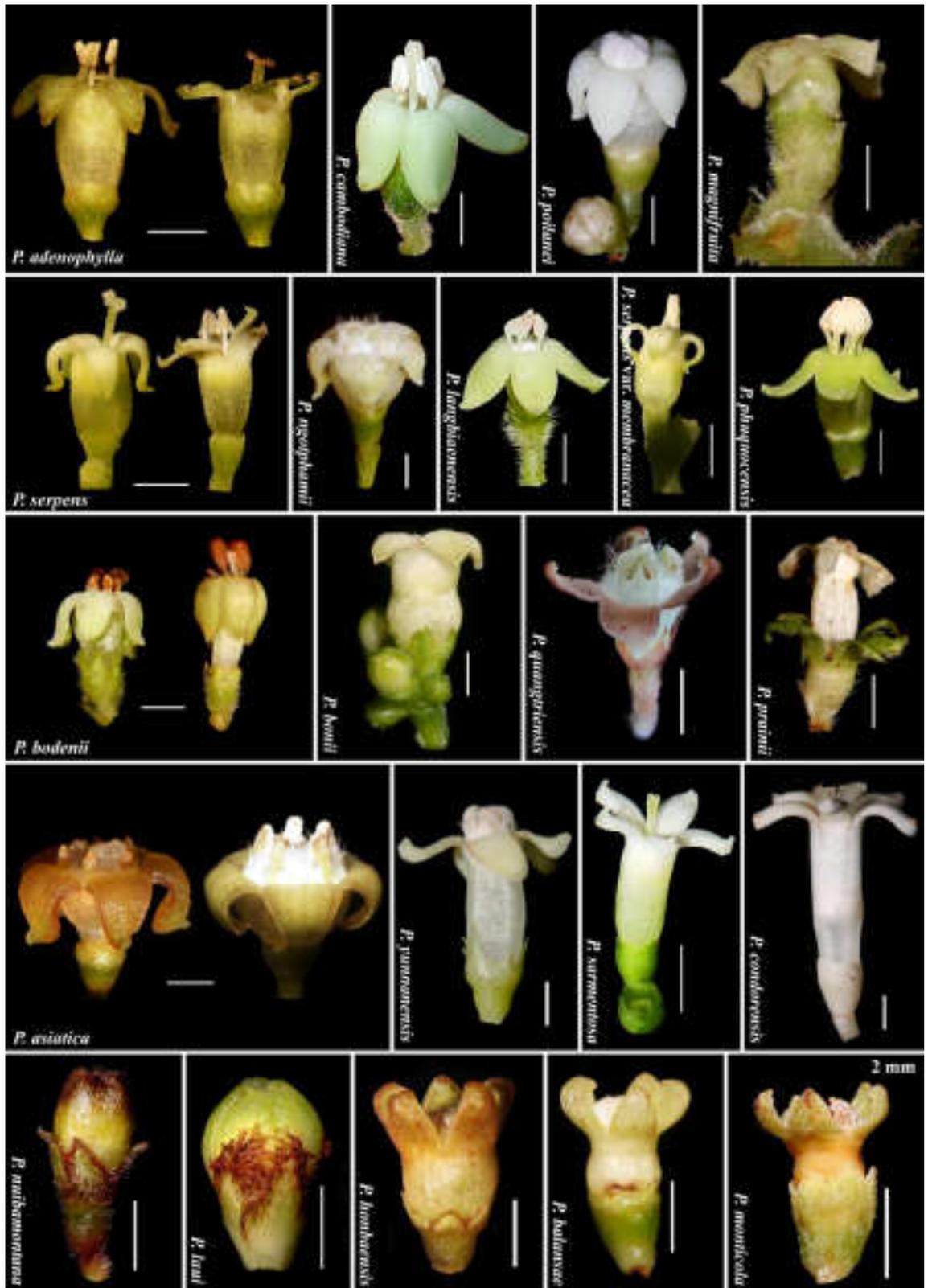
Đài đối xứng tỏa tròn, gồm ống đài và thùy đài. Đài hầu hết ở các loài có màu xanh, xanh vàng, hiếm khi nâu đỏ (*Psychotria nuibamontana*,...), hồng (*P. quangtriensis*), hay vàng (*P. honbaensis*), hay trắng (*P. condorensis*). Ống đài rất ngắn, hầu như không thấy. Thùy đài 5, hiếm khi 4 hay 6, nhẵn hay có lông thưa hay dày. Thùy đài hình tam giác, hình tam giác hẹp đều hay không đều (*P. bonii*, *P. honbaensis*,...), hình mác hẹp hay hình kiếm (*P. baviensis*, *P. prainii*) hoặc các thùy đài gần như cụt (khó thấy) (*P. asiatica*, *P. condorensis*,...); đỉnh nhọn; mép nguyên hoặc mép có lông ngắn hay dài (**Phụ lục Hình 8**).

+ Tràng

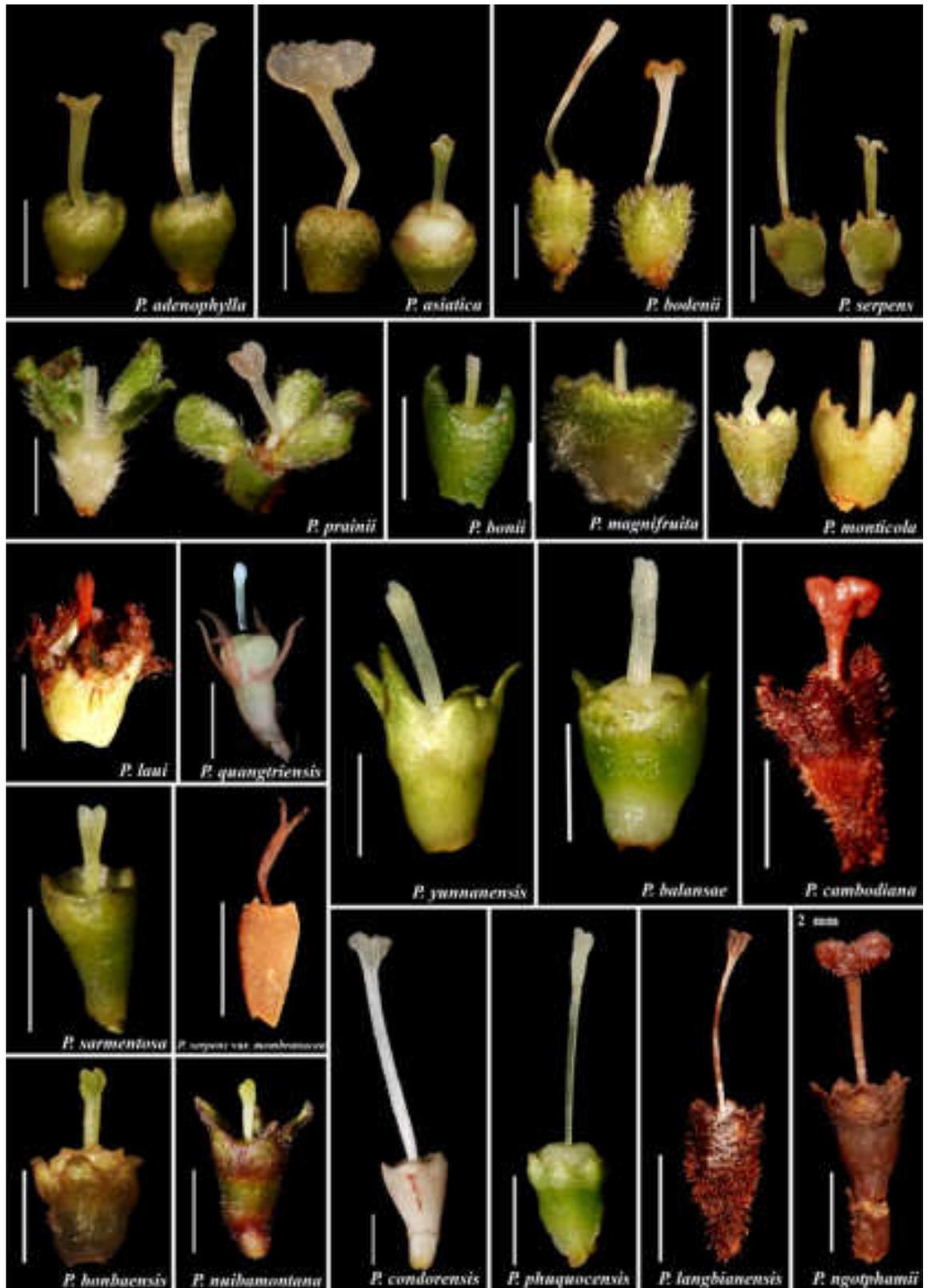
Tràng đối xứng tỏa tròn, gồm 2 phần ống tràng và thùy tràng rõ ràng. Tràng màu trắng, trắng ngà, hiếm khi xanh, vàng, đỏ hay hồng. Ống tràng hình cốc hay phễu (*P.*



Hình 6. Các dạng cụm hoa của các loài thuộc chi Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 7. Các dạng hoa của các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 8. Các dạng đài và bộ nhụy của các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]

asiatica, *P. ngotphamii*, *P. poilanei*,...), hình chuông (*P. adenophylla*, *P. serpens*, *P. phuquocensis*,...), hay hình ống (*P. condorensis*, *P. sarmentosa*, *P. yunnanensis*,...). Ống tràng thường nhẵn hai mặt, hoặc có lông ở mặt ngoài, bên trong có vòng lông dày đặc ở họng tràng. Thùy tràng 5, hiếm khi 4 hay 6, tiền khai van, hình tam giác đến tam giác hẹp; đỉnh nhọn, dày (*P. asiatica*, *P. monticola*, *P. prainii*,...) hay không dày (*P. adenophylla*, *P. bonii*,...); mép nguyên; thường nhẵn hai mặt hay có lông thưa thớt ở mặt ngoài. Thùy tràng thường uốn cong khi hoa nở rộ (**Phụ lục Hình 9**).

- Bộ nhị

Nhị 5, hiếm khi 4 hay 6, đa phần dính ở họng tràng (trừ *P. condorensis* dính ở ống tràng), xen kẽ với thùy tràng; chỉ nhị ngắn hay dài, mảnh; bao phấn dính lưng, 2 ô, mở bằng đường nứt dọc, hình bầu dục, đỉnh tròn hay nhọn, hướng nội. Bao phấn thò hay không thò ra khỏi họng tràng. Bao phấn ở một số loài có thể hợp lại tại một điểm tạo thành cụm chung nằm ở giữa họng tràng (*P. monticola*, *P. yunnanensis*,...) (**Phụ lục Hình 8**).

- Bộ nhụy

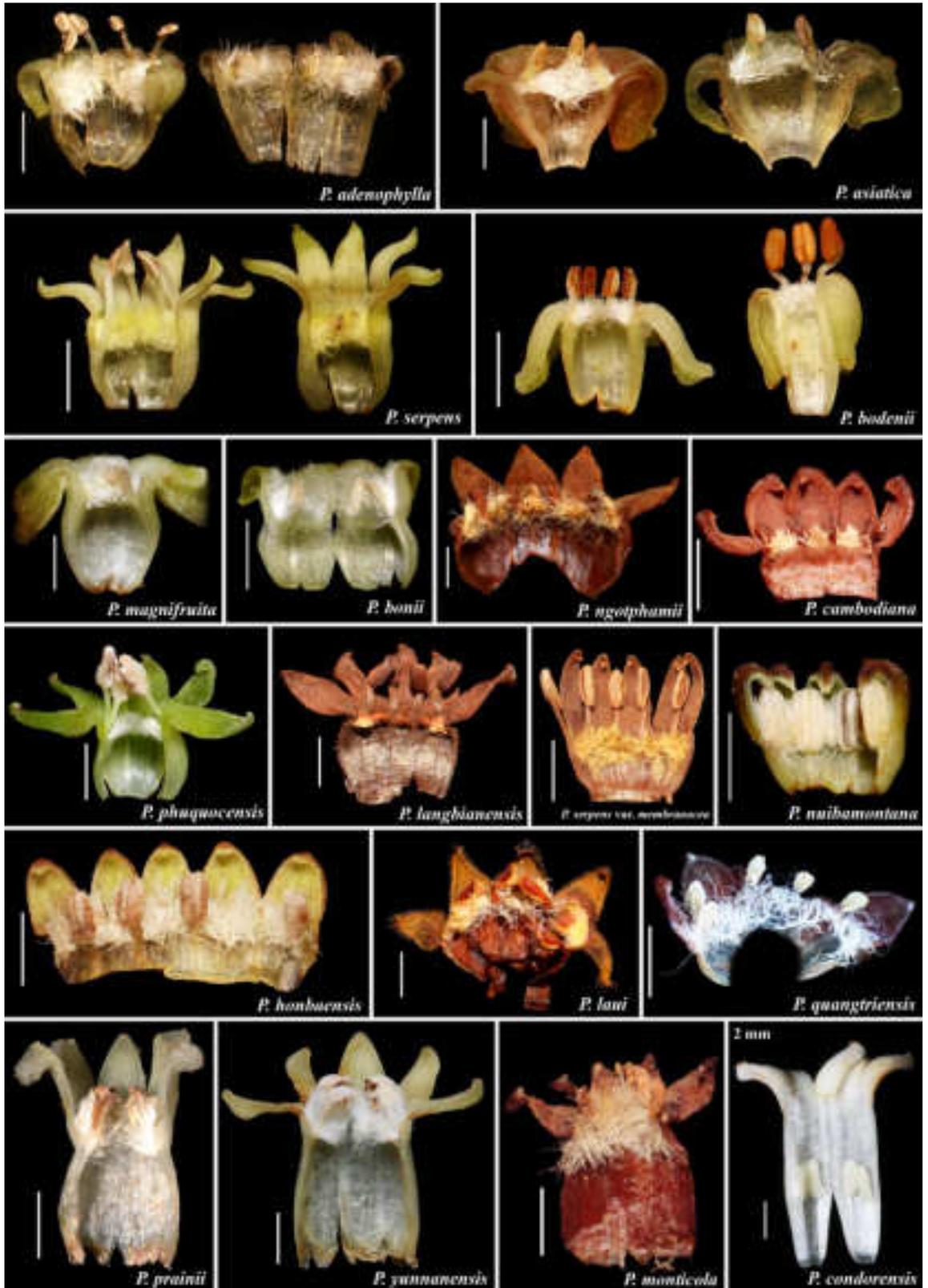
Bầu nhụy 2 lá noãn hợp, hình cốc hay hình phễu, bên ngoài ống đài thường nhẵn hoặc có lông phún hay lông mềm. Bầu dưới, 2 ô, mỗi ô 1 noãn, dính noãn đáy, noãn đảo. Vòi nhụy 1, nhẵn hay có lông. Vòi nhụy thò hay không thò ra ngoài họng tràng. Đầu nhụy chia 2 thùy, thùy loe (*Psychotria adenophylla*, *P. condorensis*, *P. langbianensis*,...), hay không loe (*P. bonii*, *P. laui*,...), thường nhẵn hay có lông phún. Hình dạng đầu nhụy đa dạng: hình chùy (*P. asiatica*, *P. ngotphamii*, *P. prainii*,...), hình mác dẹp (*Psychotria honbaensis*) hay hình giùi (*P. bonii*, *P. monticola*, *P. yunnanensis*,...) (**Phụ lục Hình 8**).

- Quả

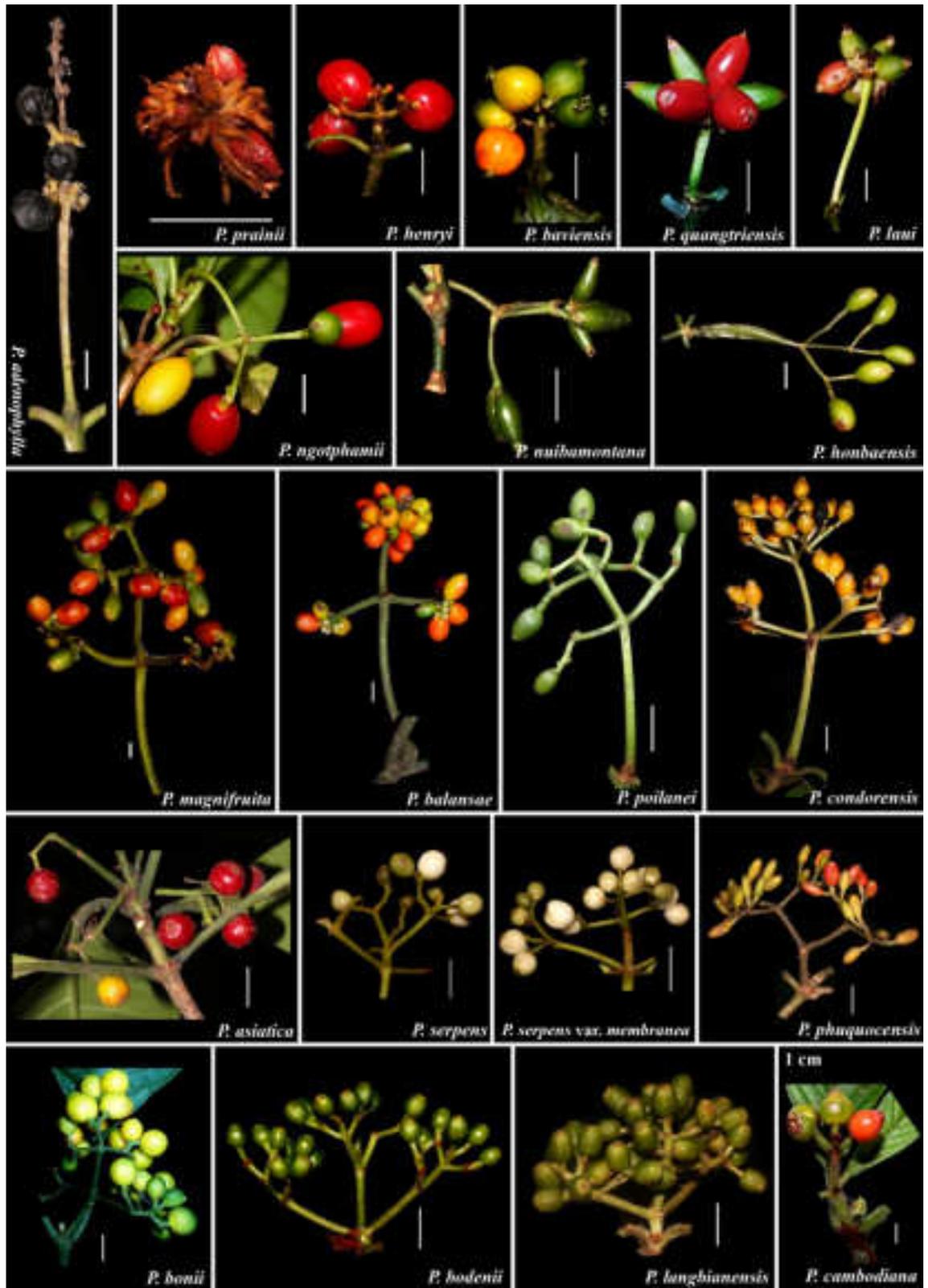
Quả thuộc dạng quả hạch, hình cầu hay gần cầu (*Psychotria asiatica*, *P. bonii*,...), hình trứng (*P. adenophylla*, *P. baviensis*, *P. quangtriensis*,...), hình trứng ngược (*P. serpens*,...) hay đa số hình bầu dục. Khi non có màu xanh, khi chín chuyển sang màu đỏ (*P. asiatica*, *P. henryi*, *P. prainii*,...), cam (*P. baviensis*, *P. condorensis*,...), trắng (*P. sarmentosa*, *P. serpens* var. *membranacea*, *P. serpens*) hay đen (*P. adenophylla*, *P. cephalophora*). Đài còn tồn tại hoặc không tồn tại trên quả. Vỏ quả nhẵn hay có lông thưa thớt (**Phụ lục Hình 10 và Phụ lục Hình 11**).

- Hạch

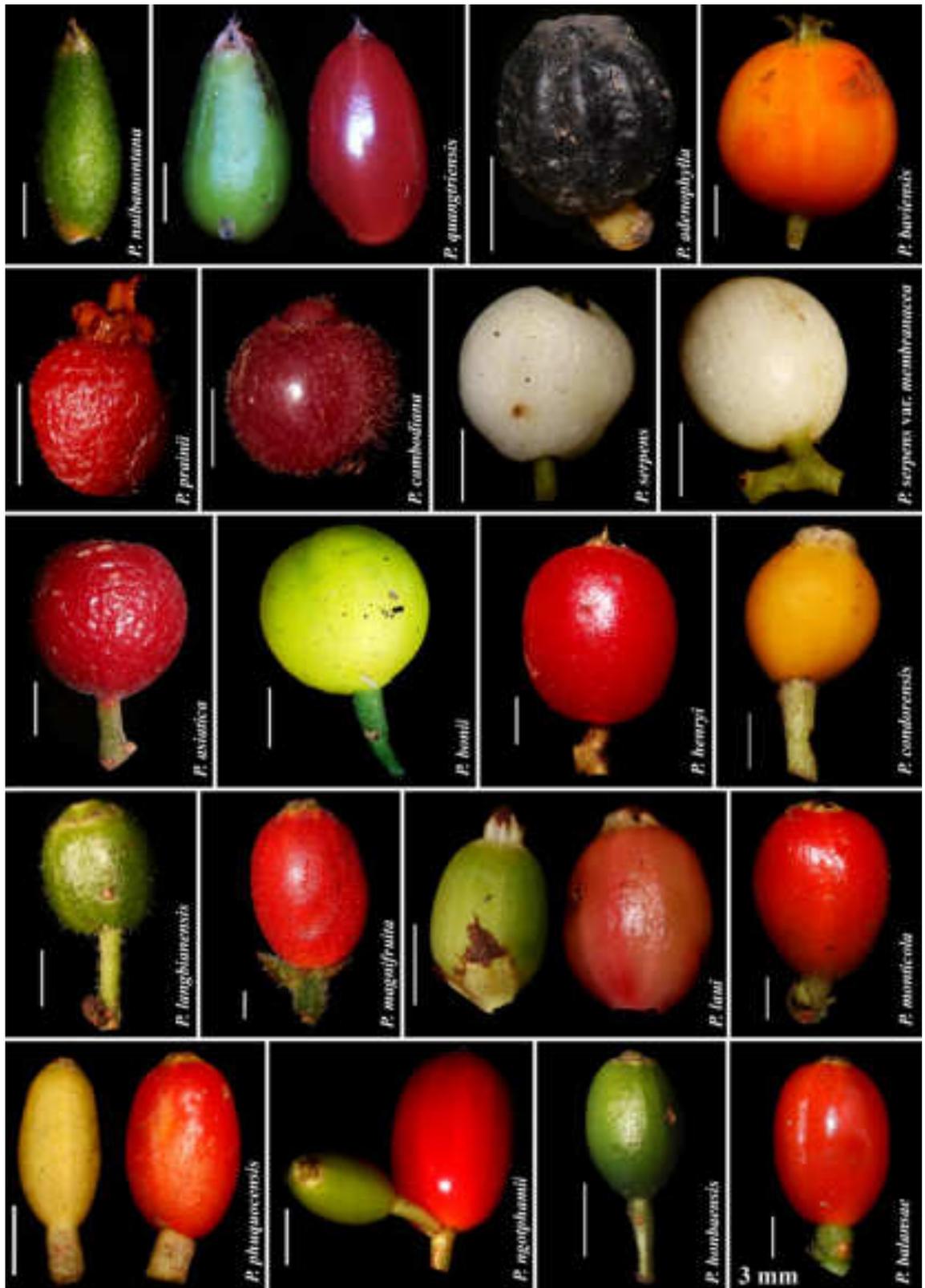
Hạch được tạo thành do vỏ quả trong dày lên, hóa gỗ. Hạch 2, ít khi 1 (do một hạch kém phát triển). Hạch thường có hình bán cầu (*Psychotria adenophylla*, *P. asiatica*, *P. condorensis*,...), bán bầu dục (*P. honbaensis*, *P. ngotphamii*), hay bán trứng (*P. serpens*, *P. cambodiana*, *P. henryi*,...), bán trứng thuôn (*P. phuquocensis*, *P. quangtriensis*,...), bán trứng ngược (*P. serpens* var. *membranacea*). Đôi khi trong quả chỉ có 1 hạch phát triển, hạch sẽ có hình cầu hay gần cầu, hình trứng hoặc hình elip. Hạch có dạng phẳng ở mặt bụng, lồi ở mặt lưng. Trên mặt lưng và thường có các rãnh và sóng chạy dọc trên



Hình 9. Các dạng tràng và bộ nhị của các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 10. Các dạng cụm quả của các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 11. Các dạng quả của các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]

các hạch, thường có 3 dạng chính: nông (*P. asiatica*, *P. henryi*, *P. prainii*,...) hay sâu (*P. cambodiana*, *P. langbianensis*,...), hoặc phẳng (*P. baviensis*, *P. bonii*, *P. fleuryi*). Mặt bụng có rãnh hay không có rãnh nông ở giữa (**Phụ lục Hình 12**).

- Hạt

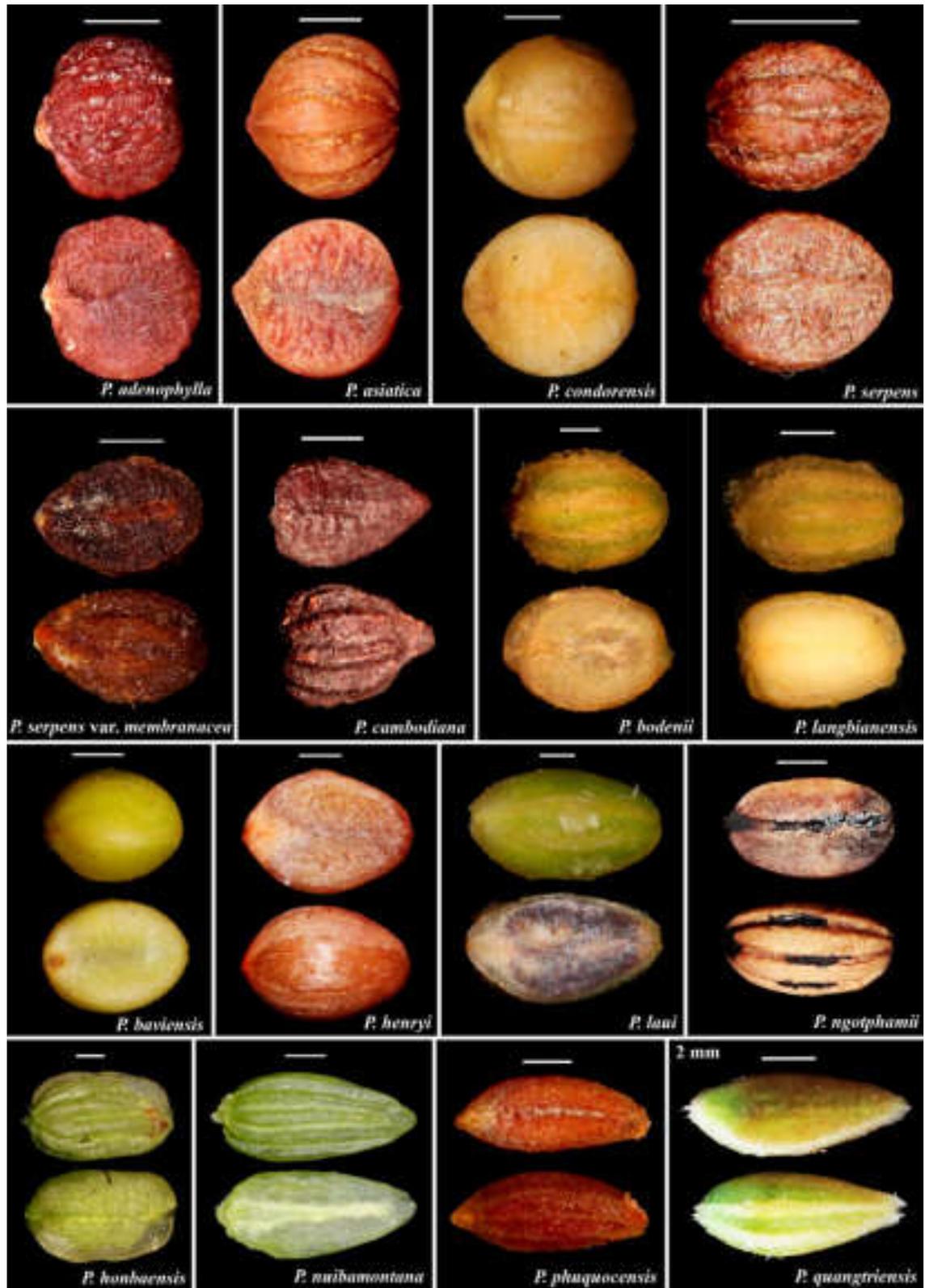
Hạt được bao bọc trong hạch và hình dạng giống với hạch, kích thước nhỏ hơn hạch. Hạt có lớp vỏ hạt mỏng, khó thấy, vỏ hạt chứa sắc tố hòa tan trong ethanol, có nội nhũ nhẵn hay hiếm khi giàu [33], [41]. Hầu hết các loài thuộc chi Lấu – *Psychotria* L. tại Việt Nam đều có những đặc điểm tương tự. Cắt ngang hạt có hình bán cầu, do trên mặt lưng và mặt bụng có các sóng và rãnh chạy dọc theo hạt, tùy vào hình thái của các sóng và rãnh này mà có nhiều hình dạng khác nhau: hạt phẳng-lồi, mặt lưng và mặt bụng nhiều sóng và rãnh xen kẽ dày đặc, nội nhũ nhẵn nhiều (*P. adenophylla*, *P. asiatica*, *P. condorensis*,...); hạt phẳng-lồi, mặt lưng 5-6 sóng, 4-5 rãnh không đều, mặt bụng 2 rãnh nông, nội nhũ nhẵn (*P. serpens*, *P. serpens* var. *sarmentosa*); hạt phẳng-lồi, mặt lưng 5-6 sóng, 4-5 rãnh sâu hay nông, mặt bụng 1 rãnh chữ I, nội nhũ nhẵn (*P. cambodiana*, *P. ngotphamii*,...); hạt phẳng-lồi, mặt lưng 4-6 sóng 4-5 rãnh sâu hay nông, mặt bụng 1 rãnh chữ V, nội nhũ nhẵn (*P. bodenii*, *P. poilanei*, *P. prainii*,...); hạt phẳng-lồi, mặt lưng 4-5 sóng, 3-4 rãnh nông, mặt bụng rãnh hình chữ T (*P. henryi*,...); hạt phẳng-lồi, mặt lưng và mặt bụng phẳng, nội nhũ trơn (*P. baviensis*, *P. bonii*,...) (**Phụ lục Hình 12**).

- Khe nảy mầm

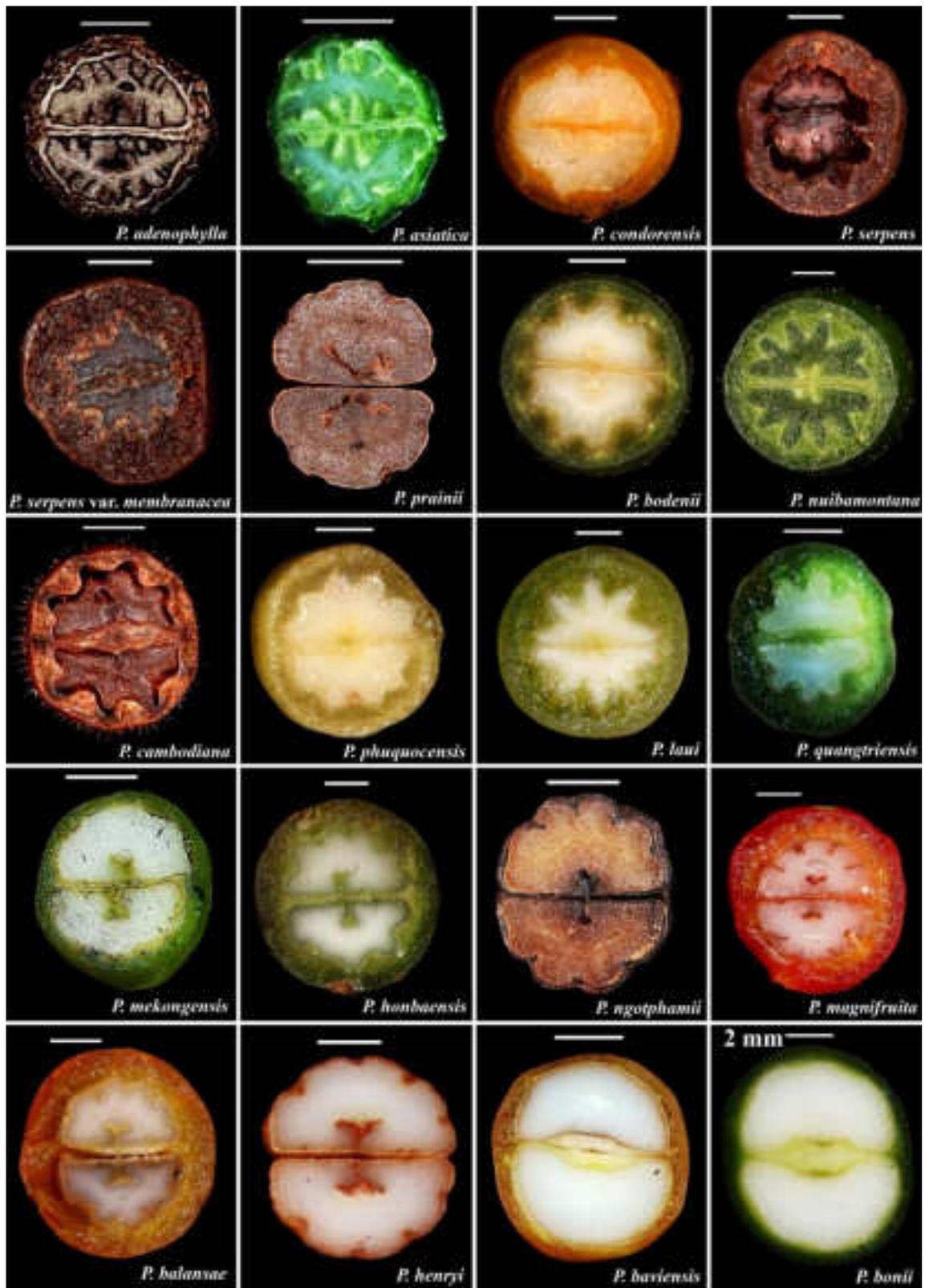
Khe nảy mầm (*Preformed germination slits*) được hình thành trước trong lớp vỏ hạt hoặc trong hạch, thực hiện chức năng hỗ trợ quá trình nảy mầm của hạt khi gặp điều kiện thuận lợi. Khe nảy mầm (*Preformed germination slits*) được xem là đặc điểm quan trọng giúp phân biệt chi Lấu – *Psychotria* L. với những chi khác trong họ. Khe nảy mầm thường xuất hiện ở những vị trí nhất định trên hạt hay hạch và nhờ đặc điểm này hầu hết đều có giá trị phân loại [33], [41], [42]. Khe nảy mầm ở các loài Lấu tại Việt Nam đều nằm tại mặt bụng của hạch, vị trí tại đỉnh cùng phía với cuống quả, gồm nhiều hình dạng khác nhau như: nổi rõ, nhô ra ngoài (*P. asiatica*, *P. condorensis*, *P. laui*, *P. ngotphamii*,...) hoặc không nổi rõ (*P. serpens*, *P. bodenii*, *P. langbianensis*,...) (**Phụ lục Hình 13**).

- Sự hòa tan sắc tố trong ethanol

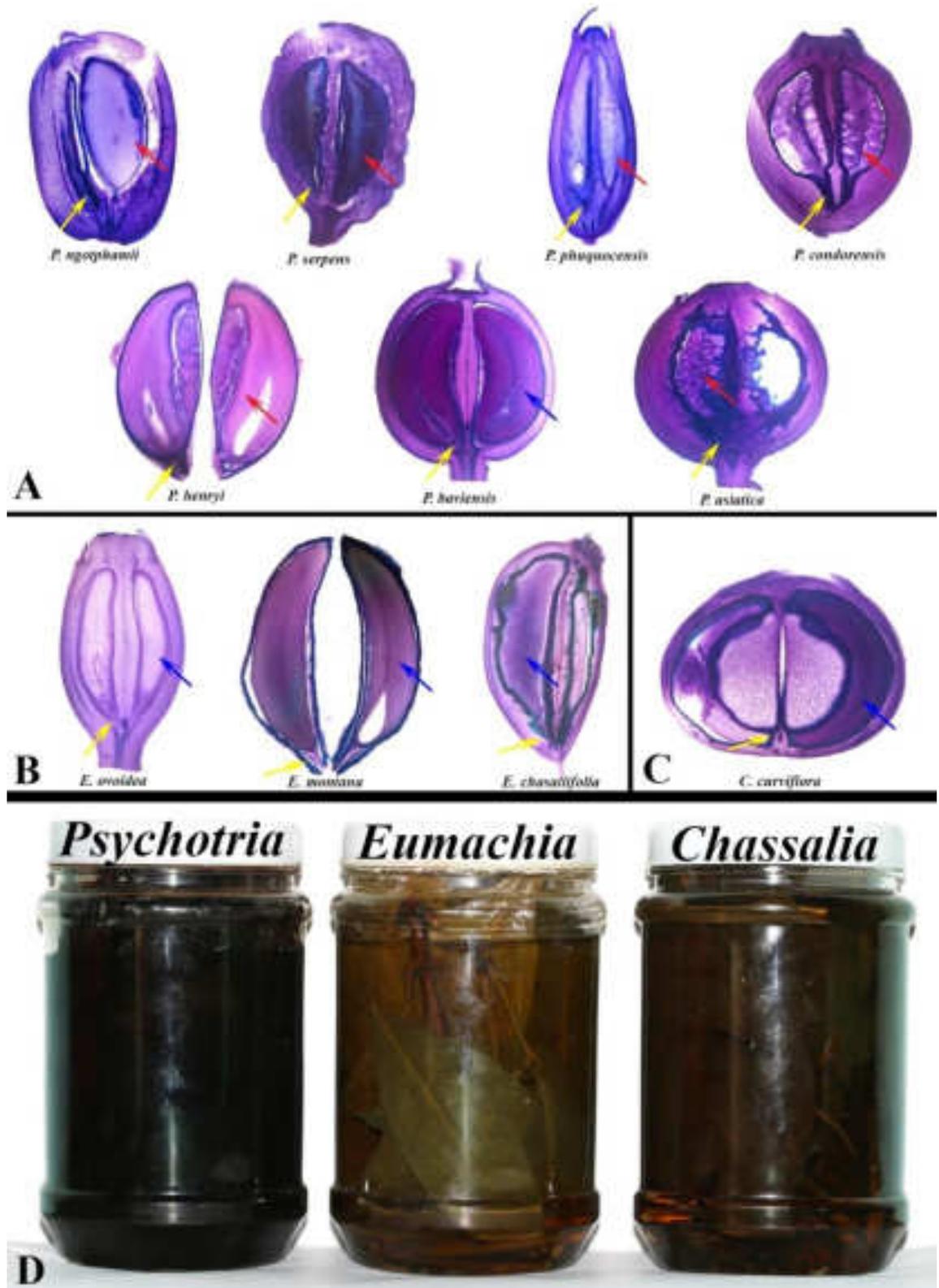
Ngoài đặc điểm lá kèm khô rụng để lại vòng lông nâu đỏ quanh các mấu thân, và nách lá; cụm hoa mọc đầu cành, hiếm khi nách lá; hạch 2, nội nhũ nhẵn, hiếm khi giàu; một đặc điểm quan trọng giúp phân loại chi Lấu với các chi khác trong họ Cà phê là sự hòa tan sắc tố trong ethanol của vỏ hạt. Sự hòa tan sắc tố của vỏ hạt trong ethanol được nhiều nhà khoa học đề cập trong các nghiên cứu phân loại chi Lấu với các chi gần gũi, đặc biệt là *Eumachia*, một chi có thể được xem là chi có những đặc điểm hình thái rất giống với Lấu – *Psychotria* L. Hầu hết hạt của các loài Lấu khảo sát tại Việt Nam thường có lớp vỏ chứa sắc tố đỏ hòa tan trong dung dịch ethanol 70° (SCPs), không những vỏ



Hình 12. Các dạng hạch của các loài thuộc chi Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
 [Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 13. Cắt đôi quả để lộ hạt của các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
[Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 14. Quả cắt dọc để lộ hạch, hạt và khe nảy mầm của các đại diện trong chi Lầu – *Psychotria*, chi *Eumachia* và chi *Chassalia* ở Việt Nam (A: *Psychotria*, B. *Eumachia*, C. *Chassalia*) và sự hòa tan sắc tố trong ethanol 70° của 3 chi.

(Mũi tên đỏ: Nội nhũ nhẵn; mũi tên xanh: nội nhũ trơn; mũi tên vàng: Khe nảy mầm).

[Ảnh: chụp bởi tác giả]

hạt, thân và lá của các loài Lầu đều chuyển màu nâu đỏ khi ngâm trong cùng dung dịch (Phụ lục Hình 14).

3.2. Kết quả xây dựng cây phả hệ dựa trên đặc điểm hình thái

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tập trung chủ yếu vào các loài thuộc 3 chi của hai tông “chị em” tiến hành xây dựng cây phát sinh hình thái, đặc biệt phân tích mối quan hệ phát sinh hình thái giữa các loài thuộc chi Lầu, và các loài rất giống về hình thái thuộc hai chi còn lại. Cây phả hệ hình thái được xây dựng dựa trên 51 đặc điểm hình thái của 36 taxa thuộc chi Lầu và 3 taxa thuộc chi *Eumachia* và 1 taxon *Chassalia* (Hình 3.1, Phụ lục Bảng 9, Phụ lục Bảng 11 và Phụ lục Bảng 12).

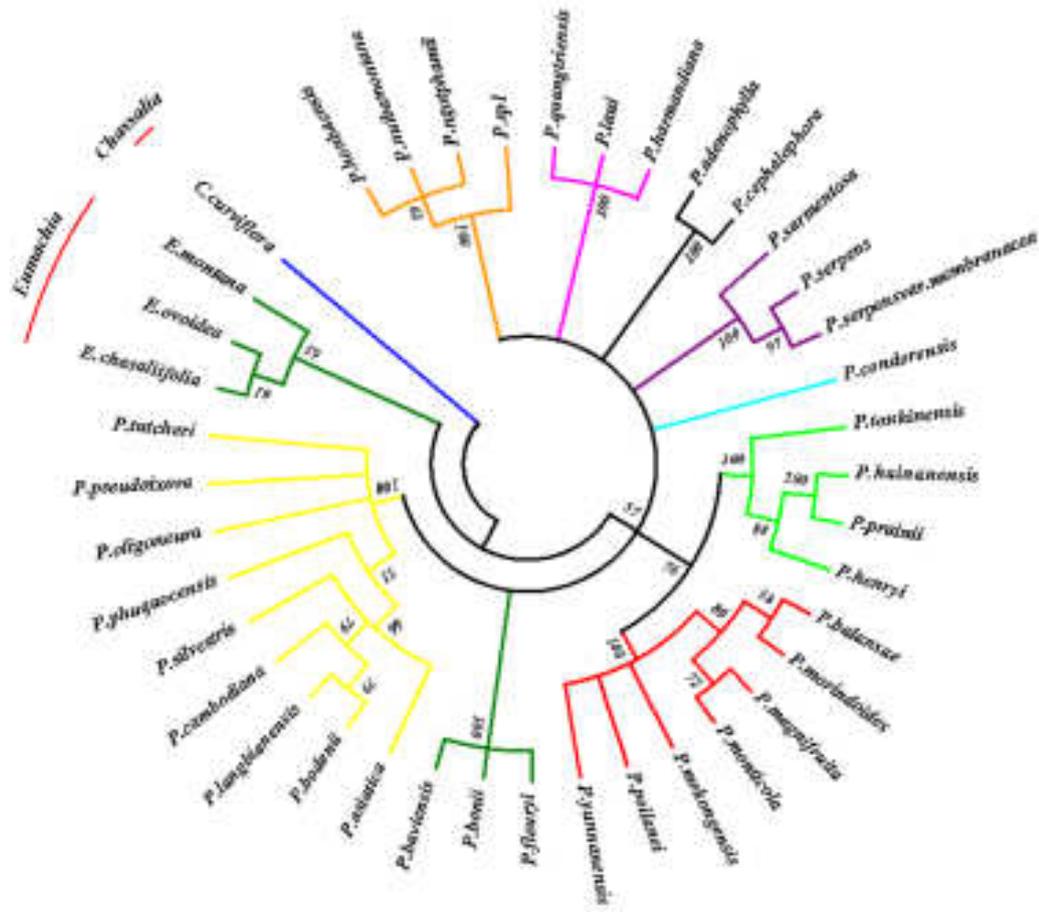
Từ kết quả ở Hình 3.1. cho thấy sự phân chia giữa các loài thuộc 3 chi rõ rệt, trong đó phân thành ba nhánh, nhánh *Chassalia*, nhánh gồm các loài thuộc chi *Eumachia*, và nhánh các loài thuộc chi *Psychotria*. Cụ thể như sau:

Loài *Chassalia curviflora* xếp thành một nhánh đơn riêng biệt, do đặc điểm đặc biệt của loài, mặt dù về hình thái bên ngoài rất giống với các loài trong chi Lầu, nhưng loài khác biệt ở đặc điểm lá kèm hóa xanh lục khi già, khi rụng không để lại vòng lông nâu đỏ quanh mấu; tràng hoa hình ống dài (trên 1 cm) và hạt có giàu nội nhũ.

Các loài trong hai chi *Psychotria* và *Eumachia* đều thuộc hai nhánh khác nhau, có sự khác biệt rõ rệt. Cùng nằm trong tông Palicoureeae với chi *Chassalia*, chi *Eumachia* lại đặc điểm hình thái bên ngoài rất giống với các loài trong chi *Psychotria*, điều này khiến cho việc định danh phân biệt giữa các loài trong hai chi trở nên khó khăn và thường nhầm lẫn với nhau. Tuy nhiên, khi phân tích về mối quan hệ phát sinh hình thái đã có sự phân hóa giữa hai chi này. Hầu hết, các loài trong *Eumachia* giống với chi *Psychotria* ở đặc điểm hoa thường hai hay một dạng và thường có vòng lông tơ dày đặc trên họng tràng, nhưng chúng khác biệt với nhau bởi những đặc điểm rất nhỏ và khó phát hiện như vòng lông tơ màu nâu đỏ quanh đốt thân và nách lá khi lá kèm rụng hay hạt có nội nhũ nằm ở chi *Psychotria*, còn chi *Eumachia* không có những đặc điểm này [126].

Trong cây phát sinh dựa vào đặc điểm hình thái, các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam có sự phân nhóm rõ ràng về mặt hình thái, bước đầu có sự phân hóa và gộp nhóm trong các loài nghiên cứu. Trong nhánh *Psychotria* từ cây phả hệ, có 9 nhóm riêng biệt với chỉ số bootstrap tương đối cao (57 – 100%). Nổi bật là nhóm các loài *Psychotria ngotphamii*, *P. nuibamontana*, *P. honbaensis*, và *P. sp1* xếp vào một nhóm có quan hệ gần gũi với nhau, đặc điểm nổi bật trong nhóm này là cây bụi; lá kèm hình tam giác, đỉnh tù hay nhọn, trên lá kèm thường có hai lông dài xuất phát từ góc hoặc không; lá hình bầu dục, hình mác, hình mác ngược, nhẵn bóng hoặc có lông ở mặt dưới, trên lá có các nốt vi khuẩn, không có Domatia; cụm hoa chùm xim, ít hay nhiều hoa, cuống bông thông; hoa trắng, vàng hay hơi hồng; quả hạch, đỏ, nội nhũ nhạt ít. Đây được xem là những đặc điểm đặc trưng ở các loài thuộc nhóm *Psychotria* Afro-WIOR thường phân bố ở Châu Phi và Madagascar mà Razafimadimbison và cộng sự đề cập

(2014) [46]. Những phát hiện này góp phần cung cấp những dẫn liệu mới về sự phân bố của nhóm loài trong chi *Psychotria* trong khu vực và trên thế giới, lần đầu tiên ghi nhận sự có mặt của các loài có đặc điểm nổi vi khuẩn ở ngoài vùng Châu Phi và Madagascar.



Hình 3.1. Cây phả hệ phát sinh dựa vào đặc điểm hình thái của các loài thuộc chi *Psychotria*, *Eumachia* và *Chassalia* ở Việt Nam xây dựng dựa trên 51 đặc điểm hình thái bên ngoài theo phương pháp Maximum Parsimony (MP) với bootstrap 1000 lần lặp lại, trong đó, các giá trị trên 50% được giữ lại.

Các loài *Psychotria harmandiana*, *P. laui* và *P. quangtrienensis* gộp chung nhóm với chỉ số bootstrap 100%, 3 loài này đều có những đặc điểm đặc biệt: thân thảo hay cây bụi; lá kèm hình tam giác, đỉnh nguyên hay chẻ đôi, có hoặc không có lông ở mặt ngoài; cụm hoa hình đầu; lá bắc to, hợp thành tổng bao; hoa 4 hay 5; quả hạch, đỏ, nội nhũ nhẵn ít.

Hai loài *Psychotria adenophylla* và *P. cephalophora* xếp chung một nhóm với chỉ số bootstrap 100%, đặc điểm hình thái đặc biệt ở nhóm này là: gân lá nổi ở mặt dưới, có hay không có Domatia; cụm hoa dạng chùm xim co hay đầu; nhị dính trên họng tràng; quả hạch, đen, nội nhũ nhẵn nhiều.

Psychotria sarmentosa, *P. serpens*, *P. serpens* var. *membranacea* có quan hệ gần gũi về hình thái với chỉ số bootstrap 100%. Hầu hết, các loài đều mang có dạng sống là dây leo; lá có gân phụ khó thấy, không có Domatia; cụm hoa hình chùm xim; hoa trắng hay trắng ngà; nhị dính trên họng tràng; quả hạch, trắng, nội nhũ nhẵn nhiều.

Loài *Psychotria condorensis* xếp thành một nhóm độc lập, riêng biệt với các loài khác. Ở loài này mang những đặc điểm hình thái khác biệt hoàn toàn với các loài được biết trước đây tại Việt Nam ở cụm hoa hình chùm xim; hoa trắng cả đài và tràng; nhị dính trong ống tràng; quả hạch, màu cam.

Các loài *Psychotria baviensis*, *P. bonii* và *P. fleuryi* xếp chung nhóm với chỉ số bootstrap 100%. Đặc trưng ở nhóm này là gân phụ lá nổi hai mặt hợp lại ở đỉnh, không có Domatia. Cụm hoa chùm xim hay chùm xim ngắn. Hoa 4 hiếm khi 5. Hoa trắng hay trắng ngà. Quả hạch, cam hay đỏ, nội nhũ trơn.

Nhóm các loài *Psychotria henryi*, *P. prainii*, *P. hainanensis*, *P. tonkinensis*, *P. balansae*, *P. morindoides*, *P. magnifruta*, *P. monticola*, *P. mekongensis*, *P. poilanei*, và *P. yunnanensis* chia thành hai nhóm nhỏ hơn, có mối quan hệ về hình thái với giá trị bootstrap 76%, tuy nhiên, ở hai nhóm này đều mang đặc điểm đặc trưng phân biệt với nhau. Trong đó, nhóm loài *Psychotria henryi*, *P. prainii*, *P. hainanensis*, *P. tonkinensis* đặc trưng bởi cây bụi; đỉnh lá kèm chia 2 thùy; cụm hoa hình chùm xim ngắn, xim co gần như dạng đầu; nhóm loài *Psychotria balansae*, *P. morindoides*, *P. magnifruta*, *P. monticola*, *P. mekongensis*, *P. poilanei*, và *P. yunnanensis* đặc trưng bởi cây bụi hay gỗ nhỏ, đỉnh lá kèm chia 2 thùy, cụm hoa hình chùm xim, cuống cụm hoa dài, các nhánh phụ phần lớn mang hoa tập trung thành hình đầu, hoa có nhị tập trung thành vòng trên họng tràng. Chính vì vậy, chúng tôi đề xuất tách hai nhóm này thành từng nhóm riêng biệt.

Các loài *Psychotria asiatica*, *P. bodenii*, *P. cambodiana*, *P. langbianensis*, *P. oligoneura*, *P. phuquocensis*, *P. pseudoixora*, *P. silvestris* và *P. tutcheri* xếp chung nhóm với nhau trong cây phả hệ hình thái. Theo đó, các loài đều có chung đặc điểm: cây bụi hay hiếm khi gỗ nhỏ; lá kèm hình tam giác hay hình trứng, đỉnh nguyên hay chẻ đôi, nhẵn bóng hay có lông ở mặt ngoài; lá hình bầu dục chủ yếu, hai mặt lá có hoặc không có lông, gân lá thường nổi ở mặt dưới, gân phụ hợp hay rời, có hay không có Domatia; cụm hoa hình chùm xim; hoa 5, màu trắng, trắng ngà hay hơi vàng hay hơi xanh; quả hạch, cam hay đỏ, nhẵn hay có lông, nội nhũ nhẵn ít hay nhiều.

Từ kết quả **Hình 3.1**, cây phả hệ xây dựng trên những đặc điểm hình thái phản ánh một phần mối quan hệ giữa các loài của 3 chi thuộc hai tông “chị em” Psychotrieae và Palicoureae nói chung, chi *Psychotria* với *Eumachia*, *Chassalia* nói riêng.

3.3. Cấu tạo giải phẫu một số loài Lấu – *Psychotria* L. tại Việt Nam

Việc phân tích hình thái học nhằm hiểu rõ hơn về sự biến đổi hình thái của các loài, từ đó làm sáng tỏ mối quan hệ giữa các loài [101], [178]. Bên cạnh phân tích các đặc điểm hình thái bên ngoài, các đặc điểm di truyền của các taxa thuộc chi Lấu – *Psychotria* L., các đặc điểm cấu tạo giải phẫu (hình thái trong) cũng được quan tâm, đặc biệt là cấu trúc vi phẫu cơ quan sinh dưỡng (cuống lá; gân chính, sự hiện diện hay vắng mặt của Domatia; phiến lá (hình dạng biểu bì, lục mô), cấu trúc lỗ khí; cấu trúc và phân bố của

lông che chở; các cấu trúc trong thân sơ cấp và thứ cấp). Nhằm làm sáng tỏ đặc điểm cấu tạo giải phẫu của chi này, 26 loài và 1 thứ thuộc chi Lấu thu thập trong quá trình thực địa nghiên cứu được tiến hành khảo sát các đặc điểm giải phẫu (9 loài còn lại chưa đề cập trong nghiên cứu này, nguyên nhân chưa thu thập được mẫu vật nghiên cứu hoặc chỉ nghiên cứu đặc điểm hình thái dựa trên mẫu tiêu bản khô trong các bảo tàng trong nước và trên thế giới). Danh sách các loài Lấu tiến hành giải phẫu được thể hiện qua **Phụ lục Bảng 13**.

3.3.1. Cấu tạo giải phẫu lá thuộc chi Lấu – *Psychotria* L.

3.3.1.1. Cấu tạo giải phẫu gân chính của lá

Gân chính các loài Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam có nhiều hình dạng khác nhau:

- Lồi ở hai mặt (*Psychotria adenophylla*, *P. asiatica*, *P. balansae*, *Psychotria baviensis*, *P. bodenii*, *P. bonii*, *P. cambodiana*, *P. honbaensis*, *P. langbianensis*, *P. magnifructa*, *P. mekongensis*, *P. phuquocensis*, *P. prainii*, *P. serpens*, *P. serpens* var. *membranacea*, *P. yunnanensis*);

- Mặt trên gân chính không lồi, lồi rõ ở mặt dưới gân lá (*Psychotria condorensis*, *P. henryi*, *P. poilanei*, *P. hainanensis*, *P. monticola*, *P. tonkinensis*);

- Lồi rõ ở mặt trên, mặt dưới không lồi (*Psychotria sarmentosa*, *P. ngotphamii*, *P. nuibamontana*, *P. quangtriensis*);

- Lồi không rõ (*Psychotria laui*).

Cấu tạo gân chính các loài Lấu – *Psychotria* L. đều có cấu trúc đặc trưng của Thực vật Hai lá mầm (**Hình 3.2**).

Cấu tạo giải phẫu gân chính từ mặt trên xuống mặt dưới gồm:

Biểu bì trên và biểu bì dưới có 1 lớp tế bào, phân bố ở mặt trên và mặt dưới lá, biểu bì trên có kích thước lớn hơn, đôi khi gần bằng biểu bì dưới. Hình dạng biểu bì hầu hết hình chữ nhật, hoặc đa giác hay gần tròn ở các loài. Trên biểu bì thường phủ lớp cutin mỏng hay dày. Ở một số loài, lông che chở đơn bào (*Psychotria asiatica*, *P. condorensis*, *P. henryi*, *P. honbaensis*, *P. monticola*) hay đa bào (*P. balansae*, *P. baviensis*, *P. bodenii*, *P. cambodiana*, *P. langbianensis*, *P. magnifructa*, *P. monticola*, *P. nuibamontana*, *P. prainii*, *P. serpens* var. *membranacea*) được phát hiện trên lớp biểu bì, phân bố chủ yếu ở mặt dưới, đôi khi phân bố cả hai mặt (*P. cambodiana*, *P. henryi*).

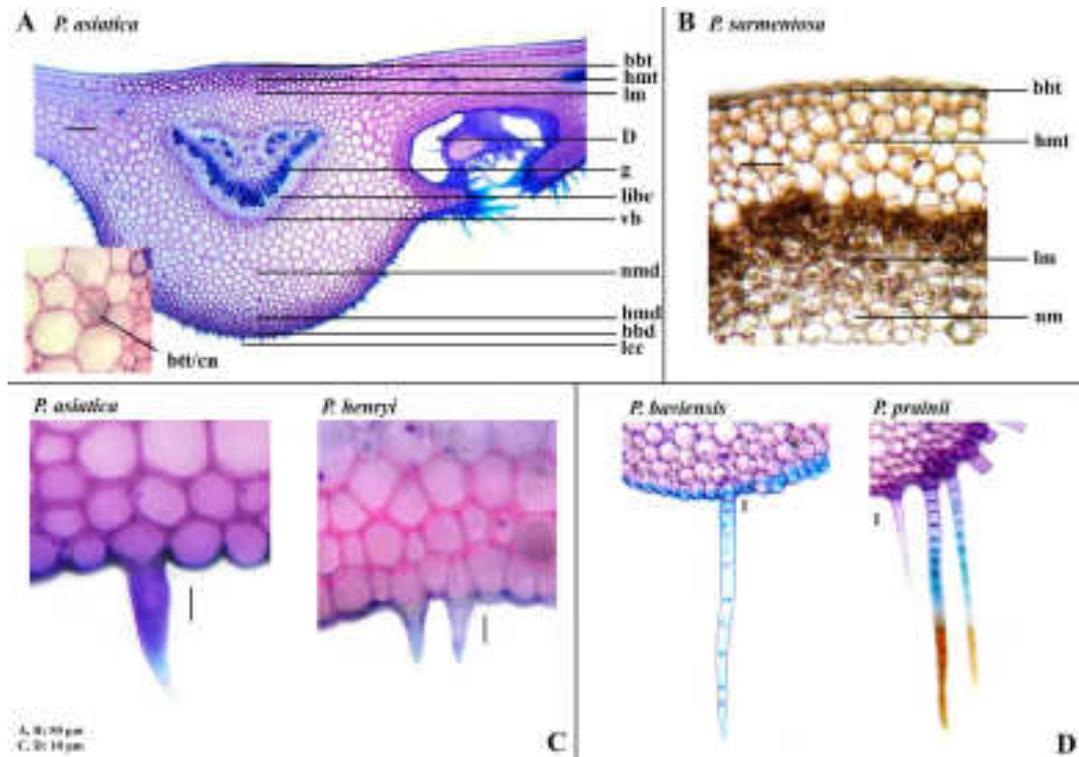
Hậu mô thuộc dạng hậu mô góc, gồm hai hay nhiều lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều, có vách mỏng, dày lên ở góc, xếp xít nhau không chừa khoảng gian bào, phân bố ở mặt trên dưới lớp biểu bì trên và mặt dưới lá, phía trên lớp biểu bì dưới.

Lục mô thường tìm thấy phía dưới hậu mô trên, thường có hình gần tròn hay đa giác, kích thước không đều, chứa lục lạp, vách mỏng, xếp chừa các khoảng gian bào nhỏ, phân bố liên tục hay đứt quãng trong gân chính.

Nhu mô gồm hai hay nhiều lớp tế bào có vách mỏng, hình đa giác hay hình cầu, kích thước không đều, vách mỏng, xếp không theo trật tự, chừa các khoảng gian bào nhỏ.

Tương tự như hậu mô, nhu mô đều phân bố ở mặt trên và mặt dưới lá, tuy nhiên, nhu mô chủ yếu phân bố ở mặt dưới lá.

Bó dẫn xếp theo kiểu hình cung (*Psychotria baviensis*, *P. bonii*, *P. henryi*, *P. sarmentosa*, *P. serpens*, *P. adenophylla*, *P. asiatica*, *P. balansae*, *P. cambodiana*, *P. condorensis*, *P. honbaensis*, *P. langbianensis*, *P. laui*, *P. magnifructa*, *P. mekongensis*, *P. monticola*, *P. nuibamontana*, *P. phuquocensis*, *P. poilanei*, *P. prainii*, *P. hainanensis*, *P. serpens* var. *membranacea*, *P. tonkinensis*, *P. ngotphamii*, *P. yunnanensis*), hay hình vòng cung kín (*P. bodenii*, *P. quangtriensis*). Bó dẫn gồm gỗ và libe xếp theo kiểu chống chất hờ, libe gồm những tế bào nhỏ, hình đa giác, vách mỏng, xếp lộn xộn nằm ở bên ngoài và gỗ gồm những ống mạch phát triển xếp theo từng dãy xếp theo hướng li tâm nằm ở bên trong. Bao bọc bên ngoài bó dẫn là trụ bì chưa hóa hay hóa cương mô.



Hình 3.2. Cấu tạo vi phẫu gân chính ở lá ở một số loài Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam

A. Cấu tạo đại thể gân chính lá loài *P. asiatica*. B. Cấu tạo một phần gân lá loài *P. sarmentosa*. C. Lông che chở đơn bào ở gân lá loài *P. asiatica* và *P. henryi*. D. Lông che chở đa bào ở loài *P. baviensis* và *P. prainii*. (Chú thích tại danh lục chữ viết tắt, **trang vi**)

Ngoài ra, cấu trúc thể cứng tìm thấy ở loài *Psychotria quangtriensis*, *Psychotria magnifructa*, đây là những tế bào kích thước to, vách thấm suberin hóa cương mô, nằm rải rác trong gân chính. Tinh thể calci oxalate hình bó kim được tìm thấy rải rác trong tế bào hậu mô và nhu mô ở gân chính.

Domatia là một trong những cấu trúc đặc biệt, xuất hiện ở điểm giao phần gốc gân phụ và gân chính. Domatia được tìm thấy ở 3 loài: *Psychotria adenophylla* (hốc to, không có lông đa bào), *Psychotria asiatica* (hốc to, có lông đa bào) và *Psychotria phuquocensis* (hốc nhỏ, không có lông đa bào).

3.3.1.2. Cấu tạo giải phẫu gân phụ

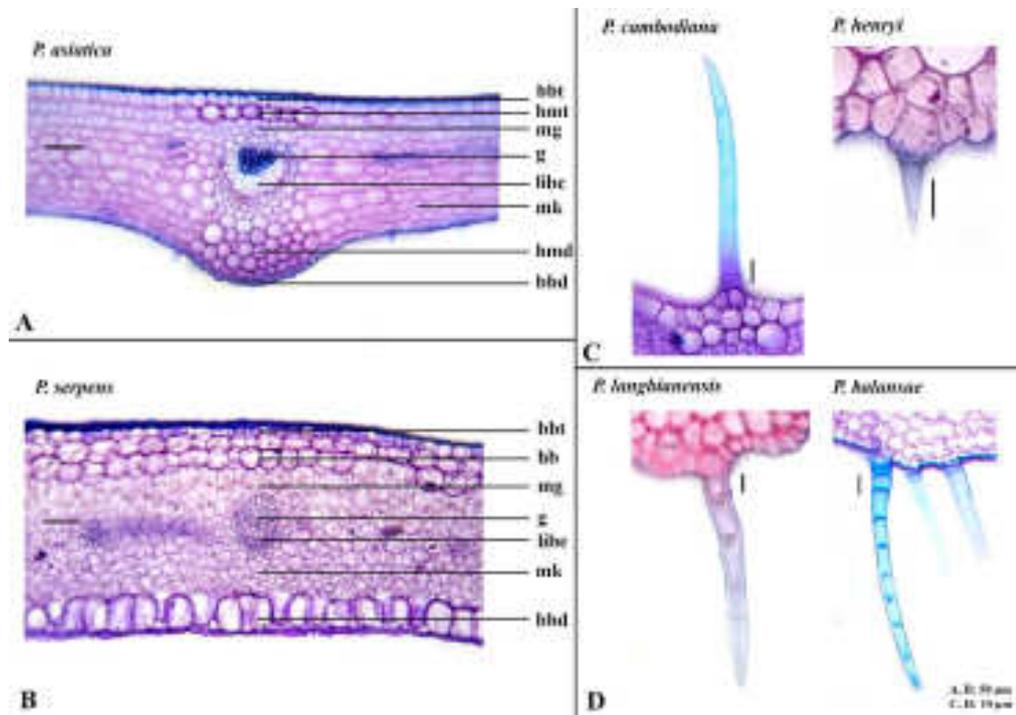
Tương tự như gân chính, gân phụ ở lá các loài Lầu – *Psychotria* L. có nhiều hình dạng khác nhau:

- Lồi rõ ở mặt dưới (*Psychotria asiatica*, *P. bodenii*, *P. condorensis*, *P. henryi*, *P. honbaensis*, *P. magnifruca*, *P. monticola*, *P. mekongensis*, *P. langbianensis*, *P. phuquocensis*, *P. poilanei*, *P. prainii*, *P. hainanensis*, *P. tonkinensis*);

- Hơi lồi ở mặt trên, lồi rõ ở mặt dưới (*Psychotria balansae*, *P. baviensis*, *P. cambodiana*, *P. quangtriensis*, *P. yunnanensis*);

- Lồi rõ cả hai mặt (*Psychotria adenophylla*, *P. bonii*, *P. nuibamontana*, *P. ngotphamii*);

- Không lồi (*Psychotria laui*, *P. sarmetosa*, *P. serpens*, *P. serpens* var. *membranacea*).



Hình 3.3. Cấu tạo vi phẫu gân phụ lá ở một số loài Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
A. Cấu tạo đại thể gân phụ lá ở loài *P. asiatica*. B. Cấu tạo đại thể gân phụ lá ở loài *P. serpens*. C. Lông che chở đơn bào ở loài *P. cambodiana* và *P. henryi*. D. Lông che chở đa bào ở loài *P. langbianensis* và *P. balansae*. (Chú thích tại danh lục chữ viết tắt, **trang vi**)

Cấu tạo gân phụ các loài Lầu – *Psychotria* L. (**Hình 3.3A, B**) từ mặt trên xuống mặt dưới gồm:

Biểu bì gồm 1 lớp tế bào, hình đa giác hay hình chữ nhật, đôi khi gần tròn, kích thước to, vách mỏng, xếp xít nhau không chừa các khoảng gian bào. Bên ngoài tế bào biểu bì thường phủ lớp cutin dày. Tương tự như gân chính, ở một số loài, lông che chở đơn bào hay đa bào được phát hiện trên lớp biểu bì, phân bố chủ yếu ở mặt dưới, đôi khi phân bố cả hai mặt.

Hậu mô thường phân bố ở mặt trên và mặt dưới gân phụ, hậu mô gồm những tế bào hình đa giác, kích thước to, vách mỏng, dày lên ở góc, xếp xít nhau không chừa các khoảng gian bào. Hậu mô trên ở các loài hầu hết gồm 1-2 lớp tế bào (trừ *Psychotria balansae* khoảng 4 lớp tế bào). Hậu mô dưới phát triển hơn, gồm 2-6 lớp tế bào. Riêng các loài *Psychotria sarmentosa*, *P. serpens* và *P. serpens* var. *membranacea* không có sự hiện diện của lớp hậu mô ở cả hai mặt.

Bó dẫn nhỏ gồm libe phát triển ở phía dưới và gỗ phát triển ở phía trên. Các bó dẫn nhỏ được bao quanh bởi vòng bao bó mạch chưa hóa cương mô (*Psychotria asiatica*, *P. baviensis*, *P. bonii*, *P. monticola*) hay đã hóa cương mô (*P. balansae*, *P. bodenii*, *P. cambodiana*, *P. condorensis*, *P. henryi*, *P. honbaensis*, *P. langbianensis*, *P. laui*, *P. magnifructa*, *P. mekongensis*, *P. ngotphamii*, *P. nuibamontana*, *P. phuquocensis*, *P. poilanei*, *P. prainii*, *P. hainanensis*, *P. quangtrienensis*, *P. sarmentosa*, *P. serpens*, *P. serpens* var. *membranacea*, *P. tonkinensis*, *P. yunnanensis*).

3.3.1.3. Cấu tạo giải phẫu phiến lá

Vi phẫu phiến lá các loài Lầu – *Psychotria* L. có cấu trúc dị diện (**Hình 3.4A**).

Biểu bì phân bố ở hai mặt của lá. Biểu bì trên gồm 1 lớp tế bào to, hình chữ nhật hay gần hình chữ nhật (trừ *Psychotria condorensis* có hình u lồi hay *P. henryi* có hình đa giác), đều đặn, vách thẳng, mỏng hay dày, xếp xít nhau không có khoảng gian bào; vách ngoài biểu bì trên được phủ lớp cutin dày. Biểu bì dưới kích thước bằng hoặc nhỏ hơn lớp biểu bì trên, hình gần tròn hay đa giác hay bầu dục (trừ *P. condorensis* có hình u lồi hay *P. henryi* có hình đa giác), kích thước không đều, vách uốn cong. Ngoài ra, tương tự như gân chính, trên biểu bì ở phiến lá còn có sự hiện diện của lông che chở, ở một số loài, lông che chở đơn bào (*P. asiatica*, *P. condorensis*, *P. henryi*, *P. honbaensis*, *P. monticola*) hay đa bào (*P. balansae*, *P. baviensis*, *P. bodenii*, *P. cambodiana*, *P. magnifructa*, *P. monticola*, *P. langbianensis*, *P. nuibamontana*, *P. prainii*, *P. serpens* var. *membranacea*) được phát hiện trên lớp biểu bì, phân bố chủ yếu ở mặt dưới, đôi khi phân bố cả hai mặt lá (*P. cambodiana*, *P. henryi*).

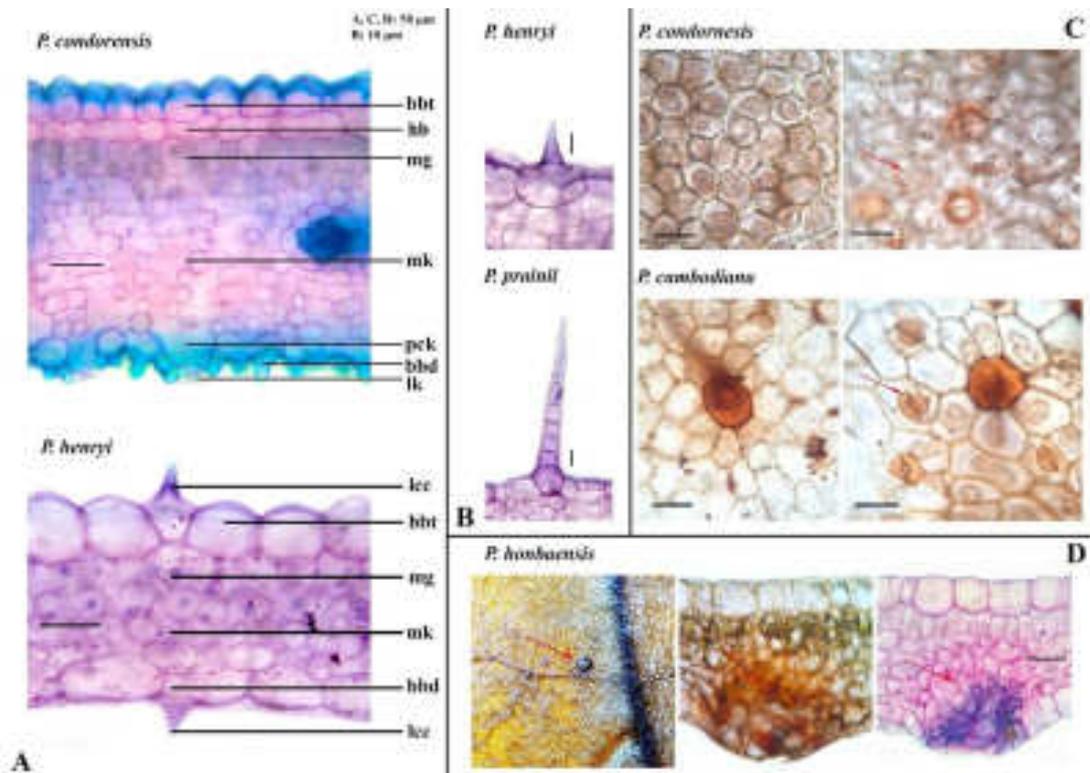
Hạ bì phân bố ở phía dưới lớp biểu bì trên, hạ bì gồm 1 lớp tế bào, hình đa giác hay hình chữ nhật, kích thước to, xếp xít nhau không chừa khoảng gian bào. Cấu trúc hạ bì hiện tại được tìm thấy ở một loài thân bụi hay gỗ nhỏ (*Psychotria condorensis*) và nhóm loài thân leo (*P. sarmentosa*, *P. serpens*, *P. serpens* var. *membranacea*).

Lục mô phân hóa thành lục mô giậu và lục mô khuyết.

Lục mô giậu gồm đa phần ở các loài có 1 lớp tế bào, hiếm khi 2-3 lớp tế bào (*Psychotria hainanensis*). Hình dạng của lục mô giậu rất đa dạng: hình gần chữ nhật ít thon dài (*P. asiatica*, *P. cambodiana*, *P. magnifructa*, *P. condorensis*, *P. honbaensis*, *P. langbiaensis*, *P. laui*, *P. nuibamontana*, *P. serpens* var. *membranacea*, *P. monticola*, *P. yunnanensis*); hình thon chữ nhật thon dài (*P. adenophylla*, *P. balansae*, *P. bodenii*, *P. ngotphamii*, *P. phuquocensis*, *P. poilanei*, *P. prainii*, *P. serpens*); khác hình chữ nhật

(*P. baviensis*, *P. bonii*, *P. henryi*, *P. mekongensis*, *P. quangtriensis*, *P. sarmentosa*, *P. tonkinensis*).

Lục mô khuyết gồm 3-8 lớp tế bào xếp chừa các khoảng gian bào to, chứa khí. Số lớp ở các loài khác nhau, một số loài có số lớp tế bào dưới hay bằng 5-6 lớp (*Psychotria adenophylla*, *P. baviensis*, *P. bodenii*, *P. bonii*, *P. cambodiana*, *P. moticola*, *P. henryi*, *P. honbaensis*, *P. langbianensis*, *P. nuibamontana*, *P. phuquocensis*, *P. poilanei*, *P. prainii*, *P. monticola*, *P. tonkinensis*) hay trên 5-6 lớp (*P. asiatica*, *P. balansae*, *P. condorensis*, *P. laui*, *P. mekongensis*, *P. ngotphamii*, *P. hainanensis*, *P. quangtriensis*, *Psychotria sarmentosa*, *P. serpens*, *P. serpens* var. *membranacea*, *P. yunnanensis*).



Hình 3.4. Cấu tạo vi phẫu phiến lá ở một số loài Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam
A. Cấu tạo đại thể phiến lá loài *P. condorensis*. Và *P. henryi*. B. Lông che chở đơn bào ở loài *P. henryi* và lông che chở đa bào ở loài *P. prainii*. C. Mặt trên và mặt dưới lá của loài *P. condorensis* và *P. cambodiana*. D. Cấu tạo vi phẫu nốt vi khuẩn ở loài *P. honbaensis*. (Chú thích tại danh lục chữ viết tắt, **trang vi**)

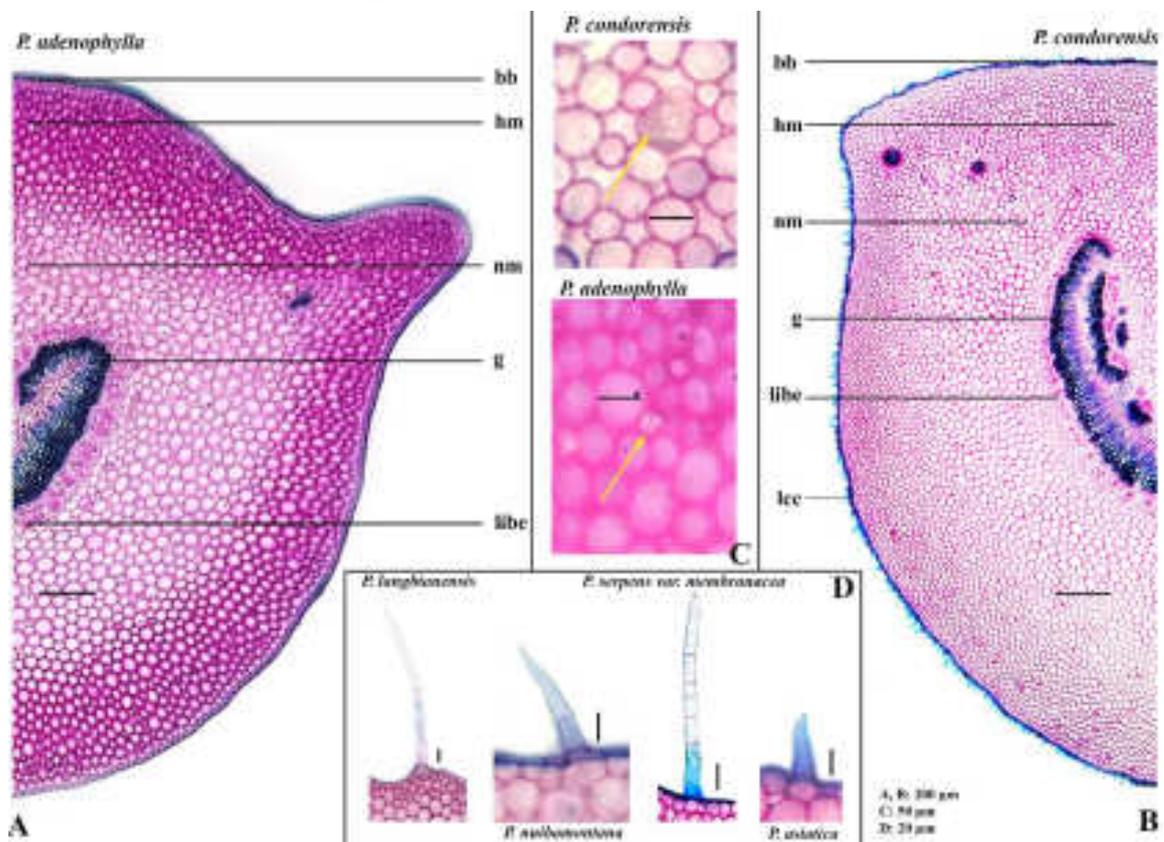
Ngoài ra, tinh thể calci oxalate hình kim hay bó kim được tìm thấy trong thịt lá ở các loài. Trên phiến lá non và bánh tẻ một số loài nhánh *Tetramarea* (phân bố tại vùng châu Phi và Madagascar) có sự xuất hiện rải rác các nốt u lồi to nhỏ (có thể là nốt vi khuẩn) khi lá trưởng thành, các nốt này làm tổn thương cấu trúc thịt lá và lan rộng. Các nốt này gặp trong cấu trúc giải phẫu ở phiến lá các loài: *Psychotria honbaensis*, *P. ngotphamii* và *P. nuibamontana*.

Lỗ khí ở các loài thuộc dạng song bào, thường phân bố mặt dưới của phiến lá. Lỗ khí đa số ở các loài nằm ngang với biểu bì dưới (trừ *Psychotria condorensis* nằm cao

hơn biểu bì dưới), không có ở biểu bì trên. Lỗ khí có cấu trúc dạng song bào, cấu tạo gồm 2 tế bào góc hình hạt đậu và 2 tế bào kèm bên ngoài. Mật độ lỗ khí phân bố ở các loài khác nhau, dao động khoảng 65-80 lỗ khí/mm².

3.3.1.4. Cấu tạo giải phẫu phần cuống lá

Mặt cắt ngang cuống lá các loài Lầu – *Psychotria* L. phẳng ở mặt trên, lồi ở mặt dưới (*Psychotria asiatica*, *P. baviensis*, *P. condorensis*, *P. henryi*, *P. laui*, *P. poilanei*, *P. monticola*, *P. tonkinensis*, *P. yunnanensis*); Lồi cả hai mặt (*P. adenophylla*, *P. balansae*, *P. bodenii*, *P. bonii*, *P. cambodiana*, *P. honbaensis*, *P. langbianensis*, *P. mekongensis*, *P. moticola*, *P. ngotphamii*, *P. nuibamontana*, *P. phuquocensis*, *P. prainii*, *P. hainanensis*; *P. quangtriensis*, *P. sarmentosa*, *P. serpens* var. *membranacea*, *P. serpens*). Hầu hết cuống lá các loài đều có hai gờ nhỏ thường thấy rõ, tuy nhiên, ở một số loài lại khó thấy (*P. cambodiana*, *P. condorensis*, *P. honbaensis*, *P. langbianensis*, *P. laui*, *P. poilanei*, *P. prainii*, *P. quangtriensis*, *P. monticola*, *P. yunnanensis*).



Hình 3.5. Cấu tạo vi phẫu một phần cuống lá ở một số loài Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam

A. Cấu tạo một phần cuống lá loài *P. adenophylla*. B. Cấu tạo một phần cuống lá loài *P. condorensis*. C. Bó tinh thể cắt ngang ở loài *P. condorensis* và *P. adenophylla*. D. Lông che chở đa bào ở loài *P. langbianensis*, *P. nuibamontana*, *P. serpens* var. *membranacea* và lông che chở đơn bào ở loài *P. asiatica*. (Chú thích tại danh lục chữ viết tắt, **trang vi**)

Cấu tạo giải phẫu cuống lá (**Hình 3.5A, B**) từ ngoài vào trong gồm:

Biểu bì có 1 lớp tế bào hình đa giác, tương đối đều đặn, xếp sát nhau không có khoảng gian bào, mặt ngoài thường có lớp cutin bao phủ. Ở một số loài, bên ngoài lớp biểu bì thường xuất hiện lông che chở đơn bào (*Psychotria asiatica*, *P. condorensis*, *P. henryi*, *P. monticola*) hay đa bào (*P. balansae*, *P. baviensis*, *P. bodenii*, *P. cambodiana*, *P. langbianensis*, *P. moticola*, *P. nuibamontana*, *P. prainii*, *P. serpens* var. *membranacea*) phân bố chỉ mặt dưới cuống lá (*P. balansae*, *P. baviensis*, *P. bodenii*, *P. henryi*, *P. nuibamontana*, *P. prainii*, *P. monticola*) hay phân bố cả cuống lá (*P. asiatica*, *P. cambodiana*, *P. moticola*, *P. condorensis*, *P. langbianensis*, *P. serpens* var. *membranacea*).

Hậu mô nằm dưới lớp biểu bì gồm 6-10 lớp tế bào hình đa giác, kích thước to nhỏ khác nhau, dày lên ở góc.

Nhu mô nằm trong hậu mô, gồm 8-15 lớp tế bào hình đa giác, gần tròn hay tròn, kích thước to hơn hậu mô, không đều, vách mỏng, xếp chừa các khoảng gian bào nhỏ. Riêng ở loài *Psychotria quangtriensis*, *P. mekongensis* và *P. polanei*, một số tế bào hậu mô hay nhu mô có vách dày lên thấm suberin hóa thành cương mô tạo thành thể cứng nằm rải rác trong cuống lá.

Bó dẫn nằm ở giữa cuống lá, hình cung liên tục, hầu hết thường uốn cong, trừ một vài loài không uốn cong (*Psychotria balansae*, *P. baviensis*, *P. bonii*, *P. moticola*, *P. henryi*, *P. honbaensis*, *P. sarmentosa*, *P. tonkinensis*). Bó dẫn gồm libe và gỗ xếp theo kiểu chổng chật hờ, libe nằm phía dưới, gỗ nằm phía trên. Bảo vệ bên ngoài bó dẫn là vòng bao bó dẫn, 1-2 lớp tế bào, hầu hết chưa hóa cương mô hay sớm hóa cương mô (*P. adenophylla*, *P. bodenii*, *P. cambodiana*, *P. condorensis*, *P. langbianensis*, *P. laui*, *P. quangtriensis*).

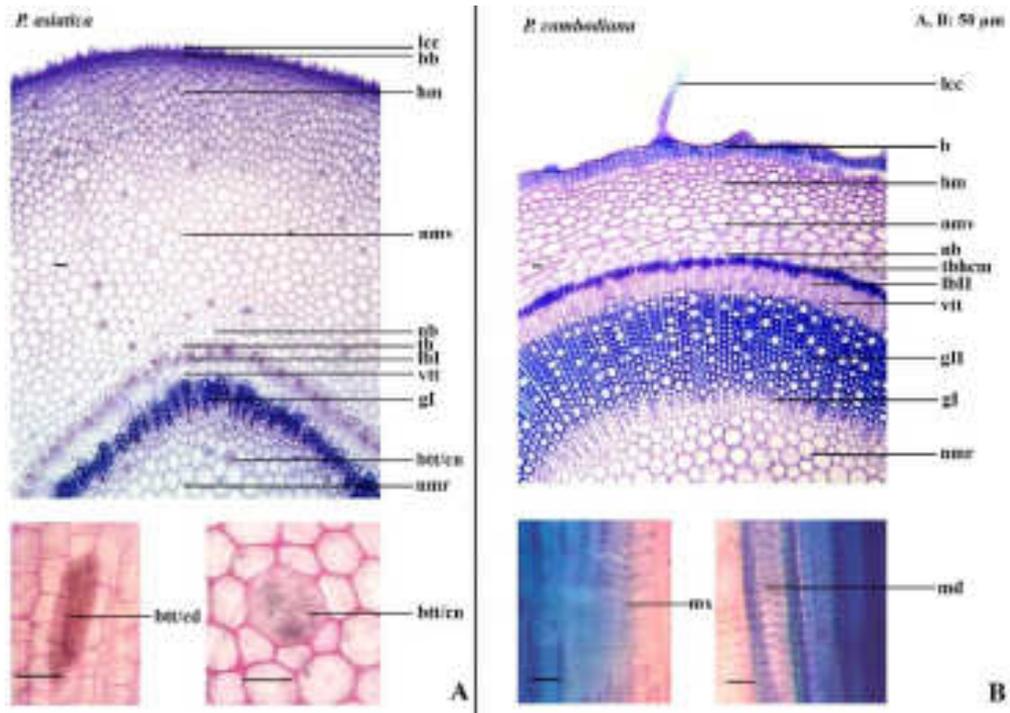
Tinh thể calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố rải rác trong lớp hậu mô và nhu mô trong cuống lá.

3.3.2. Cấu tạo giải phẫu thân chi Lầu – *Psychotria* L.

3.3.2.1. Cấu tạo giải phẫu thân sơ cấp

Thân sơ cấp ở các loài Lầu có tiết diện bầu dục (*Psychotria asiatica*, *P. baviensis*, *P. cambodiana*, *P. henryi*, *P. langbianensis*, *P. laui*, *P. ngotphamii*, *P. prainii*, *P. hainanensis*, *P. quangtriensis*, *P. monticola*, *P. tonkinensis*); bầu dục có gờ hai bên (*P. serpens*); tròn hay gần tròn (*P. adenophylla*, *P. balansae*, *P. bodenii*, *P. bonii*, *P. condorensis*, *P. magnifruca*, *P. mekongensis*, *P. nuibamontana*, *P. phuquocensis*, *P. poilanei*, *P. sarmentosa*, *P. serpens* var. *membranacea*, *P. yunnanensis*); tròn có gờ hai bên (*P. honbaensis*).

Cấu tạo vi phẫu thân sơ cấp các loài Lầu mang những đặc điểm cơ bản của thân cây Hai lá mầm (**Hình 3.6A**).



Hình 3.6. Cấu tạo vi phẫu một phần thân sơ cấp và thân thứ cấp đại diện ở một số loài Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam

A. Cấu tạo vi phẫu một phần thân sơ cấp ở loài *P. asiatica*. B. Cấu tạo vi phẫu một phần thứ cấp ở loài *P. cambodiana*. (Chú thích tại danh lục chữ viết tắt, **trang vi**)

Cấu tạo vi phẫu thân sơ cấp từ ngoài vào trong gồm:

Biểu bì có 1 lớp tế bào hình đa giác, đôi khi hình chữ nhật đều đặn, vách mỏng, vách ngoài đôi khi phủ một lớp cutin. Ở một số loài, trên biểu bì còn có sự xuất hiện của lông che chở đơn bào (*Psychotria asiatica*, *P. condorensis*, *P. henryi*, *P. serpens*) hay đa bào (*P. balansae*, *Psychotria baviensis*, *P. bodenii*, *P. cambodiana*, *P. magnifruca*, *P. langbianensis*, *P. nuibamontana*, *P. prainii*, *P. monticola*).

Phần vỏ sơ cấp gồm:

Hậu mô thuộc dạng hậu mô góc, gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác, vách dày lên ít nhiều ở góc.

Nhu mô nằm phía dưới lớp hậu mô, gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác, hình tròn hay gần tròn, vách mỏng, kích thước to, không đều, xếp chừa các khoảng gian bào nhỏ. Ở loài *Psychotria quangtriensis*, một số tế bào nhu mô thường sớm hóa cương mô tạo thành thể cứng phân bố rải rác trong phần vỏ sơ cấp.

Nội bì gồm một lớp tế bào, hình đa giác, vách mỏng, hình dạng và kích thước phân biệt rõ với nhu mô vỏ và trụ bì nhờ đai Caspary đặc trưng (hiếm thấy hay khó thấy) hoặc các tế bào nội bì chứa tinh bột.

Phần trụ gồm:

Trụ bì thường phân biệt rõ rệt với nội bì, gồm 1-2 lớp tế bào hình đa giác, vách dày; ở một số loài, trụ bì thường thấm suberin sớm hóa cương mô (*Psychotria laui*, *P. quangtriensis*).

Bó dẫn thuộc kiểu chông chất hờ, bó dẫn phân bố thành vòng không liên tục, thường tập trung thành hai nhóm bó dẫn ở hai phía (15-50 bó dẫn nhỏ). Gỗ sơ cấp gồm các mạch gỗ nhỏ, phát triển ly tâm. Libe gồm những tế bào kích thước nhỏ, xếp không theo trật tự thành từng nhóm. Vùng tượng tầng nằm giữa gỗ và libe, gồm 2-5 lớp tế bào hình chữ nhật kéo dài theo hướng tiếp tuyến.

Nhu mô ruột gồm những tế bào hình đa giác hay hình gần tròn, kích thước to, không đều, xếp xít nhau chứa các khoảng gian bào nhỏ.

Rải rác trong hậu mô, nhu mô vỏ, và nhu mô ruột là những bó tinh thể calci oxalate hình kim đặc trưng.

3.3.2.2. Cấu tạo giải phẫu thân thứ cấp

Nhờ hoạt động của tầng sinh bản – lục bì và tầng phát sinh libe – gỗ, thân sơ cấp sinh trưởng thành thân thứ cấp (**Hình 3.6B**). Ở một số loài, có sự tăng trưởng mạnh mẽ của tầng phát sinh bản – lục bì như: *Psychotria adenophylla*, *P. bodenii*, *P. cambodiana*, *P. condorensis*, *P. henryi*, *P. ngotphamii*, *P. monticola*..., tạo ra lớp bản gồm những tế bào chết, vách hóa bản, có thể bong tróc hoặc không. Ở tất cả các loài Lấu, tầng phát sinh libe – gỗ hoạt động rất mạnh mẽ, bó dẫn tạo thành vòng liên tục, gỗ thứ cấp sinh trưởng chèn ép gỗ sơ cấp vào trong, khó thấy, gỗ thứ cấp gồm các mạch gỗ nhỏ, xếp thành dãy ly tâm. Libe thứ cấp sinh trưởng mạnh chèn ép libe sơ cấp ra ngoài, khó nhận biết. Vùng tượng tầng gồm 2-5 lớp tế bào hình chữ nhật, vách uốn lượn. Ngoài ra, khi phát triển thứ cấp, trụ bì bắt đầu hóa cương mô. Đặc biệt, rải rác trong nhu mô vỏ ở loài *P. condornesis*, *P. quangtrienensis* và *P. poilanei* thường có những tế bào nhu mô thấm suberin hóa cương mô.

Nhu mô ruột ở một số loài có vách dày hóa gỗ gồm: *Psychotria adenophylla*, *P. bodenii*, *P. condorensis*, *P. henryi*, *P. langbiaensis*, *P. moticola*, *P. ngotphamii*, *P. nuibamontana*, *P. poilanei*, *P. tonkinensis*.

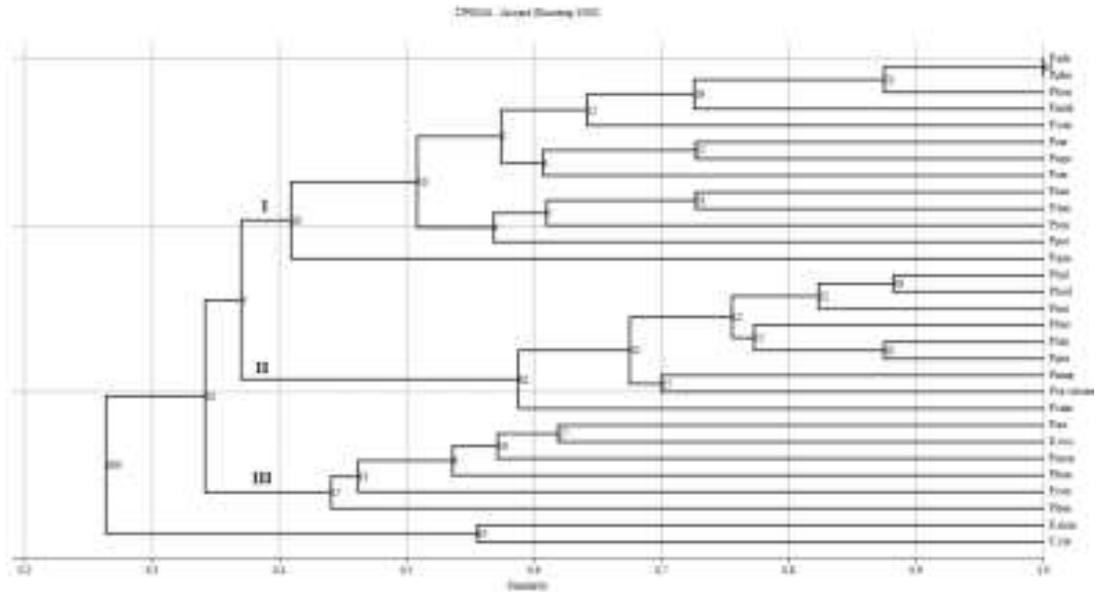
Về mặt cấu tạo giải phẫu, thân thứ cấp các loài thuộc chi Lấu có cấu tạo gần tương đồng với nhau.

3.3.3. Mối quan hệ tương đồng về mặt cấu tạo giải phẫu các loài thuộc chi Lấu – *Psychotria* L.

Tổng số 37 đặc điểm cấu tạo giải phẫu của lá (gân chính, gân phụ, cuống lá và phiến lá), thân (thân sơ cấp và thân thứ cấp) của 26 loài và 1 thứ thuộc chi Lấu cùng với 2 loài thuộc chi Hoàng thác diệp – *Eumachia* DC. và 1 loài thuộc chi Xương sơn – *Chassalia* Comm. ex Poir. (**Phụ lục Bảng 13**, **Phụ lục Bảng 14** và **Phụ lục Hình 53–112**) được mã hóa thành hệ nhị phân (0,1), phân tích mối quan hệ tương đồng theo cụm UPGMA với chỉ số tương đồng Jaccard (bootstrap 1000 lần lặp lại) và được thể hiện trong **Hình 3.7**.

Chỉ số tương đồng sau phân tích cụm về đặc điểm giải phẫu của các loài trong khoảng từ 0,27 đến 1,00. Trong đó, loài *Eumachia montana* gần gũi với loài *Chassalia*

curviflora với chỉ số bootstrap 66% và tách riêng thành một nhóm độc lập. Ngoài ra, các loài Lầu còn lại và loài *Eumachia ovoidea* được xếp vào ba nhóm lớn.



Hình 3.7. Sơ đồ cây phát sinh loài của chi Lầu – *Psychotria*, *Eumachia* và *Chassalia* bằng phương pháp phân tích cụm UPGMA (chỉ số Jaccard, bootstrap 1000 lần) dựa trên đặc điểm cấu tạo giải phẫu.

Nhóm I: Nhóm các loài không có lông che chở đơn bào hay đa bào trên lá và thân. Loài *Psychotria phuquocensis* xếp thành nhóm gần gũi với loài *P. adenophylla* với khoảng cách tương đồng cao (1,00) với chỉ số bootstrap 65%. Loài *P. bonii* và *P. mekongensis* tạo thành các nhánh độc lập với khoảng cách tương đồng từ 0,72 đến 1,00. Loài *P. sarmentosa* và *P. ngotphamii* có mối quan hệ tương đồng với nhau với chỉ số bootstrap khoảng 37%; loài *P. laui* lại tương đồng với *P. hainanensis* chỉ số bootstrap 31%; loài *P. tonkinensis*, *P. poilanei* và *P. quangtriensis* thuộc ba nhánh riêng biệt với khoảng cách tương đồng từ 0,41 đến 1,00.

Nhóm II: Nhóm các loài có lông che chở đa bào phân bố trên lá hoặc thân: *P. balansae*, *P. bodenii*, *P. nuibamontana*, *P. langbianensis*, *P. prainii*, *P. baviensis*, *P. cambodiana* với chỉ số tương đồng từ 0,36 đến 1,00. Cấu trúc giải phẫu thân, lá ở loài *P. balansae* và *P. bodenii* tương đồng với chỉ số bootstrap 43%, đồng thời, *P. langbianensis* và *P. prainii* tương đồng với chỉ số bootstrap 42%, loài *P. magnifructa* và *P. serpens* var. *membranacea* tương đồng với nhau với chỉ số tương đồng từ 0,70 – 1,00. Loài *P. cambodiana* thuộc nhánh riêng biệt bởi đặc điểm lông đa bào phân bố cả hai mặt lá.

Nhóm III: Nhóm các loài có lông che chở đơn bào phân bố trên lá hoặc thân: *Psychotria asiatica*, *P. monticola*, *P. honbaensis*, *P. henryi*, *P. condorensis* và *Eumachia ovoidea*. Trong đó, loài *P. asiatica* và loài *E. ovoidea* được xếp thành một nhóm riêng biệt so với các loài còn lại, với chỉ số bootstrap 27%. Các loài còn lại đều tách thành nhánh riêng biệt, trong đó, *P. monticola* khác biệt ở đặc điểm lông đơn bào uốn cong, *P.*

henryi có lông đơn bào phân bố hai mặt lá và *P. condorensis* có tế bào biểu bì hình u nhú đặc trưng.

Về cấu tạo giải phẫu (vi hình thái) của các loài Lầu – *Psychotria* L. nói riêng được khảo sát cho thấy sự hiện diện của một số cấu trúc phổ biến trong họ Cà phê (Rubiaceae) nói chung và chi Lầu nói riêng như bó dẫn gân chính hình chữ V, phiến lá dị diện, có hoặc không có hạ bì, lỗ khí dạng song bào, đặc biệt, tinh thể calci oxalate hình bó kim được tìm thấy ở hầu hết các loài, đây cũng là điểm đặc trưng cho chi *Psychotria* L., tương đồng với nghiên cứu của Metcalfe & Chalk (1979) [179].

Trong gân chính hay cuống lá, bó dẫn có dạng hình chữ V gặp hầu hết ở tất cả các loài, uốn cong hay không uốn cong phần đầu, là một trung những đặc trưng quan trọng trong cấu trúc giải phẫu của chi này, đặc điểm này tương đồng với nghiên cứu của Gomes và cộng sự (1995) [180] và Quinteiro và cộng sự (2006) [181].

Domatia được giải phẫu trực tiếp trong 3 loài (*Psychotria adenophylla*, *Psychotria asiatica*, *Psychotria phuquocensis*) góp phần cung cấp hình ảnh thực tế về đặc điểm này ở chi Lầu và họ Cà phê (Rubiaceae). Sự hiện diện của Domatia góp phần chứng minh mối quan hệ với các loài động vật Chân đốt ăn thịt và Nấm, chúng hình thành mối quan hệ cộng sinh giữa thực vật có hóc và động vật ăn thịt nhỏ, giúp bảo vệ lá khỏi động vật ăn lá và mầm bệnh [182]. Sự hiện diện của lông đa bào xung quanh hóc hiện tại chỉ được tìm thấy ở *Psychotria asiatica*, trong khi hai loài còn lại thì không có đặc điểm này.

Phiến lá có cấu trúc dị diện, với hình dạng biểu bì lá khác nhau giúp phân biệt các loài trong chi [183]. Trong 27 loài nghiên cứu, hầu hết các loài đều có tế bào biểu bì hình gần chữ nhật, vách thẳng; tuy nhiên, *Psychotria condorensis* lại có biểu bì hình u nhú và *P. henryi* có biểu bì hình đa giác. Đây có thể là một trong những đặc điểm đặc biệt giúp phân biệt rõ rệt hai loài trong chi. Về mặt giải phẫu, các loài Lầu phân biệt với các loài thuộc hai chi còn lại ở đặc điểm quan trọng chính là vách tế bào biểu bì ở lá. Hầu hết các loài thuộc chi Lầu đều có vách tế bào biểu bì thẳng, trong khi hai chi còn lại có vách tế bào biểu bì lượn sóng. Nghiên cứu của Moraes và cộng sự (2011) có vách uốn lượn [101]. Điều này có thể khẳng định rõ rệt các loài *Psychotria* phân chi *Heteropsychotria* nên thuộc về *Palicourea* hơn *Psychotria*. Trong nghiên cứu này, chúng tôi khảo sát cấu trúc giải phẫu lá ở ba loài *Eumachia montana*, *E. ovoidea* và *Chassalia curviflora* cũng có đặc điểm vách tế bào biểu bì uốn cong tương tự với nghiên cứu của Moraes và cộng sự đã đề cập, điều này góp phần cung cấp cơ sở khoa học khẳng định mối quan hệ gần gũi giữa các chi thuộc tông Palicoureeae, đặc biệt là *Eumachia*, *Chassalia* và *Palicourea*.

Sự hiện diện của lông che chở là một trong những đặc điểm xác định và phân loại loài (Moraes và cộng sự, 2011) [101]. Lông che chở đơn bào hay đa bào, thường phân bố trong một mặt hay hai mặt của lá, hình dạng lông che chở cũng rất khác nhau, thường thẳng, hay uốn cong (*Psychotria monticola*), kết quả tương đồng với nghiên cứu của Robbrecht (1988) [1] khi đề cập đến cấu trúc lông của họ Cà phê (Rubiaceae) tương đối

đơn giản (đơn bào, đa bào dạng sợi, hiếm khi hình sao).

Hạ bì được tìm thấy trong cấu trúc của *Psychotria condorensis*, *P. sarmentosa*, *P. serpens*, *P. serpens* var. *membranacea*, trong khi các loài Lấu khác ở Việt Nam không tìm thấy đặc điểm này, đây cũng đặc điểm quan trọng phân biệt giữa các loài. Trong nghiên cứu của Moraes và cộng sự (2011) [101], loài *Psychotria carthagnensis* cũng xuất hiện lớp hạ bì, tuy nhiên, tác giả không khẳng định đây là hạ bì hay biểu bì kép, tuy nhiên, theo nhận định của chúng tôi, đây là lớp hạ bì vì tế bào hạ bì có kích thước to, vách mỏng trong khi tế bào biểu bì kép có kích thước nhỏ, vách dày.

Theo Franceschi và Nakata (2005), sự hiện diện các tinh thể góp phần bảo vệ và tăng tính cơ học cho loài, đồng thời, góp phần điều chỉnh ánh sáng trong quá trình quang hợp ở thực vật trong bóng râm. Tinh thể hình kim đặc trưng cho các loài nghiên cứu, kết quả tương đồng với nghiên cứu của Lersten (1974) và khẳng định rằng sự xuất hiện của các bó tinh thể hình kim là phổ biến trong phân họ Rubioideae, chứa chi *Psychotria* [184], [185].

Cấu trúc giải phẫu thân sơ cấp và thứ cấp của các loài thuộc chi Lấu ở Việt Nam lần đầu tiên được nghiên cứu và đưa ra hình ảnh cụ thể. Có thể thấy, thân sơ cấp của các loài đều có cấu trúc của thân cây Hai lá mầm. Trong đó, điểm đặc biệt ở thân sơ cấp các loài là nội bì phân biệt rõ rệt với nhu mô vỏ và trụ bì nhờ vào đặc điểm đai Caspary hoặc chứa tinh bột. Bó dẫn hình vòng cung hở ban đầu, trong đó, gỗ và libe tập trung về hai phía của thân. Thân sơ cấp tồn tại một thời gian sau đó tăng trưởng thứ cấp, trong quá trình thứ cấp trụ bì hóa cương mô giúp tăng độ cơ học, đồng thời bó dẫn sinh trưởng thành vòng liên tục, gỗ thứ cấp và libe thứ cấp hình thành nhờ hoạt động mạnh mẽ của tầng phát sinh libe-gỗ.

Kết quả phân tích cụm UPGMA chỉ ra sự tương đồng giữa các loài trong chi Lấu ở Việt Nam trong cấu trúc giải phẫu. Các loài ở Việt Nam phân tách thành 2 nhóm chính, trong đó có thể nhận thấy rằng sự phân chia các nhóm dựa vào cấu trúc lông che chở phân bố trên bề mặt lát. Kết quả nghiên cứu góp phần làm sáng tỏ về mặt phân loại của các loài thuộc chi này. Ở Châu Mỹ, nghiên cứu của Moraes và cộng sự (2011) chỉ ra sự tương đồng trong mối quan hệ phát sinh loài của phân chi *Heteropsychotria* và các loài thuộc chi *Palicourea* [101]. Kết quả của nghiên cứu này góp phần khẳng định các loài nghiên cứu ở Việt Nam thuộc về chi *Psychotria*.

Qua kết quả ghi nhận từ **Hình 3.7**, kết hợp với kết quả về hình thái (**Mục 3.2**) góp phần cung cấp dẫn liệu khẳng định về sự khác nhau giữa các loài thuộc 3 chi: *Psychotria*, *Eumachia* và *Chassalia*, cũng như một số vấn đề đang còn tồn tại trong phân loại chi Lấu ở Việt Nam.

Loài *Psychotria condorensis* mang các đặc điểm giải phẫu khác biệt so với các loài Lấu còn lại: biểu bì lá hình u nhú, hạ bì xuất hiện, nằm ở nhánh riêng biệt với các loài khác, điều này tương đồng với kết quả về phân tích di truyền của loài. Chính vì vậy, loài

này nên xếp thành một nhóm riêng biệt là hoàn toàn phù hợp.

Psychotria laui và *P. quangtriensis* khác nhau ở nhiều đặc điểm giải phẫu, lần lượt: gân chính lồi không rõ vs. gân chính lồi mặt trên; nhu mô ở gân chính và cuống lá không chứa các thể cứng vs. nhu mô ở gân chính và cuống lá chứa các thể cứng; bó dẫn gân chính hình chữ V uốn cong 2 hai đầu vs. bó dẫn gân chính hình vòng cung kín; cuống lá lồi mặt dưới vs. cuống lá lồi hai mặt. Kết hợp với các đặc điểm về hình thái và dữ liệu phân tử, trong nghiên cứu này khẳng định đây là hai loài khác biệt nhau hoàn toàn.

Tương tự, cấu trúc giải phẫu lá ở loài *Psychotria bodenii* và *P. langbianensis* mang những đặc điểm khác biệt, hỗ trợ dữ liệu phân tử phân biệt rõ hai loài này, trong đó, ở *P. bodenii* mang những đặc điểm đặc trưng như: lông đa bào phân bố mặt dưới gân chính, bó dẫn gân chính hình vòng cung kín, gân phụ không có lông đa bào, hậu mô trên của gân phụ chỉ gồm 3–5 tế bào, mô khuyết hình chữ nhật thuôn dài; ở *P. langbianensis* lại có lông đa bào dày đặc, phân bố hai mặt gân chính và cuống lá, bó dẫn gân chính hình cung chữ V uốn cong hai đầu, gân phụ có lông đa bào phân bố mặt dưới, hậu mô trên bó dẫn phụ gồm 15–20 tế bào, mô giầu hình chữ nhật ít thuôn.

Cây phả hệ dựa trên đặc điểm hình thái (**Hình 3.1**) kết hợp với phân tích về sự tương đồng UPGMA ở đặc điểm giải phẫu (**Hình 3.7**) đã phản ánh một phần mối quan hệ giữa các loài thuộc chi Lấu ở Việt Nam. Nhằm hỗ trợ các giả thuyết đưa ra dựa trên cây phát sinh dựa trên các đặc điểm hình thái, trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng các chỉ thị marker phân tử tiến hành xây dựng cây phả hệ di truyền góp phần làm sáng tỏ các vấn đề còn tồn tại của chi Lấu ở Việt Nam hiện nay.

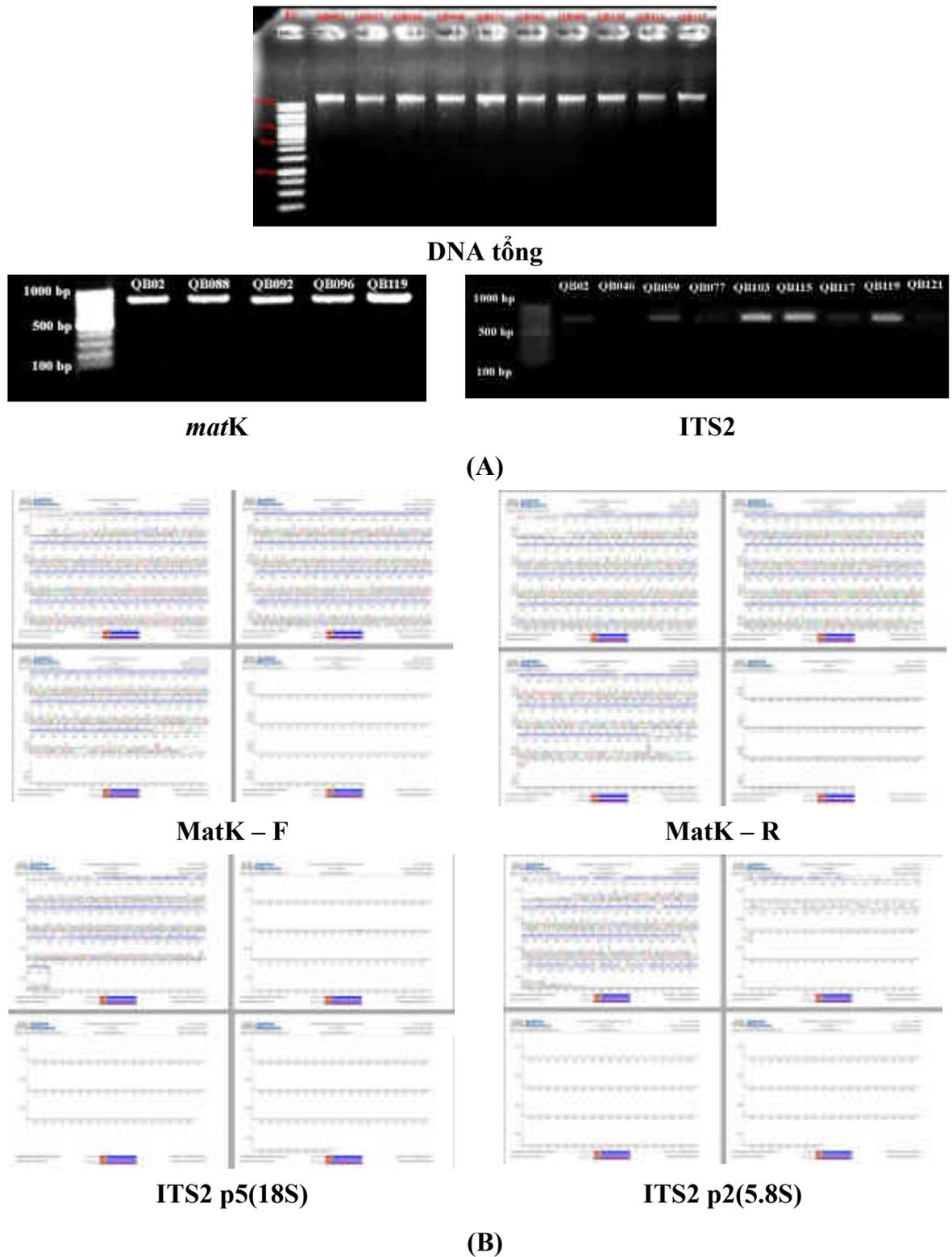
3.4. Phân tích và xây dựng mối quan hệ di truyền của các taxa thuộc chi Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam

3.4.1. Ly trích và kiểm tra chất lượng DNA tổng số

Kết quả ly trích DNA tổng số cho thấy độ tinh sạch của DNA tổng số bằng máy Nanodrop cho kết quả với tỷ lệ OD_{260/280} nằm trong khoảng 1,65–2,01 và nồng độ DNA từ 103–192 ng/μL (**Phụ lục Bảng 15** và **Phụ lục Hình 15**). Chất lượng DNA tổng số trên đảm bảo cho việc thực hiện các thí nghiệm tiếp theo. DNA tổng số được pha về nồng độ 50 ng/μL để sử dụng trong nghiên cứu.

3.4.2. Sàng lọc một số vùng gene DNA barcode phân tích, đánh giá di truyền trong chi Lấu – *Psychotria* L.

Sau khi ly trích 38 mẫu DNA của 30 loài và 1 thứ (24 loài và 1 thứ Lấu – *Psychotria*, 4 loài Hoàng nhĩ điệp – *Eumachia*, 1 loài Xương sơn – *Chassalia*) thu thập tại Việt Nam, chúng tôi tiến hành khuếch đại vùng trình tự gene trên lục lạp (*matK*) và trong nhân (ITS, ITS1, ITS2) dựa trên các mồi (primer) trình bày tại **mục 2.2.3.3**, sau đó, sàng lọc cặp mồi cho tỉ lệ khuếch đại tốt nhất ở mỗi vùng trình tự. Trong đó, 35 mẫu có khả năng khuếch đại với các cặp mồi khác nhau, riêng có 3 mẫu không có khả năng khuếch đại với tất cả các cặp mồi khảo sát. Kết quả khuếch đại các vùng trình tự được



Hình 15. Kết quả điện di DNA tổng, khuyết đại gene *matK* và ITS2 của một số loài Lấu ở Việt Nam **(A)** và kết quả giải trình tự của loài *Psychotria cambodiana* trong nghiên cứu **(B)**

thể hiện qua **Phụ lục Bảng 16a**.

Kết quả khuếch đại vùng gen *matK* với các cặp mồi cho tỉ lệ thấp, hầu hết dưới 50%, trong đó *matK-F* & *matK-R* cho tỷ lệ khuếch đại cao nhất đạt 55,30%, hai cặp mồi *matK-390F* & *matK-1326R*; *matK472F* & *matK1248R* lần lượt cho tỷ lệ khuếch đại 34,20%, 23,70%, riêng cặp mồi *matK-1F* & *matK-1R* không cho sản phẩm khuếch đại. Các band sản phẩm PCR xuất hiện rõ ràng với kích thước sản phẩm có chiều dài đạt khoảng 800–1000bp.

Tỷ lệ khuếch đại vùng gen trong nhân (ITS, ITS1 và ITS2) của 6 cặp mồi đạt khoảng 55 – 90%, trong đó, cặp mồi ITS-p5(18S) & ITS-p2(5.8S) cho tỷ lệ cao nhất với 89,50%, tiếp đến là hai cặp mồi ITS1-5F & ITS1-R; ITS1-2F & ITS1-5R cho tỷ lệ trên 70%, hai cặp mồi cho tỷ lệ thấp nhất là ITS-17SE-F & ITS-26SE-2R (57,90%) và ITS-1F & ITS-4R (55,30%), còn lại, cặp mồi ITS-F & ITS-R không cho sản phẩm khuếch đại. Các band sản phẩm PCR xuất hiện rõ ràng với kích thước sản phẩm đạt khoảng 400–450bp.

Dựa trên tỷ lệ khuếch đại sau khi thực hiện phản ứng PCR của các mẫu Lấu, tiến hành chọn lựa vùng DNA Barcode với cặp mồi cho tỉ lệ khuếch đại cao để tiến hành giải trình tự. Trong nghiên cứu này, chúng tôi lựa chọn vùng gen *matK* với cặp mồi tương ứng là *matK-F* và *matK-R*, và vùng gen ITS2 với cặp mồi tương ứng là ITS-p5 (18S) và ITS-p2 (5,8S) được lựa chọn do có tỷ lệ khuếch đại cao, các vạch điện di sáng rõ và chỉ xuất hiện 1 vạch duy nhất nên được sử dụng để giải trình tự.

3.4.3. Giải trình tự một số vùng DNA barcode phân tích, đánh giá di truyền trong chi Lấu – *Psychotria* L.

Kết quả giải trình tự ở 2 vùng trình tự gene *matK* và ITS2 thể hiện qua **Phụ lục Bảng 16b**. Đối với vùng trình tự *matK*, kết quả giải trình tự các vùng đạt 17/35 mẫu, trong khi vùng trình tự ITS2 ghi nhận được 25/35 mẫu. Nguyên nhân giải trình tự không thành công có thể phát sinh từ vấn đề chủ quan (kỹ thuật) cũng như khách quan (chất lượng mẫu vật, tín hiệu nhiễu trong vùng trình tự gene, hoặc do mồi giải trình tự chưa đủ đặc hiệu). Mặc dù chưa giải trình tự thành công ở một số loài, tuy nhiên, chúng tôi vẫn tiến hành phân tích cây phả hệ di truyền dựa trên 2 vùng trình tự trên nhằm cung cấp cơ sở dữ liệu khoa học góp phần làm rõ hệ thống phân loại các loài thuộc chi Lấu ở Việt Nam.

3.4.3.1. Vùng gen *matK* (*Maturase K*)

Gen *matK* là một trong những gen tiến hóa nhanh nhất, độ dài khoảng 1550 bp và mã hóa cho protein Maturase, vùng mã hóa của gen nằm trong intron của gen *trnK* trong lục lạp, trừ một số loài Dương xỉ [162], [163]. *MatK* thường được sử dụng như một marker để xây dựng cây phát sinh loài vì sự tiến hóa nhanh chóng và hiện diện phổ biến trong thực vật, đặc biệt là phân loại ở bậc chi và loài [164], [165], [166], [167], [168].

Kết quả giải trình tự vùng gen *matK* ở các loài khi xếp thẳng hàng có chiều dài 910 pb, trong đó xác định 116/910 vị trí biến đổi và 794/910 vị trí bảo tồn (**Phụ lục Bảng 16b, Phụ lục Bảng 17, Phụ lục Bảng 19**). Kết quả phân tích cây phả hệ được thể hiện qua **Hình 3.8**, các loài Lầu tạo thành một nhóm tách biệt hoàn toàn so với các loài đối chứng gồm: 2 loài thuộc chi Hoàng thác diệp – *Eumachia* DC. thu thập ở Việt Nam và 2 loài thuộc nhóm ngoại lấy từ Genbank (*Ixora chinensis* và *Tarenna asiatica*).

Nhóm I, tất cả các loài Lầu, đặc biệt, nhóm loài cây bụi hay cây gỗ nhỏ phân biệt rõ ràng với nhóm loài dây leo. Các loài Lầu – *Psychotria* nghiên cứu đã phân bố theo trật tự rõ ràng, phù hợp với các đặc điểm hình thái, cụ thể:

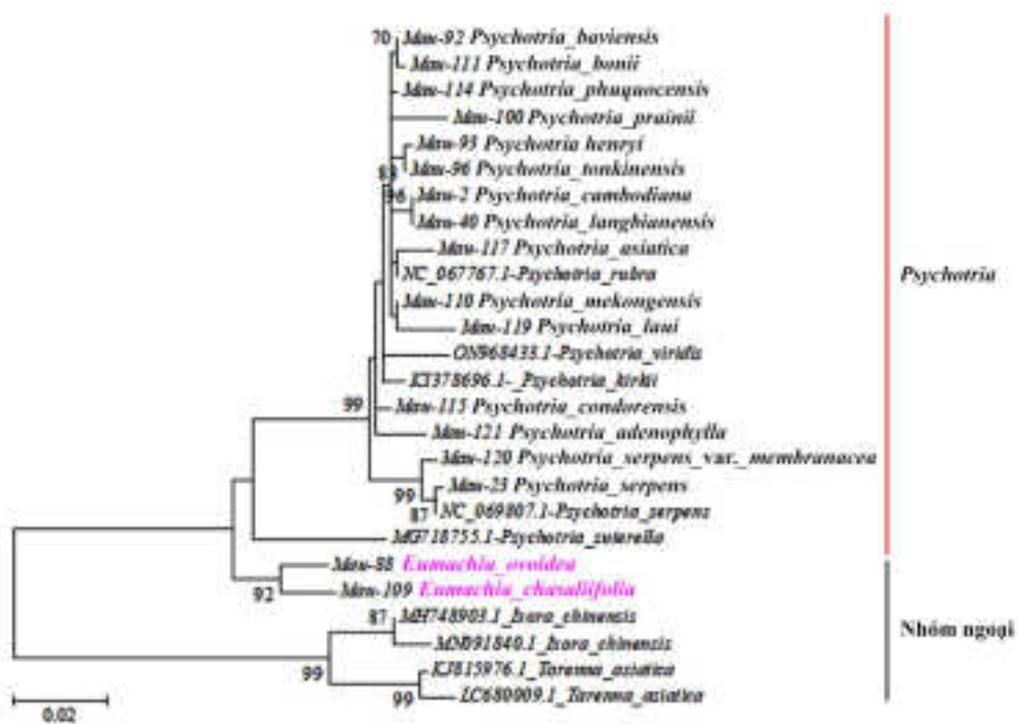
Loài *Psychotria baviensis* xếp chung nhóm với loài *P. bonii* với chỉ số bootstrap 70%, cả hai loài đều có đặc điểm gân phụ nổi hai mặt, hoa thường mẫu 4–5, hạt có nội nhũ trơn. Loài *P. henryi* và *P. tonkinensis* xếp thành một nhóm độc lập với chỉ số bootstrap 88%, cách xa vị trí với nhóm đơn ngành *P. prainii*. Sự khác nhau về Nucleotide ở vị trí thứ 51, 138, 178, 373, 375, 389, 418, 548, 563, 767, 774, 780, 857, 858, 866, 877, 878, 879 dẫn đến sự tách biệt về di truyền giữa ba loài. Loài *Psychotria laui* được xếp chung nhóm, có quan hệ gần gũi với *Psychotria mekongensis*, cả hai loài khác xa về đặc điểm hình thái bên ngoài, đặc biệt là cụm hoa (cụm hoa dạng đầu, lá bắc hợp thành tổng bao vs. cụm hoa dạng chùm xim, các nhánh phụ co ngắn lại như dạng đầu). Loài *Psychotria asiatica* gần gũi với loài tham chiếu *P. rubra* (NC_067767.1), điều này hoàn toàn phù hợp. Loài *P. phuquocensis* xếp vào nhánh đơn ngành. Hai loài *P. condorensis* và *P. adenophylla* phân bố thành các nhánh đơn ngành được cho là phù hợp vì hai loài này mang hình thái đặc trưng như *P. condorensis* có mang đặc điểm cụm hoa hình chùm xim, tràng hoa hình ống, nhị dính ở ống tràng, quả cam, còn *P. adenophylla* mang đặc điểm cụm hoa dạng chùm, tràng hoa hình cốc, nhị dính ở họng tràng, quả đen.

Hai loài dây leo gồm *Psychotria serpens* var. *membranacea* và *P. serpens* xếp chung một nhóm riêng biệt và có mối quan hệ gần gũi với loài *P. serpens* (NC.069807.1) với chỉ số bootstrap cao (99%). Cả hai đều có đặc điểm dây leo, quả trắng, tách biệt hoàn toàn so với nhóm cây bụi trong cây phát sinh, điều này là hoàn toàn phù hợp.

Nhóm II, các loài *Eumachia* được tách riêng biệt thành nhóm độc lập với nhau, với chỉ số bootstrap từ 87% - 99%. Trong đó, loài *E. chasaliifolia* có quan hệ gần gũi với hai loài *E. ovoidea*, kết quả này góp phần củng cố quan điểm khi chuyển loài này *Psychotria chasaliifolia* từ chi *Psychotria* trước đây sang chi *Eumachia* là hoàn toàn phù hợp.

Cây phả hệ dựa trên vùng gene *matK* cho thấy sự gộp và tách nhóm rõ rệt giữa các loài nghiên cứu, trong đó, bước đầu đã làm sáng tỏ mối quan hệ giữa chi Lầu – *Psychotria* và chi *Eumachia*, chi có hình thái bên ngoài rất giống với *Psychotria*. Ngoài ra, kết quả cây phát sinh bước đầu đã góp phần làm sáng tỏ mối quan hệ của loài phù hợp với việc phân chia các loài dựa trên đặc điểm hình thái bên ngoài của các loài thuộc chi *Psychotria* nói riêng. Tuy nhiên, chỉ có 17/38 loài giải được trình tự thành công vùng gen này, một

số loài chưa khuếch đại và giải được trình tự dẫn đến việc phân tích cây phả hệ khó khăn, một số nguyên nhân dẫn đến sự nhiễu hoặc không giải trình tự có thể là do: 1/ Tính phổ quát của đoạn mồi bị hạn chế bởi các gen *matK* có rất ít điểm bảo tồn, có thể thấy, cặp mồi *matK*-1F/1R khuếch đại không thành công; cặp mồi *matK* 390F/1326R là một trong những cặp mồi tốt nhất hầu hết cho các loài thực vật, tuy nhiên, khuếch đại thành công 13/38 loài và cặp mồi *matK*472F/1248R được khuyến khích sử dụng bởi Yu và cộng sự (2011) [169] thành công 9/38 loài và cặp mồi *matK*F/R khuếch đại 19/38 loài, tốt nhất trong các cặp mồi nghiên cứu; 2/ lỗi lặp trình tự Nu trong gene dẫn đến việc khó khăn trong quá trình khuếch đại và giải trình tự. Các loài chưa giải được trình tự thuộc trong nhóm có nốt vi khuẩn trên lá, điều này giúp khó khăn trong việc phân tích cây phả hệ một cách tổng quát ở các loài thuộc chi này tại Việt Nam.



Hình 3.8. Cây phả hệ xây dựng cho các loài trong chi *Psychotria* được xây dựng dựa trên trình tự *matK*, theo phương pháp Maximum likelihood, bootstrap 1000 lần lặp lại với các giá trị trên 50% được giữ lại.

3.4.3.2. Vùng gene ITS (Internal transcribed spacer)

Bên cạnh một số vùng gene trên lục lạp (*matK*, *rbL*, ...), vùng gene ITS-rDNA trong nhân cũng được sử dụng rộng rãi trong phân tích di truyền ở thực vật, đây là vùng trình tự tương đối bảo thủ, độ dài trung bình khoảng 700 bp, có tốc độ tiến hóa nhanh, dễ dàng thực hiện phản ứng khuếch đại và cho tỷ lệ thành công cao, nằm giữa gen mã hóa của rRNA, thường được chia thành 2 phần chính là: ITS1 (nằm giữa gene 18S và 5,8S), ITS2 (nằm giữa gene mã hóa 5,8S và 28S) [170], [171].

Kết quả giải trình tự vùng gen ITS2 ở các loài nghiên cứu có chiều dài 303 bp, trong đó đã xác định 168/303 vị trí bảo tồn và 135/303 vị trí biến đổi (**Phụ lục Bảng**

nhóm với nhau với giá trị bootstrap cao (85%). Loài *P. honbaensis* và *P. henryi* thuộc hai nhánh nhỏ riêng lẻ. Loài *P. prainii* có mối quan hệ với loài *P. balansae* với giá trị bootstrap 81%. Loài *P. phuquocensis* nằm ở một nhánh nhỏ riêng biệt. Bốn loài *P. langbianensis*, *P. poilanei*, *P. cambodiana* và *P. bodenii* gộp thành một nhóm với chỉ số bootstrap 99%. Loài *P. baviensis* có mối quan hệ gần gũi với loài *P. bonii* với chỉ số bootstrap 99%.

Nhóm các loài dây leo *Psychotria serpens*, *P. sarmentosa*, *P. serpens* var. *membranacea* xếp chung nhóm gần gũi với nhau với chỉ số bootstrap 93%; đồng thời, các loài dây leo này có mối quan hệ gần gũi với các loài *P. ammericola* (KF675916.1), *P. cardiochlamys* (KF675921.1), *P. wagapensis* (KF.675991.1). Loài *P. condorensis* và *P. adenophylla* xếp ở hai nhóm khác nhau trong cây phát sinh.

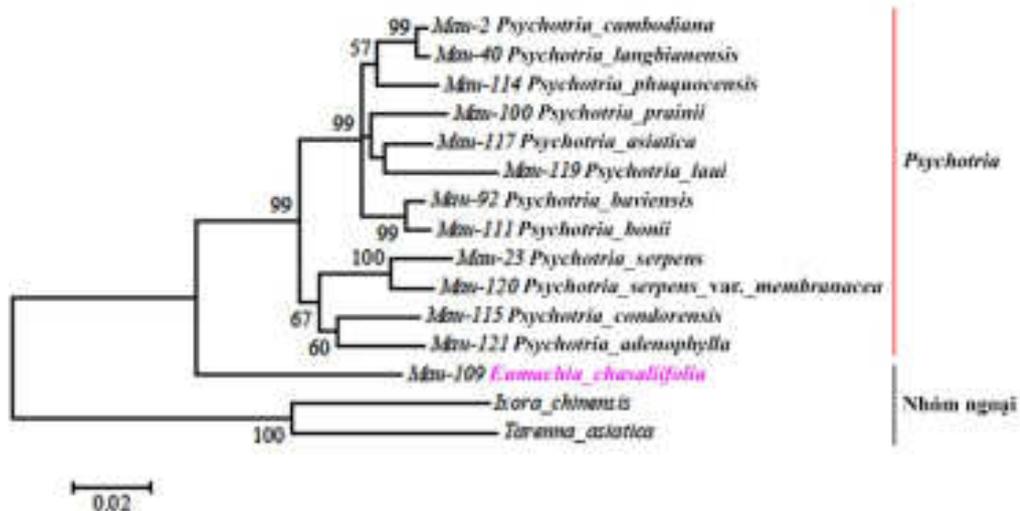
Nhóm các loài thuộc chi *Eumachia* và *Chassalia* tuy có mối quan hệ gần gũi với các loài *Psychotria*, nhưng xếp thành hai nhóm độc lập với nhau, phân biệt rõ rệt, trong đó, loài *E. chasaliifolia* xếp chung nhóm với *P. leptothyrsa* (nay là đồng danh *E. leptothyrsa*); loài *C. curviflora* có mối quan hệ gần gũi với loài *C. catati* (AM945218.1:57-348). Điều này hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu về hình thái, cũng phù hợp cho việc chuyển loài *P. chasaliifolia* sang chi *Eumachia*.

Việc xây dựng cây phát sinh giữa các loài dựa trên đặc điểm phân tử (gene trên lục lạp và vùng nhân) còn nhiều khó khăn và thách thức do việc giải trình tự không đầy đủ ở các loài (trong nghiên cứu này), đặc biệt ở các loài có nốt vi khuẩn trên lá vẫn hiện tại chưa giải trình tự trên vùng gene *matK* và ITS2, và sự không nhất quán giữa trong kết quả giữa các cây phát sinh khi xây dựng dựa trên các vùng gene đơn lẻ, dẫn đến việc ngăn cản việc tiết lộ mối quan hệ đúng đắn giữa các loài trong chi.

Kết quả vùng gene đơn lẻ giữa hai vùng trình tự cho thấy cây phả hệ dựa vào trình tự *matK* và ITS2 thu được kết quả tương đối phù hợp với đặc điểm hình thái bên ngoài ở các loài nghiên cứu mặc dù số lượng loài giải trình tự thành công khá ít: 17 loài (*matK*) và 25 loài (ITS2). Do đó, việc kết hợp đa vùng gene góp phần cung cấp kết quả toàn diện về mối quan hệ phát sinh loài.

3.4.3.3. Kết hợp trình tự *matK* và ITS2

Từ những phân tích trên, trong nghiên cứu này, chúng tôi lựa chọn kết hợp các cây phả hệ di truyền *matK*-ITS2. Kết quả cây phát sinh dựa trên vùng trình tự vùng gene kết hợp *matK*-ITS2 với phương pháp Maximum-Likelihood sử dụng giá trị bootstrap lặp lại 1000, bằng phần mềm MEGA7 được thể hiện qua **Hình 3.10**. Kết quả kết hợp hai vùng gen có sự tương đồng với kết quả ở vùng gen *matK* và ITS2, các loài Lầu có mối quan hệ gần gũi với nhau với chỉ số bootstrap cao (99% - 100%) và tách biệt hoàn toàn so với loài *Eumachia chasaliifolia*.



Hình 3.10. Cây phả hệ xây dựng cho các loài trong chi *Psychotria* được xây dựng dựa trên trình tự kết hợp *matK* & ITS2, theo phương pháp Maximum likelihood, bootstrap 1000 lần lặp lại với các giá trị trên 50% được giữ lại

Dựa trên kết quả phân tích về quan hệ phát sinh chủng loại giữa các taxa trong cùng chi *Psychotria* cũng như hai chi liên quan là *Eumachia* và *Chasslia* góp phần bổ sung, hỗ trợ và làm cơ sở cho việc phân loại chi *Psychotria* ở Việt Nam. Một số luận điểm dưới góc độ phân tử theo quan điểm chúng tôi như sau:

Kết quả phân tích đơn lẻ cho thấy có sự tương đồng với cây phát sinh hình thái ở các loài. Ở cây phát sinh đơn lẻ trong lục lạp, vùng trình tự *matK* lại phân chia rõ rệt thành hai nhóm khác nhau và có sự phân hóa trong chi *Psychotria*. Đối với vùng trình tự trong nhân, hầu hết có sự tách gộp nhóm rõ ràng, phù hợp. Ở mỗi đoạn trình tự đều có ưu và nhược điểm khác nhau, trình tự *matK* có khả năng phân biệt tốt nhưng khả năng khuếch đại không cao, do vậy, chỉ có thể giải trình tự được 17/38 loài trong nghiên cứu này tuy nhiên sự phân hóa là cao nhất; hay vùng trình tự ITS2 có khả năng phân biệt tốt nhưng dễ gặp phải những vấn đề nội/ngoại sinh như đột biến gene dẫn đến nhiều trong quá trình giải trình tự gây khó khăn trong quá trình xây dựng cây phát sinh hình thái hay nhiễm nấm trong quá trình bảo quản bên ngoài.

Nhìn chung, tuy rằng có sự khác nhau giữa nhóm ở các cây trình tự, nhưng, kết quả thể hiện trên các cây cho thấy sự sắp xếp ở các taxa thuộc chi Lâu có mối quan hệ chặt chẽ với nhau kể cả phân tử và hình thái giữa các loài, cụ thể:

Nhóm loài *Psychotria cambodiana*, *P. langbianensis*, *P. bodenii* có xu hướng xếp chung nhóm với nhau. Các loài này đều có chung đặc điểm hình thái ngoài: thân bụi hay gỗ nhỏ, cụm hoa chùm xim, cuống ngắn hay dài, hoa hình chuông, một hay hai dạng, các bao phấn không hợp lại thành vòng giữa họng tràng và hình thái trong: lông che chở đa bào phân bố ở mặt dưới hay cả hai mặt lá, gân lá lồi rõ hai mặt, mô giậu hình chữ nhật thuôn, không có hạ bì, thân sơ cấp không có gờ, có lông che chở đơn bào. Tuy nhiên, 3 loài này có khoảng cách di truyền của hai loài này gần như không đáng kể.

Nhóm loài *Psychotria baviensis* và *P. bonii* luôn xếp chung nhóm với nhau với chỉ số bootstrap cao, tách biệt với các loài còn lại, điều này là hoàn toàn phù hợp với đặc điểm hình thái ở các loài này, đặc trưng nhất là hoa thường mẫu 4-5, hạch có nội nhũ tron; gân lá lồi hai mặt, biểu bì phiến lá hình chữ nhật, không có hạ bì, lục mô giậu khác hình chữ nhật, thân sơ cấp không có gờ.

Turner (2019) từng gộp loài *Cephaelis lecomtei* thành đồng danh của loài *Psychotria laui*, nhưng khi chúng tôi thu thập đủ mẫu vật của hai loài, phân tích và nhận định đây là hai loài hoàn toàn khác nhau (trình bày ở **Mục 3.2** và **Mục 3.3**). Phân tích dữ liệu về phân tử (**Hình 3.9**) đã góp phần làm sáng tỏ luận điểm của chúng tôi, hai loài này hoàn toàn khác nhau và việc gộp thành đồng danh của nhau là chưa chính xác.

Psychotria condorensis được tìm thấy lần đầu tiên vào năm 1924, tại Côn Đảo (Bà Rịa – Vũng Tàu). Nhờ vào cách ly địa lý, loài này mang những đặc điểm khác biệt so với các loài khác như: cây bụi, hoa có đài và tràng màu trắng, nhị dính ở ống tràng, quả cam hay biểu bì lá u lồi đặc trưng. Kết quả phân tích dữ liệu phân tử cho thấy rằng, *P. condorensis* luôn thuộc một nhánh đơn lẻ, nằm tách biệt với các loài trong chi (*matK* và *ITS2* riêng lẻ, **Hình 3.8** và **Hình 3.9**), tuy nhiên, khi kết hợp hai chỉ thị này, loài *P. condorensis* có mối quan hệ gần gũi với *P. adenophylla* (chỉ số bootstrap thấp, khoảng 60%). Cùng với *P. condorensis*, kết quả phân tích phân tử cho thấy rằng *P. adenophylla* thuộc nhánh đơn lẻ và có xu hướng gộp nhóm với các loài dây leo (**Hình 3.8**, **Hình 3.9** và **Hình 3.10**), tuy nhiên, loài *P. adenophylla* mang những đặc điểm hình thái đặc trưng như: cây bụi, hoa hai dạng, quả đen, lá có Domatia (gần với loài *P. asiatica* và *P. phuquocensis*, đặc biệt là về cấu trúc vi phẫu). Kết hợp với kết quả phân tích về hình thái (bên ngoài và bên trong), cả hai loài này nên thuộc về những nhóm riêng biệt.

Kết quả phân tích phân tử cho thấy rằng thứ *Psychotria serpens* var. *membranacea* có mối quan hệ gần gũi với loài *P. serpens* và *P. sarmentosa*, hơn nữa, bằng các đặc điểm hình thái bên ngoài (lá kèm, hình dạng hoa, xem thêm ở **Phụ lục Bảng 29**), chúng tôi nhận định rằng, thứ này vẫn nên xếp vào loài *P. serpens* hơn *P. sarmentosa*. Do vậy, việc chuyển từ tên *P. sarmentosa* var. *membranacea* lại tên gốc *P. serpens* var. *membranacea* trước đây đã được công bố vào năm 1924 là hợp lý.

Theo nguyên cứu của Razafidamison và cộng sự (2014) và Lachenaud (2017, 2019), các tác giả không dựa vào đặc điểm lá có nốt vi khuẩn, kể cả các đặc điểm khác để phân loại thành các nhóm khác nhau. Một thực tế vẫn còn tồn tại trong phân tích phân tử là chưa thể giải trình tự các loài trong nhóm có nốt vi khuẩn trên lá tìm thấy tại vùng nghiên cứu. Chính vì lẽ đó, chúng tôi chưa có đủ cơ sở để hoàn thiện cây phát sinh một cách đầy đủ và hoàn thiện và cần có những nghiên cứu chuyên sâu về phân tử ở các loài này trong tương lai.

Về hình thái như đã đề cập, các loài thuộc chi *Eumachia* để có những đặc điểm rất giống với chi *Psychotria* và chỉ khác biệt ở một số đặc điểm hình thái nhất định: lá kèm

hóa vàng khi khô, lá mỏng, cụm hoa hình xim hay chùm xim, nội nhũ trơn không có sóng hay rãnh. Trong nghiên cứu này, kết quả phân tích phả hệ bằng marker phân tử cũng góp phần làm rõ mối quan hệ giữa hai chi “chị em”, mặc dù cả hai đều xếp vào hai tông khác nhau, đây là lần đầu tiên các loài trong chi này được phân tích dữ liệu phân tử. Theo đó, khi sử dụng gene *matK* và ITS2, loài *P. chassaliifolia* và các loài *Eumachia* khác luôn xếp gần nhau tạo thành một nhóm độc lập cùng với các loài thuộc chi *Eumachia*. Kết quả này góp phần củng cố quan điểm mà chúng tôi đã đưa ra trước đây, rằng các loài Lấu sử dụng trong nghiên cứu có mối quan hệ gần gũi với một số loài Lấu thuộc vùng châu Phi và phù hợp với quan điểm của Razafimandison và cộng sự (2014), Lachenaud (2019), đồng thời, loài *P. chassaliifolia* nên thuộc về chi *Eumachia* hơn là chi *Psychotria*.

Kết quả phân tích đặc điểm giải phẫu cơ quan sinh dưỡng (**Mục 3.3**) và phân tích về phân tử (**Mục 3.4**) đã góp phần giải quyết và làm sáng tỏ thêm mối quan hệ giữa các loài, nhóm loài có hình thái ngoài gần giống nhau trong chi Lấu ở Việt Nam. Đề tài đã có sự chỉnh lý trong việc sắp xếp cũng như khẳng định vị trí phân loại các loài còn nghi ngờ về hình thái, chưa được thống nhất làm rõ. Kết quả cây phân tích hình thái (**Hình 3.1**) và phân tử (**Hình 3.8, Hình 3.9 và Hình 3.10**) được xem là tương đồng, phù hợp với quan điểm phân loại hình thái và phân tử của Razafimandison và cộng sự (2014) [50] và Lachenaud (2019) [55]. Từ những phân tích về đặc điểm hình thái và phân tử, chúng tôi thống kê được 34 loài và 2 thứ thuộc chi Lấu ở Việt Nam.

3.5. Đặc điểm phân loại chi Lấu – *Psychotria* L. ở Việt Nam

Chi *Psychotria* L. – Lấu

Linn., 1759. Syst. Nat., ed. 10, 2: 929, nom. cons.; Jussieu, A.L., 1789. Gen. Pl. 204; Blume, C.L., M.D., 1826. Bijdr. Fl. Ned. Ind.: 964.; Candolle A.P., 1830. Prodr. 4: 504; Wight, R. & Arnott W., 1834. Prodr. Fl. Ind. Orient. 1: 342; Ednlicher, S., 1840. Gen. Pl. 532; Bentham, G & Hooker, J.D., 1873. Gen. Pl. 2(1): 123; Schumann, K., 1897. in Engler A. Die. Nat. Pl. 4(4): 112; Koorders, S.H., 1902. Bij. No8. Boom. Java. 203; Ridley, 1923. Fl. Malay Penins. 2: 127; Pitard, J., 1924. in Lecomte. Fl. Gén. L’IndoCh. 3: 341. Backer & Bakhuizen van den Brink, 1965. Fl. Java (Spermatoph.) 2: 328; Sohmer, 1988. Bishop Mus. Bull. Bot. 1:1; Sohmer, 1988. Revis. Handb. Fl. Ceylon 6: 327; Wong, K.M., 1989. Tree. Fl. Malaya. 4: 396; Hamlington, C.W., 1989. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 76: 80; Yang, T.Y., 1998. Fl. Taiwan. 4: 10; Pham, H.H., 2000. *Illustr. Fl. Vietn.* 3: 193; Puff *et al.*, 2005. *Rubiaceae Thailand.* 96; Tran, N. N., 2005. in Nguyen, T.B.. *Checkl. Pl. Spec. Vietn.* 3: 193; Sohmer & Davis, 2007. *Sida. Bot. Misc.* 27: 1-267; Chen, T. & Taylor, C.M., 2011. in *Fl. China* 19: 294; Razafimandison, S.G, *et al.* 2014. *Amer. J. Bot.* 101 (7): 1113; Wong, K.M. *et al.*, 2019. *Fl. Sing.* 13: 243.

= *Uragoga* Baill., 1879. *Adansonia* 12: 223, nom. illeg. superfl. **Loài chuẩn:** *Psychotria asiatica* L.

= *Antherura* Lour., 1790. *Fl. Cochinch.* 1: 144. **Loài chuẩn:** *Antherura rubra* Lour. (= *Psychotria rubra* (Lour.) Poir.).

= *Aucubaephyllum* Ahlb., 1878. *Bot. Zeitung (Berlin)* 36: 113. **Loài chuẩn:** *Aucubaephyllum lioukiense* Ahlb. (= *Psychotria asiatica* L.).

= *Cephaelis* Sw., 1788. *Prodr. Veg. Ind. Occ.* 3: 45, nom. cons.

= *Coffea* L. sect. *Straussia* DC., 1830. Prodr. 4: 502. = *Straussia* (DC.) A. Gray, 1858. Proc. Amer. Acad. Arts 4: 42. – *Uragoga* Baill. sect. *Straussia* (DC.) Baill., 1879. Adansonia 12: 327. **Loài chuẩn:** *Straussia kaduana* (Cham. & Schltdl.) A. Gray. (= *Psychotria kaduana* (Cham. & Schltdl.) Fosberg).

= *Psychotrophum* P. Browne, 1756. Civ. Nat. Hist. Jamaica 160, nom. rej. **Loài chuẩn:** *Psychotria brownei* Spreng.

= *Pyragra* Bremek., 1958. Candollea 16: 174. **Loài chuẩn:** *Pyragra obtusifolia* Bremek. (= *Psychotria antakaranensis* Razafm. & B. Bremer).

= *Mapouria* Aubl., 1775. Hist. Pl. Guiane 1: 175. = *Psychotria* L. sect. *Mapouria* (Aubl.) Benth., 1853. Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1852: 32. **Loài chuẩn:** *Mapouria guianensis* Aubl. (= *Psychotria mapourioides* DC.).

= *Suteria* DC., 1830. Prodr. 4: 536. = *Uragoga* Baill. sect. *Suteria* (DC.) Baill., 1879. Adansonia 12: 326. = *Psychotria* L. sect. *Suteria* (DC.) Müll.Arg., 1881. in Martius. Fl. Bras. 6(5), fasc. 84: 222, 265. **Loài chuẩn:** *Suteria calycina* (Lindl.) DC. (= *Psychotria lindleyana* Müll.Arg.).

= *Myrstiphyllum* P. Browne, 1756. Civ. Nat. Hist. Jamaica. 152, nom. rej. **Loài chuẩn:** *Psychotria myrstiphyllum* Sw.

= *Myrstiphylla* Raf., 1838. Sylva Tellur. 148. **Loài chuẩn:** *Myrstiphylla rigida* Raf. (= *Psychotria myrstiphyllum* Sw.).

= *Trigonopyren* Bremek., 1963. Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., Sect. 2, 54(5): 105. **Loài chuẩn:** *Trigonopyren pauciflorus* Bremek. (= *Psychotria alaotra* Razafm. & B. Bremer.)

Loài chuẩn: *Psychotria asiatica* L. (Linné, 1759).

Trên thế giới có khoảng 1645 đến gần 2000 loài, phân ở khắp nơi trên thế giới từ vùng nhiệt đới đến cận nhiệt đới, ở châu Mỹ, châu Phi, châu Á và các đảo Thái Bình Dương [2], [60], [192]. Ở Việt Nam, có 35 loài và 1 thứ.

KHÓA ĐỊNH LOẠI CÁC LOÀI THUỘC CHI LÁU – *Psychotria* L. (RUBIACAEAE) Ở VIỆT NAM

(Dựa vào đặc điểm hình thái bên ngoài)

- 1A. Lá xuất hiện nốt vi khuẩn, lá kèm nguyên, cuống cụm hoa rũ xuống 2
- 1B. Lá không xuất hiện nốt vi khuẩn, lá kèm nguyên hay chẻ đôi, cuống cụm hoa thẳng đứng..... 5
- 2A. Lá kèm đỉnh nhọn, bề mặt ngoài lá kèm không có hai lông dạng sợi phát triển từ gốc đến đỉnh và nhô ra ngoài khoảng 2 mm 3
- 2B. Lá kèm đỉnh tù, bề mặt ngoài lá kèm có hai lông dạng sợi phát triển từ gốc đến đỉnh và nhô ra ngoài khoảng 2 mm..... 4
- 3A. Cuống cụm hoa dẹp, hoa vàng, đầu nhụy hình mác, không loe hay hơi loe.....
..... *P. honbaensis* (Lầu Hòn Bà)
- 3B. Cuống cụm hoa tròn, hoa hơi đỏ, đầu nhụy tròn, không loe *P. sp1* (Lầu)
- 4A. Thân không lông, phiến lá dài 2.5–6.5 × 1–2.5 cm, mặt dưới không lông, cụm hoa không lông, hoa trắng, đầu nhụy nhô cao, hình giùi to, loe rộng
..... *P. ngotphamii* (Lầu Phạm Văn Ngọt)
- 4B. Thân có lông, phiến lá dài 6–10 × 2–4 cm, mặt dưới có lông, cụm hoa có lông, hoa

- trắng ngà, đầu nhụy không nhô cao, hình thuôn, không loe
 ***P. nuibamontana* (Lầu Núi Bà)**
- 5A. Dây leo, quả trắng 6
- 5B. Cây thân thảo, bụi thấp, cây bụi hay gỗ nhỏ, quả khác màu trắng 8
- 6A. Thân non không lông, lá kèm hợp, đỉnh nguyên, hoa trắng
 ***P. sarmentosa* (Lầu leo)**
- 6B. Thân non có lông, lá kèm rời, đỉnh nguyên hay chẻ đôi, hoa trắng hay trắng ngà ... 7
- 7A. Lá kèm không lông, đỉnh nguyên hay chẻ đôi nông ***P. serpens* (Lầu bò)**
- 7B. Lá kèm có lông ở mặt ngoài, đỉnh có đuôi dài, nguyên hay chẻ đôi sâu
 ***P. serpens* var. *membranacea* (Lầu leo lá mỏng)**
- 8A. Cụm hoa có lá bắc hợp thành tổng bao 9
- 8B. Cụm hoa có lá bắc không hợp thành tổng bao 11
- 9A. Thân thảo, có lông, lá kèm chẻ đôi, cụm hoa có lông, hoa mẫu 4
 ***P. harmandiana* (Lầu Harmand)**
- 9B. Cây bụi cao 1–3 m, không lông, lá kèm nguyên, cụm hoa không lông, hoa mẫu 5 ...
 10
- 10A. Lá bắc dài 1 cm, mép có lông dày, hoa không lông, mép thùy dài có lông rậm mềm, tràng trắng, ống tràng dạng cốc, quả bầu dục rộng ***P. laui* (Lầu Lau)**
- 10B. Lá bắc dài 8 mm, mép nguyên, ít khi phân răng cưa, hoa không lông, mép thùy dài nguyên, tràng đỏ hồng, ống tràng dạng chuông, quả bầu dục thuôn
 ***P. quangtrienensis* (Lầu Quảng Trị)**
- 11A. Quả đen khi chín, hạt phẳng mặt bụng, lồi mặt lưng, nhiều rãnh nhỏ hai mặt, khó thấy, sần sùi, nội nhũ nhẵn nhiều 12
- 11B. Quả cam hay đỏ khi chín, hạt phẳng mặt bụng, lồi mặt lưng, hiếm khi rãnh nhỏ hai mặt, dễ thấy, ít sần sùi, nội nhũ trơn hay nhẵn 13
- 12A. Cụm hoa hình chùm xim co, cuống cụm hoa 4–8 cm
 ***P. adenophylla* (Lầu tuyến)**
- 12B. Cụm hoa hình chùm xim co dạng đầu, cuống cụm hoa ngắn hoặc không có
 ***P. cephalophora* (Lầu mang đầu)**
- 13A. Hạch phẳng – lồi, không có rãnh hay sóng, hạt có nội nhũ trơn 14
- 13B. Hạch phẳng – lồi, có rãnh hay sóng, hạt có nội nhũ nhẵn 16
- 14A. Cây bụi thấp, lá hình trứng ngược, hoa mẫu 4–5, thùy dài hình kiếm, dài 3–4 mm
 ***P. baviensis* (Lầu Ba Vi)**
- 14B. Cây bụi hay gỗ nhỏ, lá hình bầu dục hay bầu dục rộng, hoa mẫu 5, thùy dài hình tam giác, dài 2–3 mm 15
- 15A. Lá kèm dài 5–7 mm, vành rộng, đỉnh chia 2 thùy nông, quả dài khoảng 1 cm
 ***P. fleuryi* (Lầu Fleury)**
- 15B. Lá kèm dài 5–8 mm, đỉnh chia 2 thùy sâu, quả dài khoảng 5 mm 15

| | | |
|--|---------------------------------------|----|
| | <i>P. bonii</i> (Lầu Bon) | |
| 16A. Hoa hình ống, nhị dính ở ống tràng, quả cam..... | <i>P. condorensis</i> (Lầu Côn Đảo) | |
| 16B. Hoa hình cốc hay hình ống, nhị dính thường ở họng tràng, quả đỏ..... | | 17 |
| 17A. Cụm hoa hình chùm xim co..... | | 18 |
| 17B. Cụm hoa hình chùm xim hay chùm xim có nhánh mang các xim hoa tập hợp thành hình đầu..... | | 21 |
| 18A. Thùy đài hình dải hay hình kiếm..... | | 19 |
| 18B. Thùy đài hình tam giác..... | | 20 |
| 19A. Thân, mặt dưới lá, lá kèm có lông mềm..... | <i>P. prainii</i> (Lầu xiêm) | |
| 19B. Thân, mặt dưới lá, lá kèm không có lông mềm..... | <i>P. hainanensis</i> (Lầu Hải Nam) | |
| 20A. Thân non có lông phún hay mịn, lá hình bầu dục thuôn, phiến lá 4–15,5 × 2–5 cm, không lông hay có lông mềm ở mặt trên, lông mềm ở mặt dưới.. | <i>P. henryi</i> (Lầu Henry) | |
| 20B. Thân non không lông, lá hình bầu dục rộng, phiến lá 7–19 × 4–7 cm, nhãn bóng hai mặt..... | <i>P. tonkinensis</i> (Lầu Bắc Bộ) | |
| 21A. Hoa 1 hay 2 dạng, cụm hoa hình chùm xim, bộ nhị không tập trung thành vòng nhị ngay họng tràng, vòi nhụy ngắn hay dài..... | | 22 |
| 21B. Hoa thường 1 dạng, chùm xim có nhánh mang các xim hoa tập hợp thành hình đầu, bộ nhị tập trung thành vòng nhị ngay họng tràng, vòi nhụy ngắn..... | | 30 |
| 22A. Đỉnh lá kèm nguyên..... | | 23 |
| 22B. Đỉnh lá kèm chẻ đôi..... | | 27 |
| 23A. Cuống cụm hoa ngắn hơn bằng 1,5 cm..... | | 24 |
| 23B. Cuống cụm hoa dài hơn 1,5 cm..... | | 25 |
| 24A. Thân non có lông phún hay mịn, mặt dưới lá có lông mềm, Domatia lớn, có lông, cụm hoa không cuống hay cuống ngắn khoảng 0,3 cm, hoa trắng ngà, ống tràng hình cốc, hoa hai dạng, quả tròn hay gần tròn..... | <i>P. asiatica</i> (Lầu đỏ) | |
| 24B. Thân non không lông, mặt dưới lá không lông, Domatia nhỏ, không lông, cuống cụm hoa dài 0,6–1,5 cm, hoa xanh, ống tràng hình chuông, hoa một dạng, quả bầu dục thuôn..... | <i>P. phuquocensis</i> (Lầu Phú Quốc) | |
| 25A. Mặt dưới lá có lông nâu đỏ..... | <i>P. silvestris</i> (Lầu rừng) | |
| 25B. Mặt dưới lá không lông..... | | 26 |
| 26A. Phiến lá hình bầu dục thuôn, cuống cụm hoa dài 2–3 cm, trục phụ dài khoảng 1,5 cm..... | <i>P. pseudo-ixora</i> (Lầu trắng) | |
| 26B. Phiến lá hình bầu dục, cuống cụm hoa dài 4–5 cm, trục phụ dài 3,5–4 cm..... | | |
| | <i>P. oligoneura</i> (Lầu ít gân) | |
| 27A. Lá kèm hình tam giác, dài 6–8 mm..... | <i>P. tutcheri</i> (Lầu Tutcher) | |
| 27B. Lá kèm hình trứng, dài 1 cm..... | | 28 |
| 28A. Lá có lông mềm hai mặt..... | <i>P. cambodiana</i> (Lầu Cam bột) | |
| 28B. Lá không có lông ở mặt trên..... | | 29 |

- 29A. Thân, cuống lá, mặt ngoài lá kèm có lông mềm, không rậm, hoa hai dạng.....
 ***P. bodenii* (Lầu Boden)**
- 29B. Thân, cuống lá, mặt ngoài lá kèm có lông rậm mềm, hoa một dạng
 ***P. langbianensis* (Lầu Langbian)**
- 30A. Thân non không lông, mặt dưới lá không lông 31
- 30B. Thân có lông, mặt dưới lá có lông 33
- 31A. Cụm hoa có lông mềm ***P. mekongensis* (Lầu Mê-kông)**
- 31B. Cụm hoa không lông 32
- 32A. Thùy đài khó thấy, ống tràng hình cốc..... ***P. poilanei* (Lầu Poilane)**
- 32B. Thùy đài hình tam giác, ống tràng hình ống ***P. yunnanensis* (Lầu Vân Nam)**
- 33A. Trục phụ dài 2–5 cm, lá bắc hình trứng to ***P. monticola* (Lầu núi)**
- 33B. Trục phụ ngắn dưới 2 cm, lá bắc hình tam giác 34
- 34A. Bầu nhụy có lông mặt ngoài..... ***P. magnifruca* (Lầu quả to)**
- 34B. Bầu nhụy không lông 35
- 35A. Phiến lá dài 16–30 × 7–14 cm, gân phụ 15–22 đôi, nổi rõ ở mặt dưới, hợp lại ngọn
 cách mép lá 3–5 mm, thùy đài khó thấy ***P. balansae* (Lầu Balansa)**
- 35B. Phiến lá dài 11–21 × 4–10 cm, gân phụ 10–12 đôi, nổi rõ ở mặt dưới, gần hợp ngọn,
 thùy đài hình tam giác ***P. morindoides* (Lầu nhàu)**

1. *Psychotria adenophylla* Wall. – Lầu tuyền

Wall, 1824. in W. Roxburgh, Fl. Ind. 2: 166; Hook.f. 1880. Fl. Brit. Ind. 3: 164; Kurz, S. 1877. 1877. Fo. Fl. Brit. Burma. II: 12; Pitard, 1924. in Lecomte. Fl. Gén. L'IndoCh. 3: 350; Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 194; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 140; Toyoma, H. et al. 2013. *Acta Phytotax. Geobot.* 64 (2): 97. Turner, I.M, 2019. *Fed. Rep.* 130: 401.

= *Grumilea adenophylla* (Wall.) Miq., Fl. Ned. Ind. 2: 297 (1857).

= *Uragoga adenophylla* (Wall.) Kuntze., Revis. Gen. Pl. 2: 959 (1891).

= *Chassalia hasseltiana* Miq., 1869., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 4: 204 (1869).

= *Psychotria connata* Kurz., For. Fl. Brit. Burm. ii. 10.

= *Psychotria hasseltiana* (Miq.) Boerl., Handl. Fl. Ned. Ind. (Boerlage) ii. I. 139 (1891).

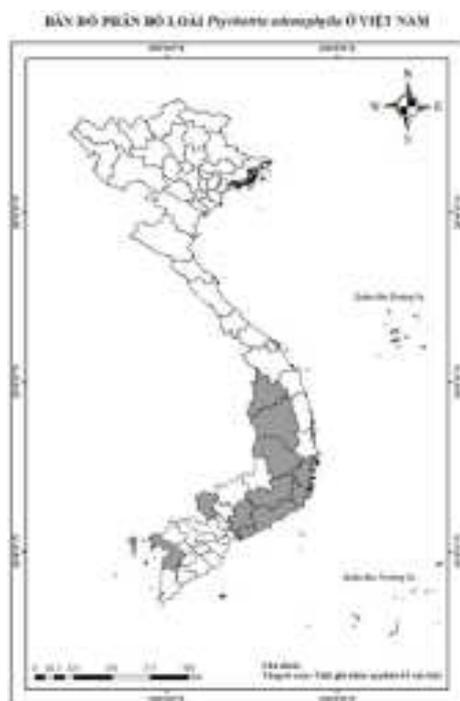
= *Psychotria siamensis* Ridl., J. Straits Branch Roy. Asiat. Soc. 59: 120 (1911).

Mẫu chuẩn: BANGLADESH. *F. De Silva in Wallich Cat.* 8349A (Lectotype: CAL (CAL0000016350!) – hình quét), chỉ định bởi Deb & Gangopadhyay (1989:72)).

Mô tả: Cây bụi, cao 1–2 m. Cành non nhẵn, màu xanh nâu, khi già màu xanh xám. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, bầu dục thuôn, kích thước 9–17 × 3–6 cm, mặt trên có màu xanh đậm, hơi nâu, mặt dưới xanh vàng, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ hay xanh đen khi khô, mặt dưới tróc màng mỏng; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi ở hai mặt, không lông; gân phụ có 10–16 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, nổi cả hai mặt, không lông; có Domatia dưới góc, hóc không lông; cuống lá dài 5–20 mm, không lông. Lá kèm hình tam giác, dài 5–8 mm, rời hiếm khi hợp ở góc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh nhọn ít khi tù, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông

dài và dày đặc ở phía gốc, màu nâu đỏ hay nâu sáng, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim co, mọc ở đầu cành, dài 6–16 cm; cuống cụm hoa dài 4–8 cm, không lông; lá bắc hình tam giác nhỏ, sớm rụng. Hoa trắng hay trắng ngà, nhỏ, mẫu 5, hai dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác nhọn, dài khoảng 0,5 mm, hai mặt không lông, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài khoảng 2 mm, hai mặt không lông, có lông dày ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn và không dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1–2 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; cuống hoa không có hay rất ngắn, khoảng 1 mm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi hoặc không lõi; chỉ nhị dài khoảng 0,4–1 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 0,6–0,8 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài 1 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, loe rộng, trên đầu nhụy có nhiều lông ngắn, nhỏ; vòi nhụy dài khoảng 3–5 mm, dày ở đỉnh. Quả khi non màu xanh, khi chín có màu đen, hình cầu, hình trứng, ít khi hình bầu dục, kích thước 6–8 × 4–5 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng, vòng đài không tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng ở mặt bụng, lõi và nhiều sóng ở lưng. Hạt hình bán cầu hay bán bầu dục, kích thước 3,5–4 × 3–3,5 mm, phẳng ở mặt bụng với nhiều rãnh nhỏ, khó thấy, lõi ở mặt lưng với nhiều rãnh nhỏ, khó thấy, sần sùi, màu nâu, hơi đen khi khô, nội nhũ nhẵn nhiều (**Phụ lục Hình 16**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa, quả từ tháng 8 đến tháng 4 năm sau. Cây mọc rải rác ven đường đi, bìa rừng và dưới tán của rừng thường xanh ở nhiều đai cao khác nhau.

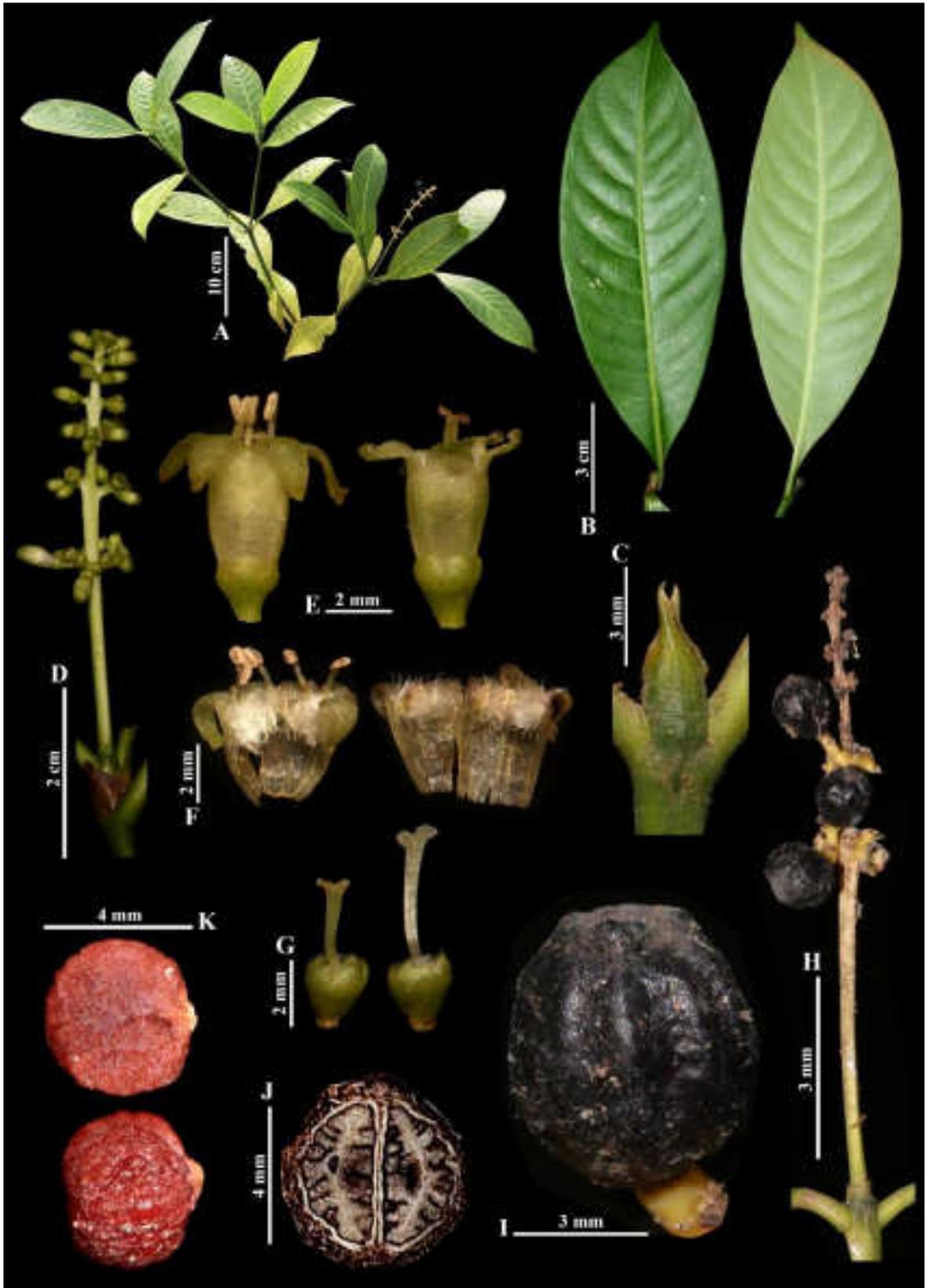


Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Bangladesh, Campuchia, Ấn độ, Indonesia, Lào, Malaysia, Myanmar và Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, loài phân bố khu vực miền Trung – Tây Nguyên, miền Nam (Đắk Lắk, Tây Ninh, Đồng Nai, Bình Thuận, Ninh Thuận, Bà Rịa – Vũng Tàu, Kiên Giang, Khánh Hoà, Lâm Đồng).

Công dụng: Lá có tác dụng chữa các bệnh liên quan về đường hô hấp (ngực) [7].

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. **Bình Thuận**, Nguyen Quoc Bao et al. QB021 (VNM!) thu ngày 30/11/2022 tại núi Tà Kou, nơi có tọa độ 10°49'2,90" vĩ độ Bắc và 107°53'13,25" kinh độ Đông. **Kiên Giang**, Nguyen Quoc Bao et al. QB121 (VNM!), thu ngày 1/11/2023 tại VQG Phú Quốc, nơi có tọa độ 10°22'21,49" vĩ độ Bắc và 103°51'52,42" kinh độ Đông. **Lâm Đồng**, Nguyen Quoc Bao et al. QB001 (VNM!, LE01170754!) thu ngày 27/11/2022 tại Dam Rong, nơi có tọa độ 12°05'48,44" vĩ độ Bắc và 108°22'23,37" kinh độ Đông; Nguyen Quoc Bao et al. QB030 (VNM!) thu ngày 27/11/2022 tại Dam Rong, nơi có tọa độ 12°05'20,46" vĩ độ Bắc và 108°22'27,89" kinh độ Đông.

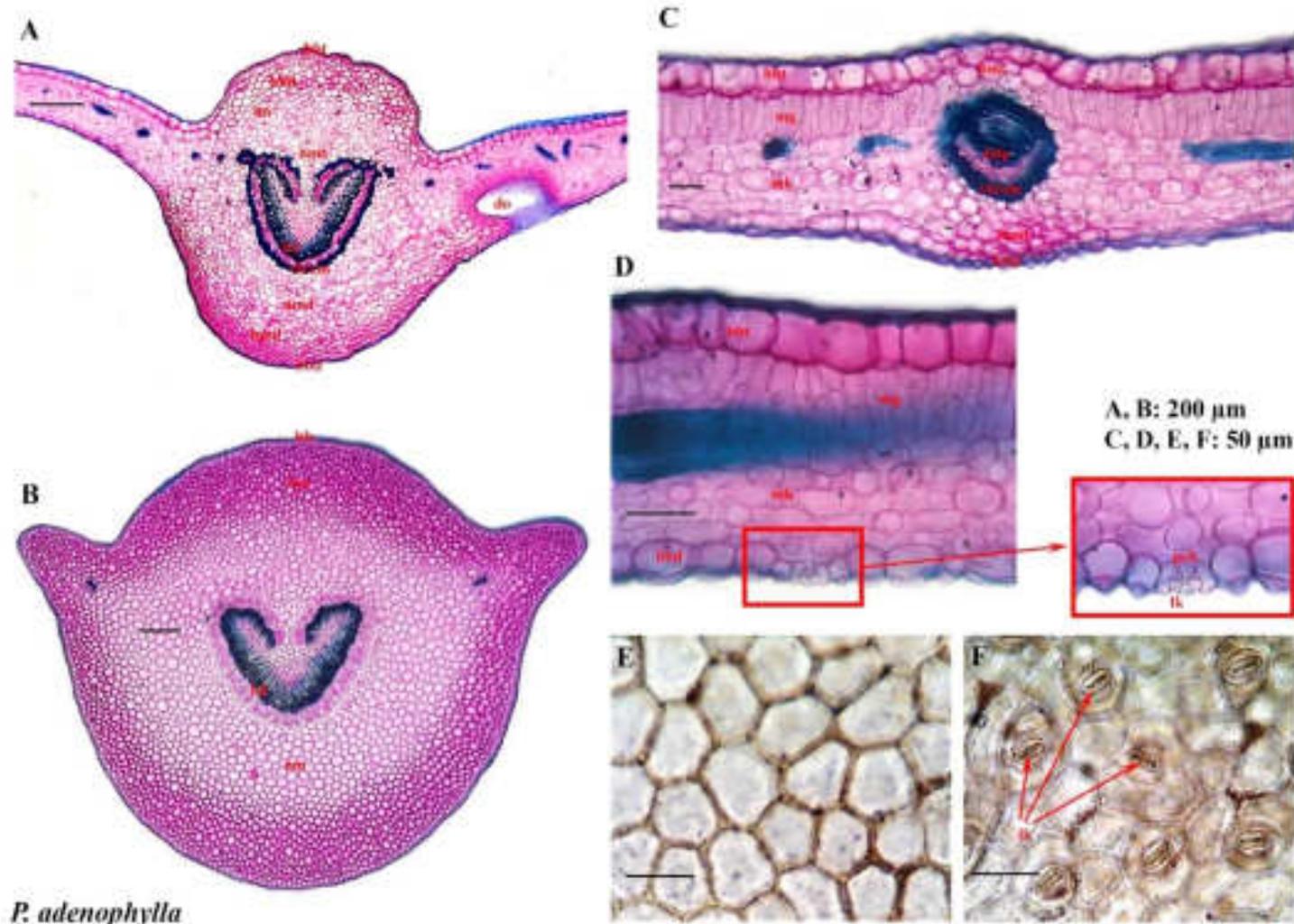
Đặc điểm vi phẫu: Mặt trên gân chính và cuống lá gân tròn, bó dẫn hình cung hẹp;



Hình 16. *Psychotria adenophylla* Wall.

A. Cành mang quả. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Tràng mở để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. G. Bộ nhị. H. Cụm quả. I. Quả. J. Quả cắt ngang. K. Hạch.

[Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 53. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria adenophylla* Wall.
 A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

Domatia không có lông; lá không có lông che chở; mô giậu hình chữ nhật, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 53 – 54**).

Ghi chú: Loài có đặc điểm hình thái gần giống với loài *Psychotria gopalanii* Samb. ở đặc điểm lá hình bầu dục thuôn, nhẵn bóng hai mặt, đỉnh lá nhọn hay có đuôi ngắn, góc lá nhọn, Domatia không lông, cụm hoa hình chùm xim, tuy nhiên, chúng khác biệt ở đặc điểm kích thước hoa nhỏ hơn (5–6 mm vs. 6–7 mm), dạng hoa (2 dạng vs. 1 dạng), hình thái đầu nhụy (loe vs. khôngloe).

Ngoài ra, đặc điểm hình thái “*cụm hoa hình chùm kép, mặt dưới lá có Domatia ở điểm giao giữa gân chính và góc gân phụ, hóc không lông, quả đen khi chín*” giúp loài khác biệt với các loài Lâu khác ở Việt Nam.

2. *Psychotria asiatica* L. – Lầu, Lầu đỏ

Linn., 1759. Syst. Nat. ed. 10, 2: 929 (906, 1364); Linn., 1959, Pl. Jamaic. Pug.: 9; Linn., 1960, Amoen. Acad. 5: 395; Linn., 1762, Sp. Pl. ed. 2, 1: 245; Reichard, 1779, Syst. Pl. 1: 477; Willd., 1798, Sp. pl. 1(2): 963; Lam., 1804, Encycl. 5: 696; Roxb., 1832, Fl. Ind. Ed. 1: 533; David, A.P. *et al*, 2001. Bot. Jour. Linn. Soc. 135: 35-42; Chen, T. & Taylor, C.M., 2011. Fl. China. 19: 294; Toyama, H. *et al*, 2013. Acta. Phytotax. Geobot. 64 (2): 97.

= *Psychotrophum asiaticum* (L.) Crantz, Inst. Rei Herb. 2: 259 (1766).

= *Psychotria rubra* (Lour.) Poir., Encycl., Suppl. [in J.B.A.M.de Lamarck] 4: 597 (1816).

= *Psychotria rubra* var. *lanceolata* H.L.Li., J. Arnold Arbor. 24(3): 374 (1943), nom. illeg.

= *Psychotria rubra* var. *pilosa* (Pit.) W.C.Chen., Acta Phytotax. Sin. 30: 272 (1992).

= *Psychotria reevesii* Wall., Fl. Ind. [in W. Roxburgh.] 2: 164 (1824).

= *Psychotria reevesii* var. *pilosa* Pit., Fl. Indo-Chine [in H. Lecomte.] 3: 362 (1924).

= *Psychotria esquirolii* H.Lév., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 10: 435 (1912).

= *Uragoga rubra* (Lour.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 962 (1891).

= *Antherura rubra* Lour. in Fl. Cochinch.: 144 (1790).

= *Aucubaephyllum lioukiense* Ahlb. in Bot. Zeitung (Berlin) 36: 113 (1878).

= *Polyozus lanceolata* Lour. in Fl. Cochinch.: 75 (1790).

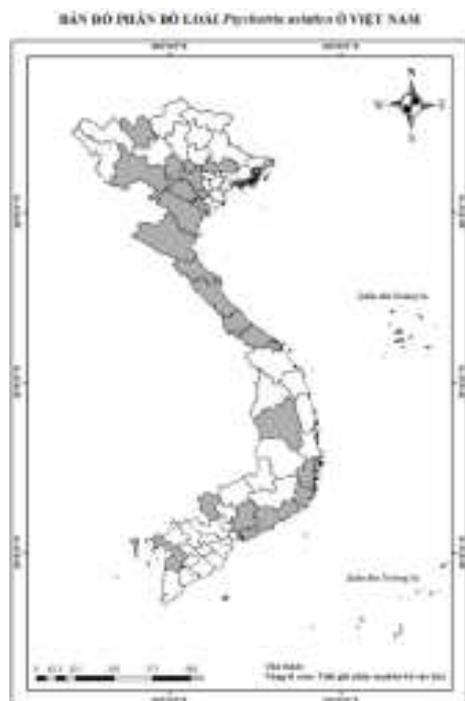
= *Psychotria antherura* Schult. in J.J.Roemer & J.A.Schultes, Syst. Veg., ed. 15[bis]. 5: 188 (1819), nom. superfl.

Mẫu chuẩn: (Lectotype: **LINN (Herb. Linn. No. 231.1!)** – hình quét, chỉ định bởi Petit (1964:13)).

Mô tả: Cây bụi hay gỗ nhỏ, nhẵn, cao 1–3 m. Cành non không lông có lông phún, màu xanh nâu, khi già màu xám đậm. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, hình bầu dục thuôn, hình mác thuôn, kích thước 6–20,5 × 3–7 cm, mặt trên có màu xanh đậm, không lông, mặt dưới xanh nhạt, có lông nhỏ mềm, khó thấy, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi ở hai mặt, có lông phún; gân phụ 7–13 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, nổi rõ ở mặt dưới, không lông; có Domatia dưới gốc, trong hóc có lông mềm dài; cuống lá dài 1–2,5 cm, có lông phún. Lá kèm hình tam giác, dài 4–5 mm, rời hiếm khi hợp ở gốc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh tù ít khi nhọn, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông dài dày đặc ở gốc, màu nâu đỏ, lá kèm sớm rụng

đề lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành hiếm khi ở nách lá; cuống cụm hoa không có hoặc rất ngắn, dài khoảng 3 mm; lá bắc hình tam giác nhỏ, sớm rụng. Hoa trắng ngà, nhỏ, mẫu 5, hai dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài khó thấy hoặc rất ngắn, dài khoảng 0,15 mm, mặt ngoài có lông phún, mặt trong không lông, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình cốc, dài khoảng 3–4 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn, có lông dài và dày đặc ở họng tràng; thùy tràng hình tam giác, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1–2 mm, không lông hai mặt, mép nguyên hay đôi khi răng cưa; cuống hoa không có hay rất ngắn, khoảng 1 mm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi hoặc không lõi; chỉ nhị dài 0,5–1,2 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 0,5–0,7 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông phún, dài 1,5–1,8 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy chia hai thùy, hình giùi hay hình chùy to, loe rộng, trên đầu nhụy có nhiều lông ngắn, nhỏ; vòi nhụy dài 2–4 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín có màu đỏ, hình cầu hay gần cầu, kích thước 5–7 × 5–6 mm, vỏ ngoài có lông mềm, khó thấy, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi và nhiều sóng ở lưng. Hạt hình bán cầu hay bán gần cầu, kích thước 3–4 × 3–4 mm, phẳng ở mặt bụng với nhiều rãnh nhỏ, khó thấy, lõi ở mặt lưng với nhiều rãnh nhỏ, khó thấy, sần sùi, màu nâu, hơi đen khi khô, nội nhũ nhẵn nhiều (**Phụ lục Hình 17**).

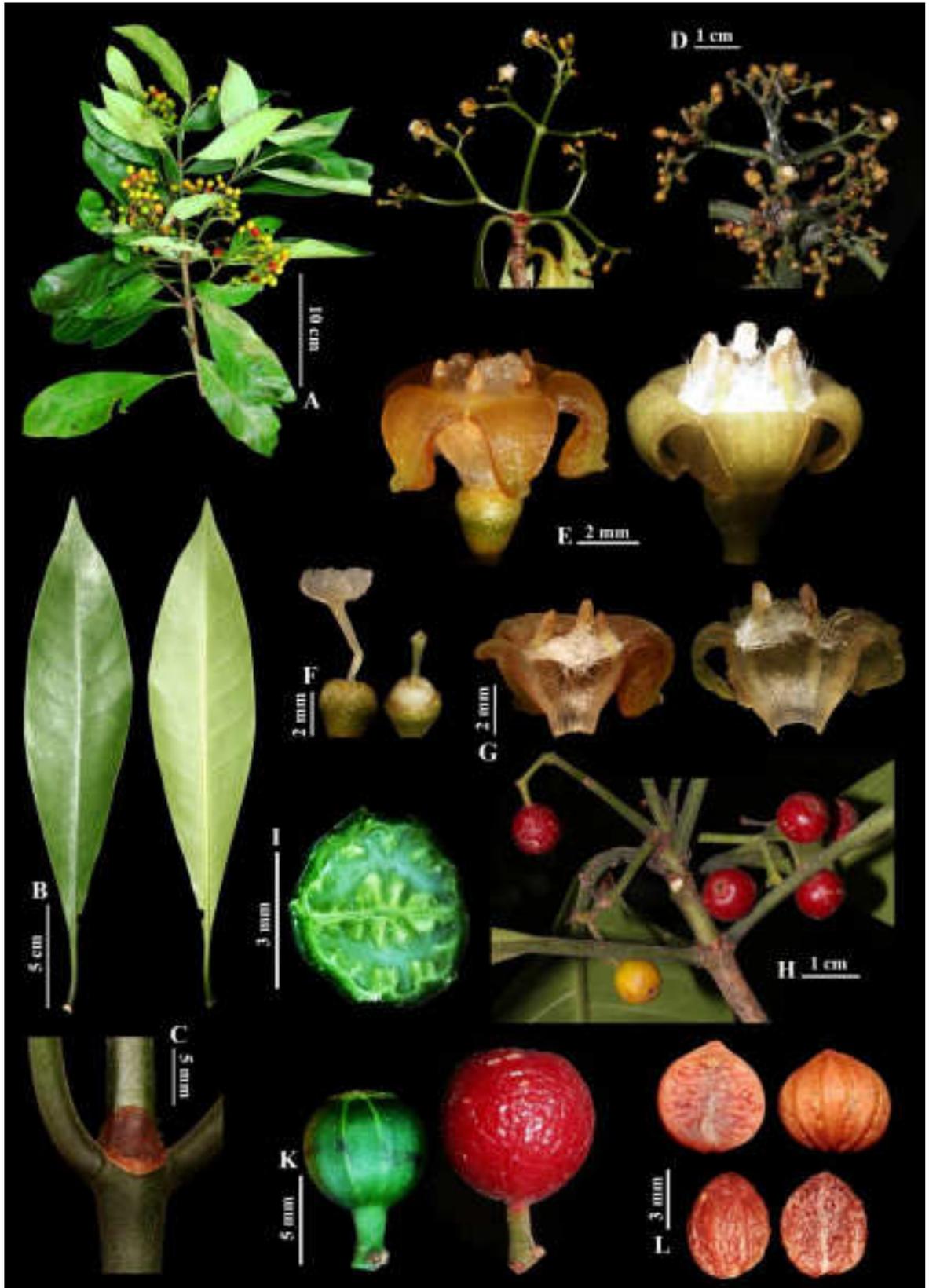
Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 5 đến tháng 8, mùa quả từ tháng 7 đến tháng 4 năm sau. Cây mọc rải rác ven đường đi, bìa rừng và dưới tán của rừng thường xanh ở vùng núi trung bình và thấp.



Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Campuchia, Lào, Thái Lan, Đài Loan, Nhật Bản, Trung Quốc [192]. Ở Việt Nam, loài gặp ở hầu hết ở các tỉnh trên cả nước.

Công dụng: Lấu đỏ thường được thu hái lá hay rễ có công dụng dược liệu. Vị đắng, tính mát, có tác dụng thanh nhiệt, giải độc, khử phong trừ thấp, tiếp cốt sinh cơ. Vì vậy, Lấu đỏ thường được dùng trị các chứng như cảm mạo bạch hầu, viêm amygdal, viêm họng; kiết lỵ, sốt thương hàn; thấp khớp, đau lưng, đau nhức xương; xử lý vết thương chảy máu, rấn cắn, viêm mù da, đẹn giập; chữa sâu răng, đau tai; khử mùi tanh và giải độc thức ăn [120].

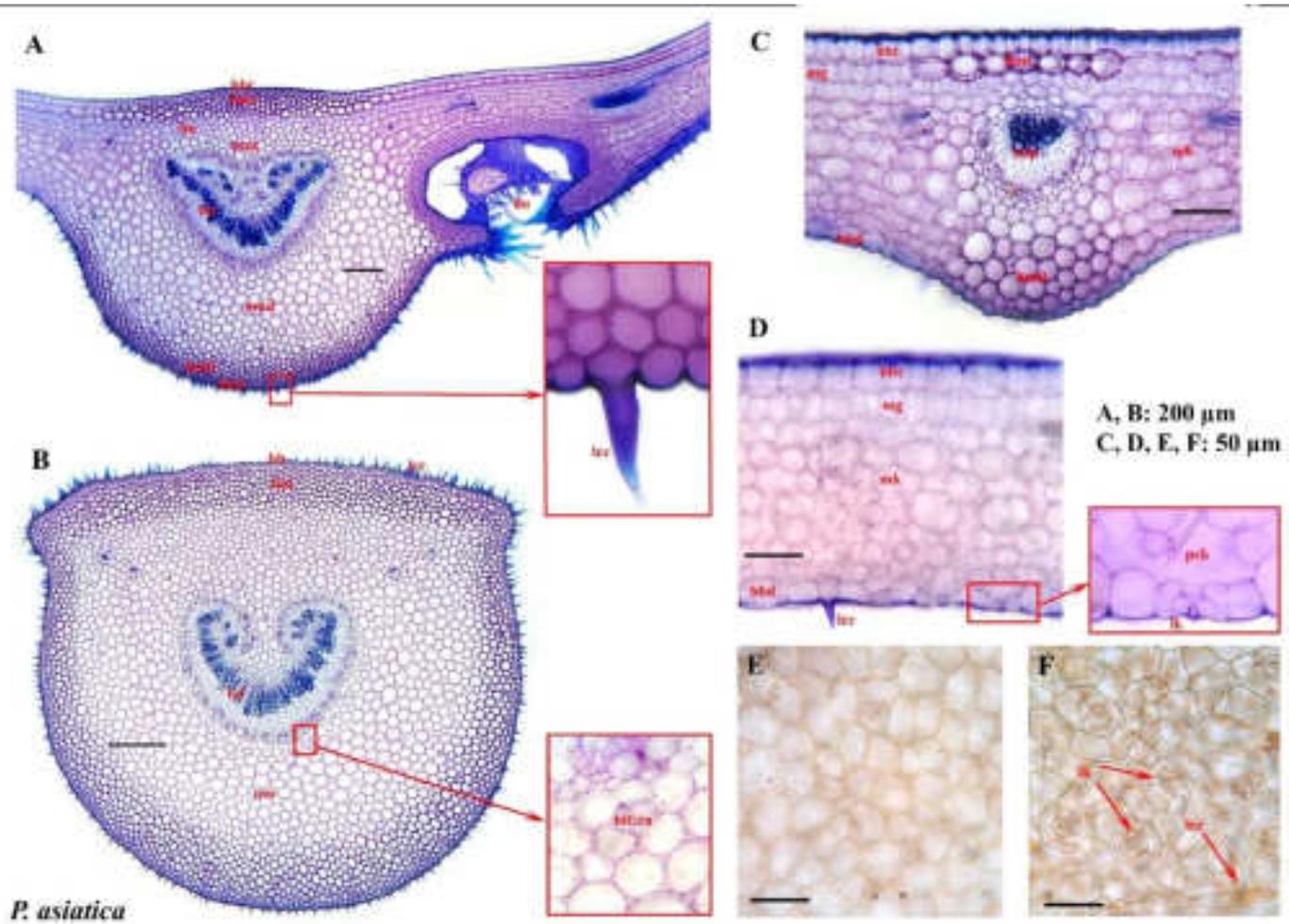
Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Bà Rịa - Vũng Tàu, Nguyen Quoc Bao QB117 (VNM!), thu ngày 13/07/2024 tại núi Thánh Giá, Côn Đảo, nơi có tọa độ 8°40'32,80" vĩ độ Bắc và 106°34'57,01" kinh độ Đông. Đà Nẵng, Nguyen Quoc Bao QB104 (VNM!), thu ngày 26/01/2024 tại Bán Đảo Sơn Trà, nơi có tọa độ 16°07'5,86" vĩ độ Bắc và 108°36'08,10" kinh độ Đông. Hà Nội, Nguyen Quoc Bao QB97 (VNM!), thu ngày 20/01/2024 tại VQG Ba Vì, nơi có tọa độ 21°03'57,52" vĩ độ Bắc và 105°21'13,52" kinh độ Đông. Khánh Hòa, Nguyen



Hình 17. *Psychotria asiatica* L.

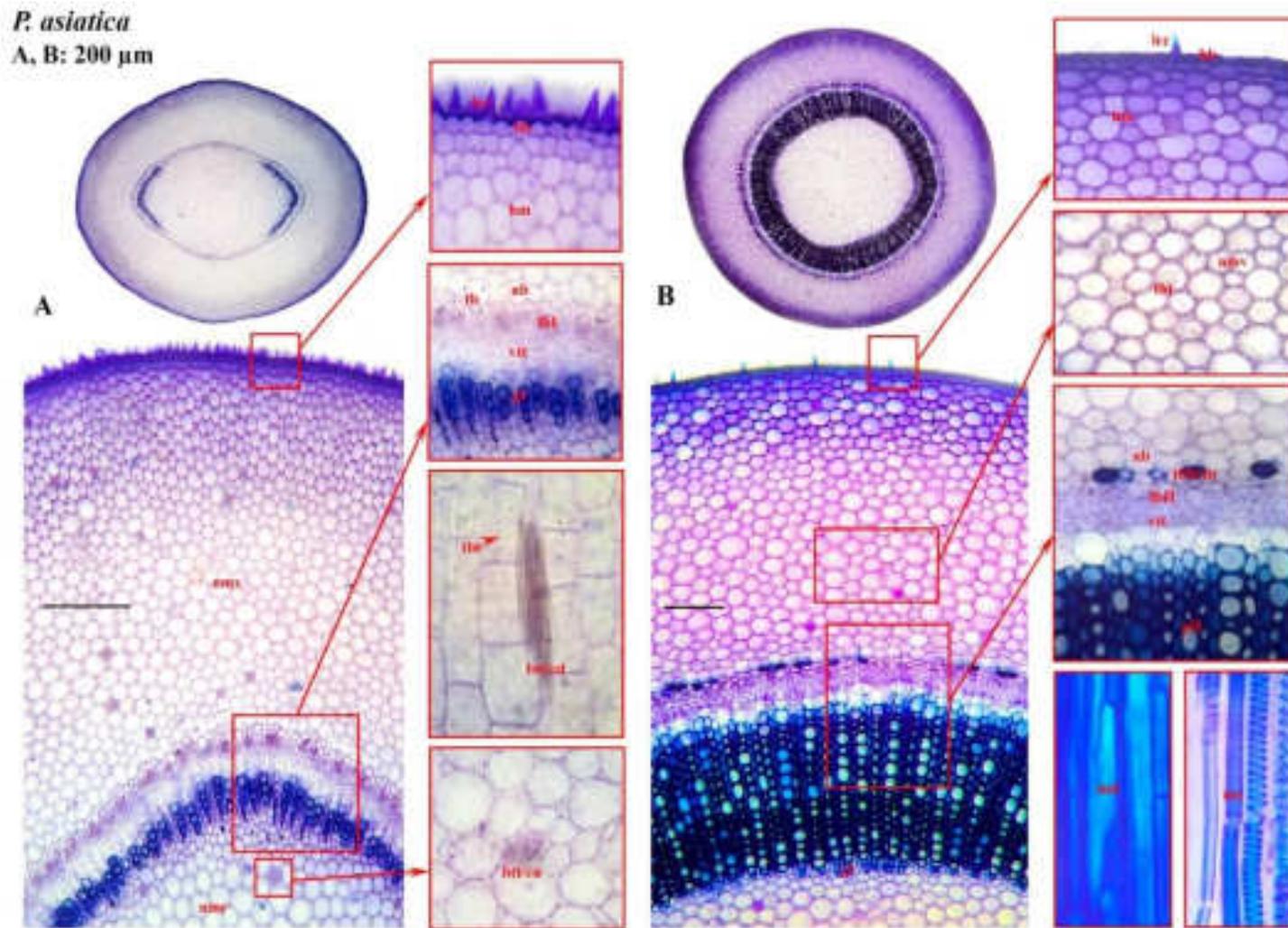
A. Cành mang quả. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Bộ nhụy. G. Tràng mở để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. H. Cụm quả. I. Quả cắt ngang. K. Quả. L. Hạch.

[Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 55. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria asiatica* L.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 56. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria asiatica* L.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

Quoc Bao QB053 (VNM!), thu ngày 28/06/2023 tại KBTTN Hòn Bà, nơi có tọa độ 20°21'10,54" vĩ độ Bắc và 105°36'08,10" kinh độ Đông. **Kiên Giang**, *Nguyen Quoc Bao QB128* (VNM!), thu ngày 1/11/2023 tại VQG Phú Quốc, nơi có tọa độ 10°22'21,49" vĩ độ Bắc và 103°51'52,42" kinh độ Đông. **Ninh Bình**, *Nguyen Quoc Bao QB094* (VNM!), thu ngày 19/01/2024 tại VQG Cúc Phương, nơi có tọa độ 20°21'10,54" vĩ độ Bắc và 105°36'08,10" kinh độ Đông. **Quảng Trị**, *Nguyen Quoc Bao QB108* (VNM!), thu ngày 25/01/2024 tại Dam Rông, nơi có tọa độ 16°40'15,79" vĩ độ Bắc và 106°48'40,05" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt; Domatia có lông; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, thấy rõ gờ, có lông đơn bào phân bố hai mặt; lá có lông đơn bào phân bố ở mặt dưới; mô giậu hình chữ nhật, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, có lông che chở đơn bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 55 – 56**).

Ghi chú: Khi mô tả đầy đủ của loài, trong ghi chú bởi Davis và cộng sự (2001) [60], tất cả các hoa được nhìn thấy có nhị nhô cao và nhụy nằm ở giữa ống tràng, đây thuộc dạng hoa có vòi nhụy ngắn (Short-styled hay Thrum) trong hai dạng hoa của các loài thuộc chi *Psychotria*. Tuy nhiên, trong quá trình thực địa, chúng tôi ghi nhận ngoài dạng hoa có vòi nhụy ngắn thì loài *Psychotria asiatica* còn có dạng hoa có vòi nhụy dài. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Watanabe và cộng sự (2013) chỉ ra rằng loài *Psychotria rubra* tại đảo Ryukyu, Nhật Bản ngoài có dạng hoa có vòi nhụy ngắn còn có dạng hoa có vòi nhụy dài và cả hai dạng hoa đều phổ biến cho loài *Psychotria rubra* tại nơi đây [177].

3. *Psychotria balansae* Pit. – Lầu bà, Lầu Balansa

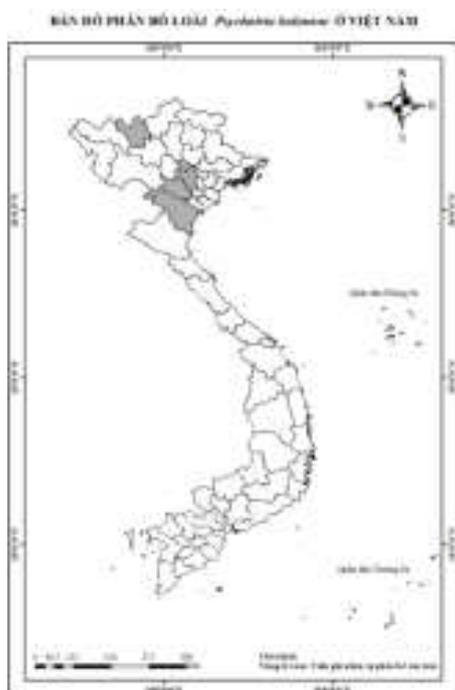
Pitard, J., 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 353; K.K, Lê, 1973. Pl Vietn. 3: 347; Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 199; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 140.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Eberhardt 5016* (Lectotype: **P (P04020372) – hình quét!**).

Mô tả: Cây bụi hay gỗ nhỏ cao đến 4 m. Cành non có lông rậm mềm, màu xanh đậm, khi già màu nâu đậm. Lá mọc đối chữ thập, hình mác ngược hay hình bầu dục rộng, kích thước 16–30 × 6–14 cm, mặt trên màu xanh đen, mặt dưới màu xanh lục, lá dai, nhẵn ở mặt trên, có lông mềm ở mặt dưới, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có cuống ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi ở hai mặt, có lông dày đặc ở mặt dưới; gân phụ 14–22 đôi, hướng lên, hợp rõ ở mép, nổi ở mặt dưới, có lông dày đặc ở mặt dưới; không có Domatia dưới góc; cuống lá dài 1.5–5 cm, phẳng và nhẵn bóng ở mặt trên, có lông dày ở mặt dưới. Lá kèm hình trứng, hình mác hay hình tam giác, dài 1,2–1,4 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác nhọn, mép lá kèm có lông, mặt ngoài có lông mềm, dày đặc, mặt trong có lông ở góc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa dài 2–5 cm, có lông mềm, nhánh phụ dài 1–3 cm mang các hoa tập hợp thành cụm như hình đầu, có lông mềm; lá bắc hình tam giác nhỏ, dài khoảng 0,3–0,8 mm, sớm rụng. Hoa nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài rất ngắn, dài khoảng 0,3–0,6 mm, hai mặt không lông, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài khoảng 2–4 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông

dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình bầu dục, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài khoảng 1,5–2,5 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; cuống hoa không có hay rất ngắn, khoảng 1 mm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài 0,5–1 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội xếp kế nhau tạo thành vòng bao phấn nhô ra ngoài, dài 1 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài 1,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy; đầu nhụy cùng với vòi nhụy dài 1,8–2 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục hay hình trứng, kích thước 11–13 × 5–7 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, kích thước 8–9,5 × 4–5 mm, phẳng 1 khe hình chữ T nhỏ chạy dọc theo mặt bụng ở mặt bụng, lõi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh ở mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 18**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 6 đến tháng 10, quả từ tháng 9 đến tháng 1. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh với độ cao khoảng 600 – 1600 m.



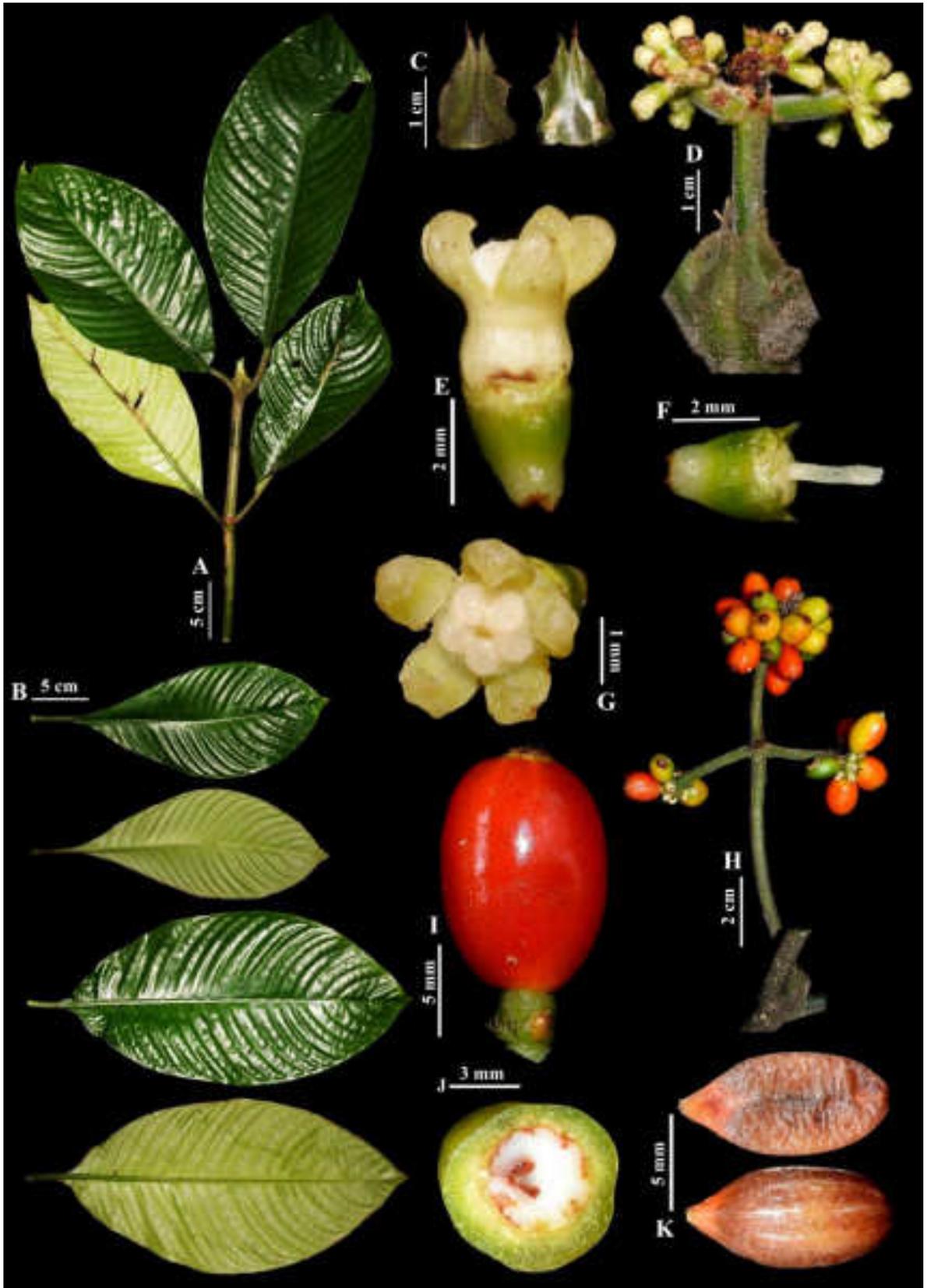
Phân bố: Loại này hiện nay chỉ phân bố các tỉnh khu vực miền Bắc Việt Nam (Hòa Bình, Thanh Hóa, Lào Cai, Thanh Hóa, Vĩnh Phúc).

Công dụng: Lá của loài có tác dụng chữa băng huyết [120].

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Hà Nội, Nguyen Quoc Bao QB095 (VNM!), thu ngày 20/01/2024 tại VQG Ba Vì, nơi có tọa độ 21°04'6,40" vĩ độ Bắc và 105°21'32,80" kinh độ Đông. Hòa Bình, Nguyen Quoc Bao QB131 (VNM!), thu ngày 21/12/2024 tại Pà Cò, nơi có tọa độ 20°44'37,62" vĩ độ Bắc và 104°53'44,37" kinh độ Đông.

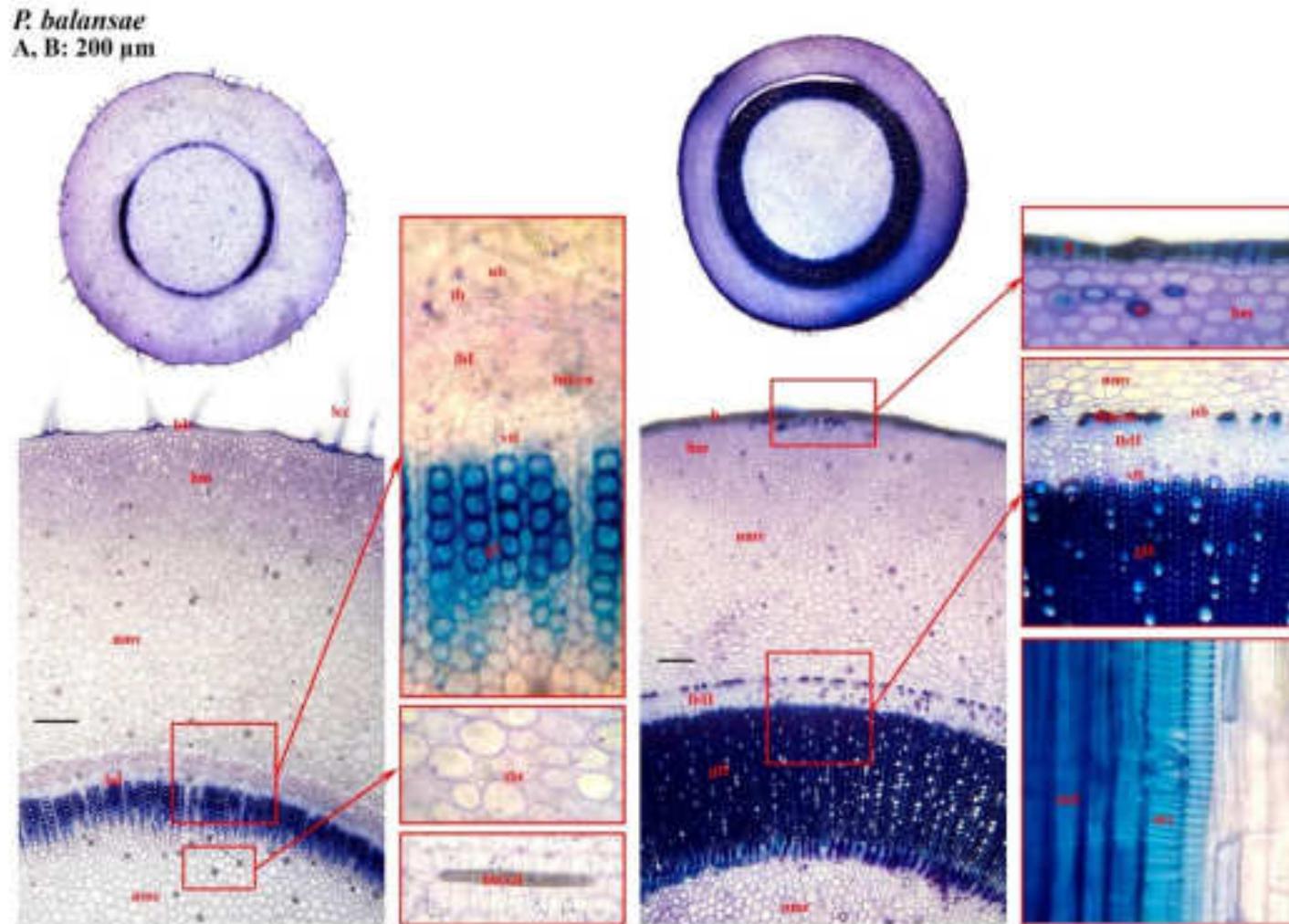
Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lõi hai mặt, có lông đa bào ở mặt dưới, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lõi mặt dưới, thấy rõ gờ, có lông đa bào phân bố mặt dưới; lá có lông đa bào phân bố ở mặt dưới; mô giậu hình chữ nhật, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 57 – 58**).

Ghi chú: Mẫu chọn lọc (Lectotype) của loài *Psychotria monticola* Kurz. được ghi nhận từ Bảo tàng Royal Botanic Gardens Kew (K) với mẫu tiêu bản mang số hiệu K000777257! (hình quét). Tuy nhiên, khi quan sát cẩn thận, bên trái góc dưới tiêu bản lại có dòng viết tay: “*Psychotria balansae* Pitard”, kèm theo đó, label bên trái góc trên tiêu bản lại có thông tin: “*B. Balansa* – PL. Du. TONKIN – 1885 – 1889, Purch 3/1896, 2693, Arbuste, Ponieules séfléchies, fruits charnus, rouges. Forêts du Mont-Bavi, 18 Octobre 1887”. Các mẫu tiêu bản được tìm thấy trên cơ sở dữ liệu của Bảo tàng Muséum National D’histoire



Hình 18. *Psychotria balansae* Pit.

A. Cành non. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Đài và bộ nhụy. G. Hoa (nhìn mặt trước). H. Cụm quả. I. Quả. J. Cắt đôi quả. K. Hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 58. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria balansae* Pit.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

Naturelle – Paris và phòng tiêu bản Thực vật (VNM) – Viện Sinh học nhiệt đới, bao gồm: *Eberhardt 3653* (P04020370! – hình quét, P04020371! – hình quét); *4969* (P04020368! – hình quét); *Eberhardt 5016* (P04020372! – hình quét, P04020373! – hình quét, VNM00013746! – hình quét); *Balansa 2693* (P04020366! – hình quét, P04020367! – hình quét, P04951841! – hình quét); *Balansa 2678* (P04020369! – hình quét) được Pitard định danh “*Psychotria balansae*”, đồng thời các mẫu tiêu bản này đều được thu thập tại Vĩnh Yên (Tam Đảo) và núi Ba Vì (thuộc phía Bắc Việt Nam). Trong đó có 2 mẫu tiêu bản (P04020366! – hình quét, P04020367! – hình quét) có số hiệu trùng với số hiệu trên mẫu tiêu bản ở Bảo tàng Royal Botanic Gardens KEW (K). Ngoài ra, số hiệu 2693 cũng được nhắc tới trong công trình của Drake (1985): “*U. sp. affinis U. rhinocerotis (Psychotria rhinocerotis Reinw.), Forêts du mont Bavi*”, trùng khớp với thông tin trong công trình của Pitard (1924) khi mô tả loài *Psychotria balansae*: “*P. balansae* Pitard, sp.n., *Psychotria rhinocerotis* Drake (non Reinw.)”. Do vậy, các tiêu bản này thuộc về loài *Psychotria balansae* hơn là *Psychotria monticola* [146].

Psychotria balansae Pit. là một trong những loài Lấu có kích thước lá to nhất trong các loài Lấu ở Việt Nam. Về hình thái bên ngoài, *Psychotria balansae* Pit. rất giống với *Psychotria monticola* Kurz., tuy nhiên, chúng khác nhau cơ bản về số gân lá, kích thước cụm hoa, hình dạng và kích thước hoa, cũng như kích thước quả. Sự khác nhau thể hiện qua **Phụ lục Bảng 20**.

Bộ sưu tập của Eberhardt (*Eberhardt 3653*, *Eberhardt 4969* và *Eberhardt 5016*) đều được thu thập tại Tam đảo (Vĩnh-yên) vào khoảng thời gian 1917-1919 và đều trùng với thông tin trong mô tả của Pitard (1924) “*Massif du Tam-dao, province de Vinh-yen*” và bộ sưu tập Balansa (*Balansa 2678* và *Balansa 2693*) thu thập vào năm 1886 được Pitard định danh với dòng thông tin được viết tay trên label: “*Arbrisseau Forêts dy Mont-Bavi, au-dessus Nan-maou, vers 700 m d’alti, 20 Juillet 1886*” trùng khớp với thông tin mẫu vật thu thập trong quyển “*Flore générale de l’Indo-Chine*”. Do đó, các mẫu tiêu bản này đều được xem là mẫu tập hợp (Syntypes) hợp lệ của loài. Trong đó, các tiêu bản của *Eberhardt 5016* mang đầy đủ các đặc điểm về cơ quan sinh dưỡng và cơ quan sinh sản giúp dễ dàng nhận biết loài, mặc dù thu thập vào thời gian sau mẫu tiêu bản của *Balansa 2678*. Dựa vào điều 9.3, 9.4, 9.6 và 9.12 theo Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147], chúng tôi chọn mẫu tiêu bản *Eberhardt 5016* (P04020372! – hình quét) là mẫu chọn lọc (Lectotype) vì mẫu tiêu bản mang đầy đủ chi tiết cơ quan sinh dưỡng và cơ quan sinh sản, các mẫu tiêu bản mang số hiệu *Eberhardt 5016* còn lại (P04020373! – hình quét, VNM00013746!) được chọn làm mẫu đồng chọn lọc (Isolectotype).

4. *Psychotria baviensis* (Drake) Pit. – Lấu Ba Vì

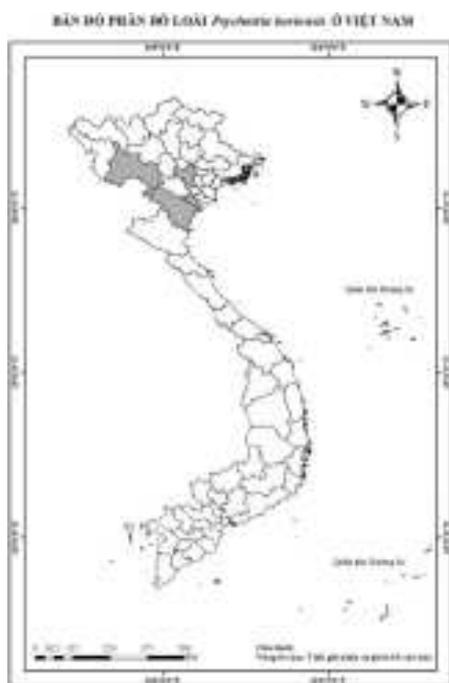
Pitard, J., 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 356; Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 197; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 140.

≡ *Uragoga baviensis* Drake., J. Bot. (Morot) ix. (1895) 236.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Balansa 2628* (Lectotype: P (P04020376!) – hình quét).

Mô tả: Cây bụi thấp, cao 30–50 cm. Cành non có lông rậm mềm, màu xanh đậm, khi

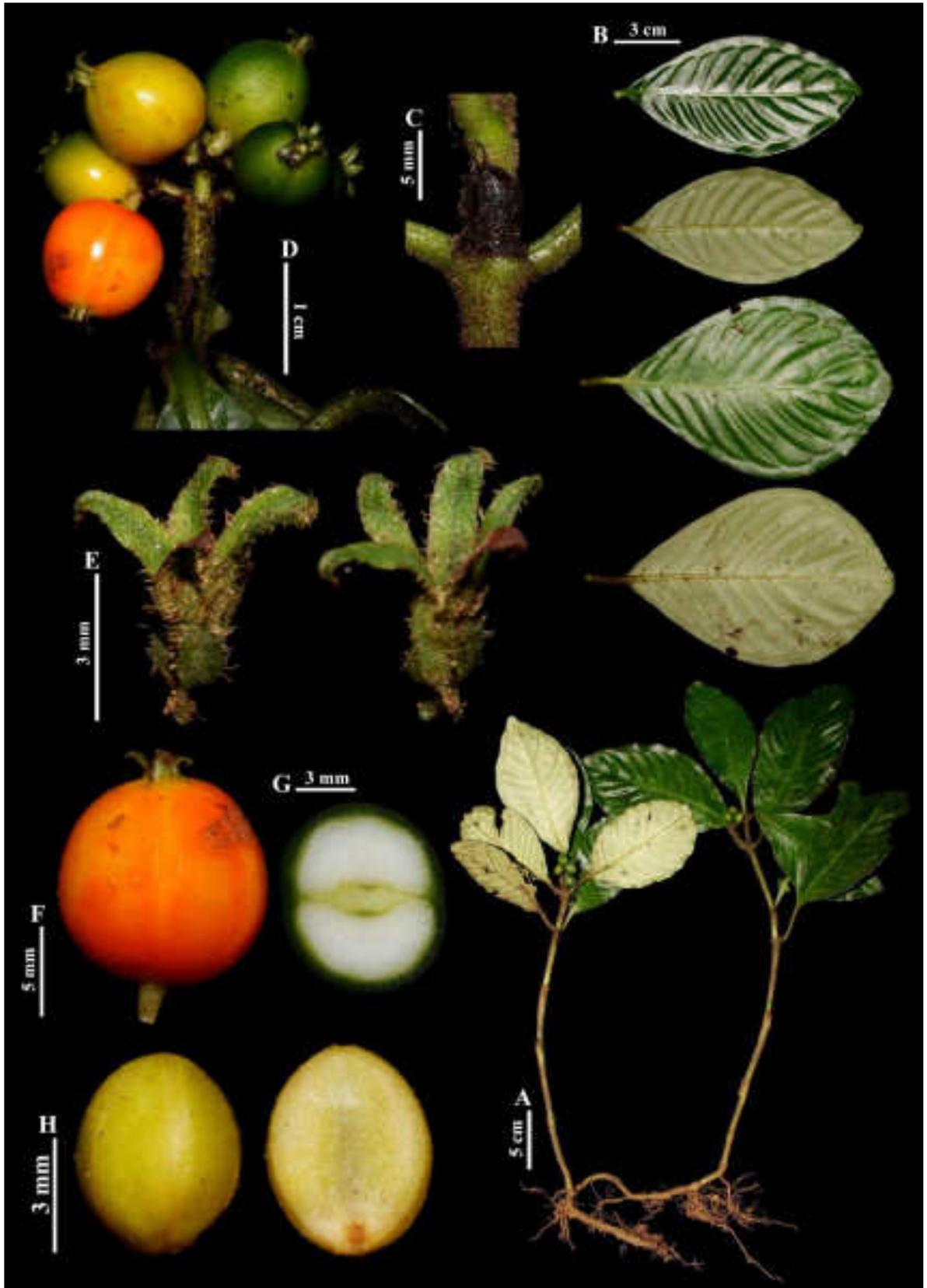
già mà vàng nâu. Lá mọc đối chữ thập, lá hình bầu dục rộng, hình mác thuôn hay hình trứng ngược, kích thước 7–18 × 4–8 cm, mặt trên màu xanh đen, mặt dưới màu xanh sáng, lá dai, nhẵn ở mặt trên, có lông dài ở mặt dưới, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn, gốc nhọn, mép lá nguyên; gân chính nổi ở hai mặt, có lông mặt dưới; gân phụ 8–10 đôi, hướng lên, hợp rõ ở mép, nổi cả hai mặt, có lông dài và dày đặc ở mặt dưới, không có Domatia dưới gốc; cuống lá 0,5–3 cm, nhẵn bóng ở mặt trên, có lông rậm mềm ở mặt dưới. Lá kèm hình trứng hay hình tam giác, dài 5–7 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác hay hình dải, mép thùy có lông mềm thưa thớt, mép lá kèm nguyên hay có lông mềm thưa thớt, mặt ngoài có lông mềm thưa thớt, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa dài khoảng 1 cm, có lông phún đến lông rậm mềm; lá bắc hình tam giác nhỏ, sớm rụng. Hoa trắng hay trắng xanh, nhỏ, mẫu 4–5, một dạng; đài 4–5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, hình dải hay hình kiếm, dài 3–4 mm, mặt ngoài có lông dài, mặt trong không lông, mép có lông; tràng 4–5, ống tràng hình ống, dài khoảng 4 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài khoảng 1,5 mm, có lông ở mặt ngoài, mép nguyên; cuống hoa rất ngắn, khoảng 1 mm. Bộ nhị 4-5, chèn vào giữa họng tràng, hơi lồi; chỉ nhị dài 0,5 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 1,5 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông dài, dài khoảng 1,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, không loe; vòi nhụy dài khoảng 1,5 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu cam hay đỏ, hình trứng, kích thước 9–10 × 7–9 mm, vỏ ngoài có lông mềm thưa thớt, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi và không sóng hay rãnh ở mặt lưng. Hạt hình bán trứng, kích thước 3–7 × 4–6 mm, phẳng ở mặt bụng, lồi và nhẵn ở mặt lưng, nội nhũ trơn (**Phụ lục Hình 19**).



Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 7 đến tháng 10, quả từ tháng 9 đến tháng 12. Cây mọc thành từng nhóm dưới tán rừng thường xanh hay rải rác trong rừng tre.

Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Thái Lan. Ở Việt Nam, loài hiện nay phân bố ở khu vực miền Bắc Việt Nam (Hà Nội, Ninh Bình, Sơn La, Thanh Hóa).

Công dụng: Loài hiện nay chưa ghi nhận, tuy nhiên, theo khảo sát thành phần hóa học sơ bộ của loài Lấu Ba Vì có sự hiện diện của một số nhóm hợp chất hóa học đặc trưng như flavonoids, tannins, saponins, các đường khử, coumarins, amino acids. Hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết ethanol toàn phần thể hiện khá mạnh thông qua khả năng bắt gốc tự do DPPH với



Hình 19. *Psychotria baviensis* Pit.

A. Cảnh mang quả. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm quả. E. Đài. F. Quả. G. Quả cắt ngang. H. Hạch.
[Ảnh: Chụp bởi tác giả]

giá trị IC₅₀ là 68,39 µg/mL. Đây được xem là cơ sở khoa học tiếp tục nghiên cứu về dược liệu của loài trong tương lai.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Ninh Bình, *Nguyen Quoc Bao QB092* (VNM!), thu ngày 19/01/2024 tại VQG Cúc Phương, nơi có tọa độ 20°21'25,62" vĩ độ Bắc và 105°57'54,36" kinh độ Đông. *Son La, Nguyen Quoc Bao QB092^a* (VNM!), thu ngày 23/01/2024 tại Chiềng Pắc – Sơn La, nơi có tọa độ 21°23'43,80" vĩ độ Bắc và 103°45'57,67" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, có lông đa bào ở mặt dưới, nhu mô không có thể cứng; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, thấy rõ gờ, có lông đa bào phân bố mặt dưới; lá có lông đa bào phân bố ở mặt dưới; mô giậu hình chữ nhật, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 59 – 60**).

Ghi chú: *Uragoga baviensis* được mô tả lần đầu tiên bởi Drake (1895) trong quyển “*Journal de Botanique, IX: 236*” [146] tại rừng thường xanh trên núi Ba Vì “*Forêt du mont Bavi*” với các số hiệu 2628, 2728, 2720, 2731, 2738. Loài này gần giống với *Psychotria calocarpa* Kurz., nhưng khác ở đặc điểm lá hình mác thuôn và quả to hơn *Psychotria calocarpa* Kurz. Đến năm 1924, Pitard đã mô tả loài mới *Psychotria baviensis* dựa trên các mẫu tiêu bản có cùng số hiệu và *Uragoga baviensis* được xem là tên đồng danh cùng loại (Homotypic synonyms) của loài, đồng thời, tác giả còn chỉ ra thông tin của mẫu vật: “*TONKIN: m^t Bavi, pagode de Dien-touan (Balansa)*”. Sáu mẫu tiêu bản được tìm thấy trên Bảo tàng Muséum National D’histoire Naturelle - Paris đều thu thập bởi Balansa và có cùng số hiệu với mô tả của Drake (1895), tuy nhiên, một mẫu tiêu bản có số hiệu khác là 2729 không phải 2720 được thu vào 1889. Đây có thể sai sót trong quá trình nghiên cứu của Drake (1895). Mặt khác, hai tiêu bản có thời gian thu thập sớm nhất 2728 (P04020375! – hình quét) (1887) và 2628 (P04020376! – hình quét) (1888), trong đó, mẫu tiêu bản 2628 lại có thông tin trùng với thông tin mà Pitard (1924) đề cập trong công trình của mình, và mẫu tiêu bản này mang đầy đủ các thành phần của hoa và quả hơn là mẫu tiêu bản 2728 mặc dù thu thập sớm hơn. Từ những lý do trên, chúng tôi quyết định chọn mẫu vật tiêu bản 2628 (P04020376! – hình quét) làm mẫu chọn lọc (Lectotype) cho loài này theo điều 9.3. 9.4 và 9.12 theo Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho tảo, nấm và thực vật [147].

Psychotria baviensis là một trong các loài *Psychotria* có hình thái cây bụi thấp, cao từ 30–50 cm, lá hình trứng ngược, gân phụ nổi hai mặt, hợp rõ ở mép, hoa mẫu 4-5, hạch phẳng lồi mặt lưng, phẳng mặt bụng, nội nhũ trơn, giàu.

5. *Psychotria bodenii* Wernham – Lầu Bo-đen

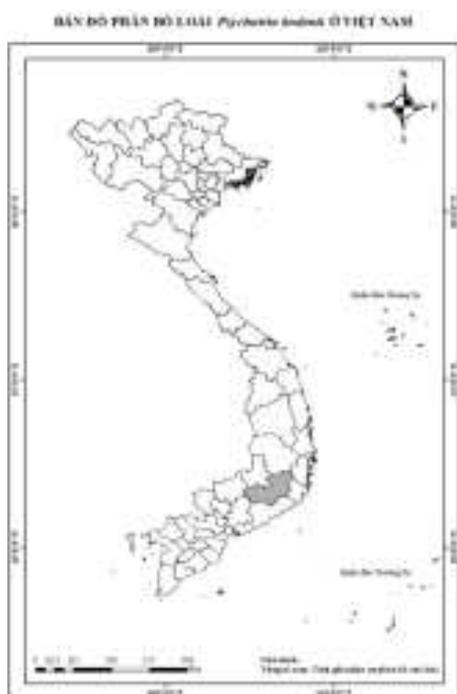
Wernham, H.F., 1921. *J. Nat. Hist. Soc. Siam* 4: 137; Pham, H.H., 2000. *Illustr. Fl. Vietn.* 3: 197.

= *Psychotria lecomtei* Pit., **syn.nov.** *Fl. Indo-Chine* [P.H. Lecomte et al.] 3: 360 (1924).

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Boden Kloss, s.n.* (Type: **BM (BM000945380!)** – hình quét).

Mô tả: Cây bụi, cao 1–2 m. Cành non có lông mềm, thưa thớt hay hơi dày đặc, màu xanh đậm, khi già màu xanh nâu. Lá mọc đối chữ thập, lá hình bầu dục, bầu dục thuôn, kích

thước 5–13 × 1,5–3,5 cm, mặt trên màu xanh đậm, mặt dưới xanh sáng, lá dai, hai mặt không lông hoặc có lông thưa thớt ở mặt dưới, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi rõ mặt dưới, có lông dài thưa thớt ở mặt dưới; gân phụ 8–11 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp rõ ở mép, nổi rõ ở mặt dưới, có lông mềm thưa thớt ở mặt dưới, không có Domatia dưới gốc; cuống lá 7–12 mm, nhẵn bóng hay có lông mềm, hơi dày đặc ở mặt dưới. Lá kèm hình trứng hay hình bầu dục trứng, dài 1–1,2 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác hay hình dải hẹp, hơi uốn cong, có lông thưa thớt, mép lá kèm có lông dài, mặt ngoài có lông mềm thưa thớt, đặc biệt ở giữa gần cuối gốc, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, 1 hay 3 cụm hoa cùng sinh trưởng đầu cành hay nách lá; cuống cụm hoa dài 1–3 cm, có lông mềm, thưa thớt; lá bắc hình tam giác hẹp hay hình dải, dài 0,6–1 cm, mặt ngoài có lông thưa thớt, mép có lông, sớm rụng. Hoa trắng hay trắng ngà, nhỏ, mẫu 5, hai dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác nhỏ, dài 0,5–0,8 mm, mặt ngoài có lông dài, mặt trong không lông, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài 3,0–3,5 mm, mặt ngoài có lông mềm, thưa thớt, mặt trong không lông, có lông ngắn ở họng tràng; thùy tràng hình tam giác đến hình tam giác thuôn, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2–3 mm, không lông hay có lông ở mặt ngoài, mép nguyên; cuống hoa không có hoặc rất ngắn. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài 0,8–1,1 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 0,6–1,0 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông mềm, dày đặc, dài 1,8–2,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, không loe hay loe rộng, có lông mềm; vòi nhụy dài 3–3,5 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình trứng hay bầu dục, kích thước 6–8 × 4–5 mm, vỏ ngoài có lông mềm, thưa thớt, vòng đài còn hay không còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng ở mặt bụng, lõi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục hay bán trứng, kích thước 3–5 × 3–4



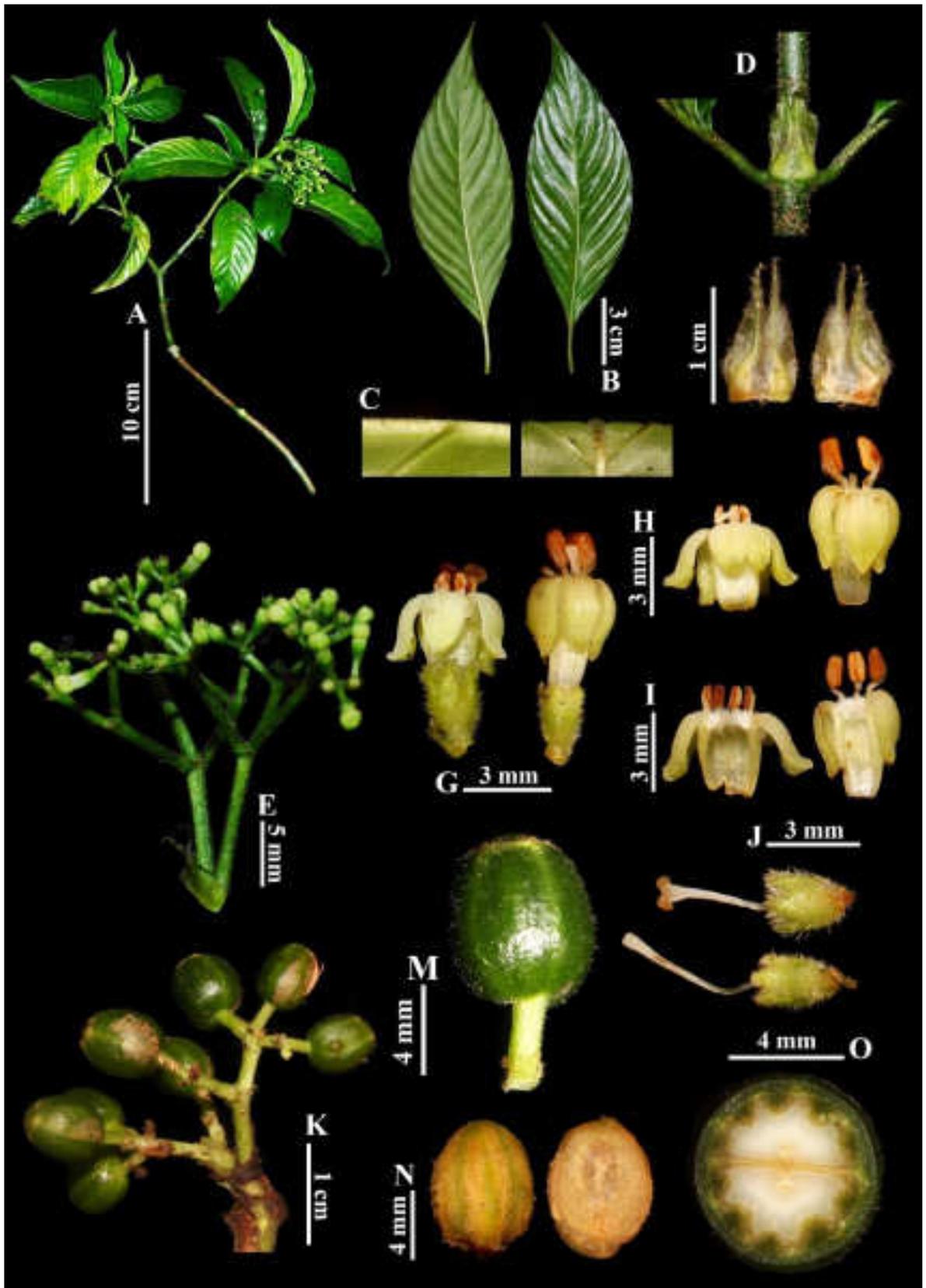
mm, phẳng với 1 khe hình chữ V nhỏ chạy dọc theo mặt bụng, lõi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 20**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 10 đến tháng 2 năm sau, mùa quả từ tháng 11 đến tháng 6 năm sau. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh với độ cao khoảng 500 – 800 m.

Phân bố: Loài hiện nay chỉ phân bố ở Tây Nguyên Việt Nam (Lâm Đồng).

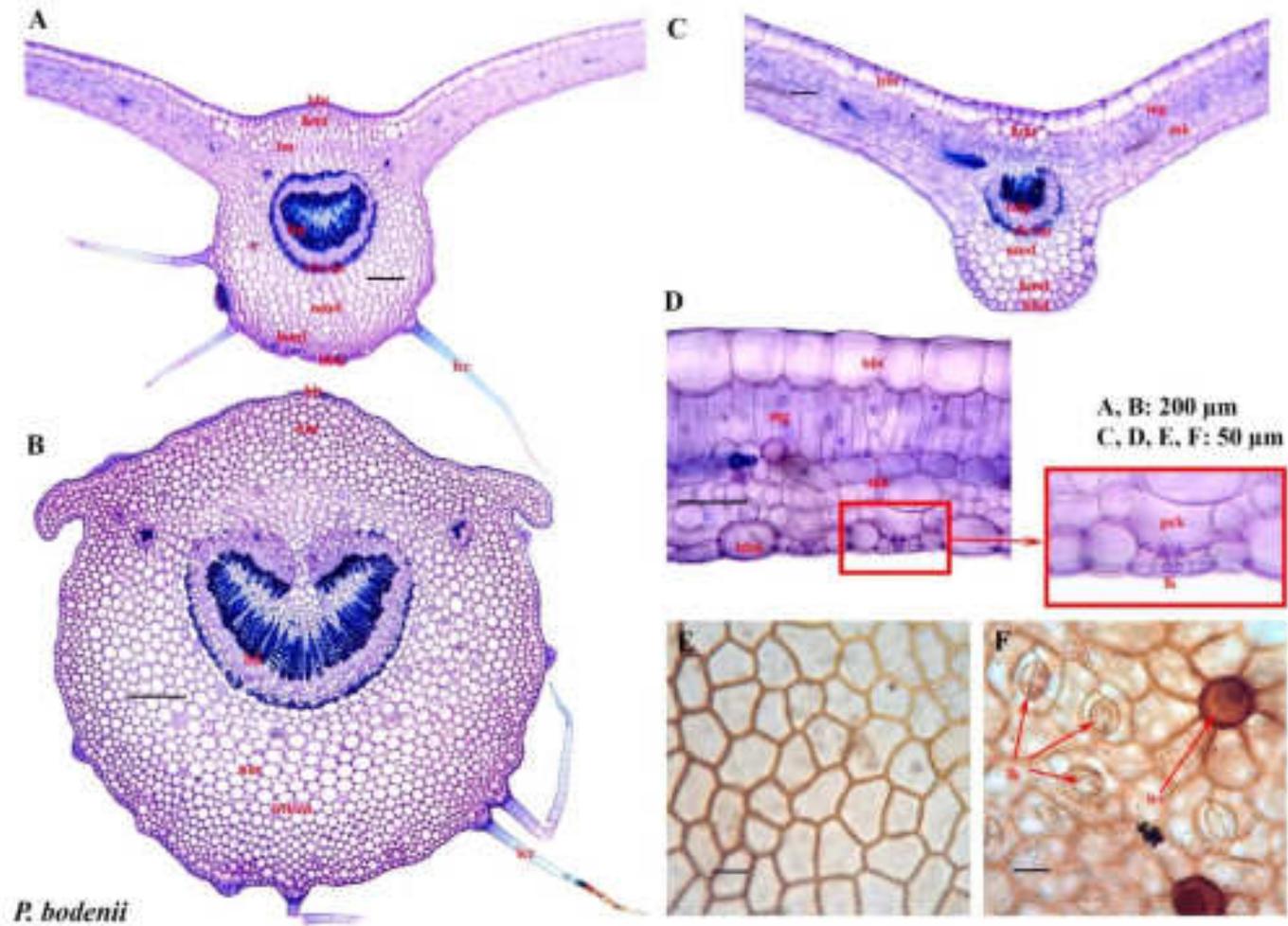
Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Lâm Đồng, Nguyen Quoc Bao QB046 (VNM!), thu ngày 29/01/2022 tại núi Langbian, nơi có tọa độ 12°02'05,05" vĩ độ Bắc và 108°43'53,77" kinh độ



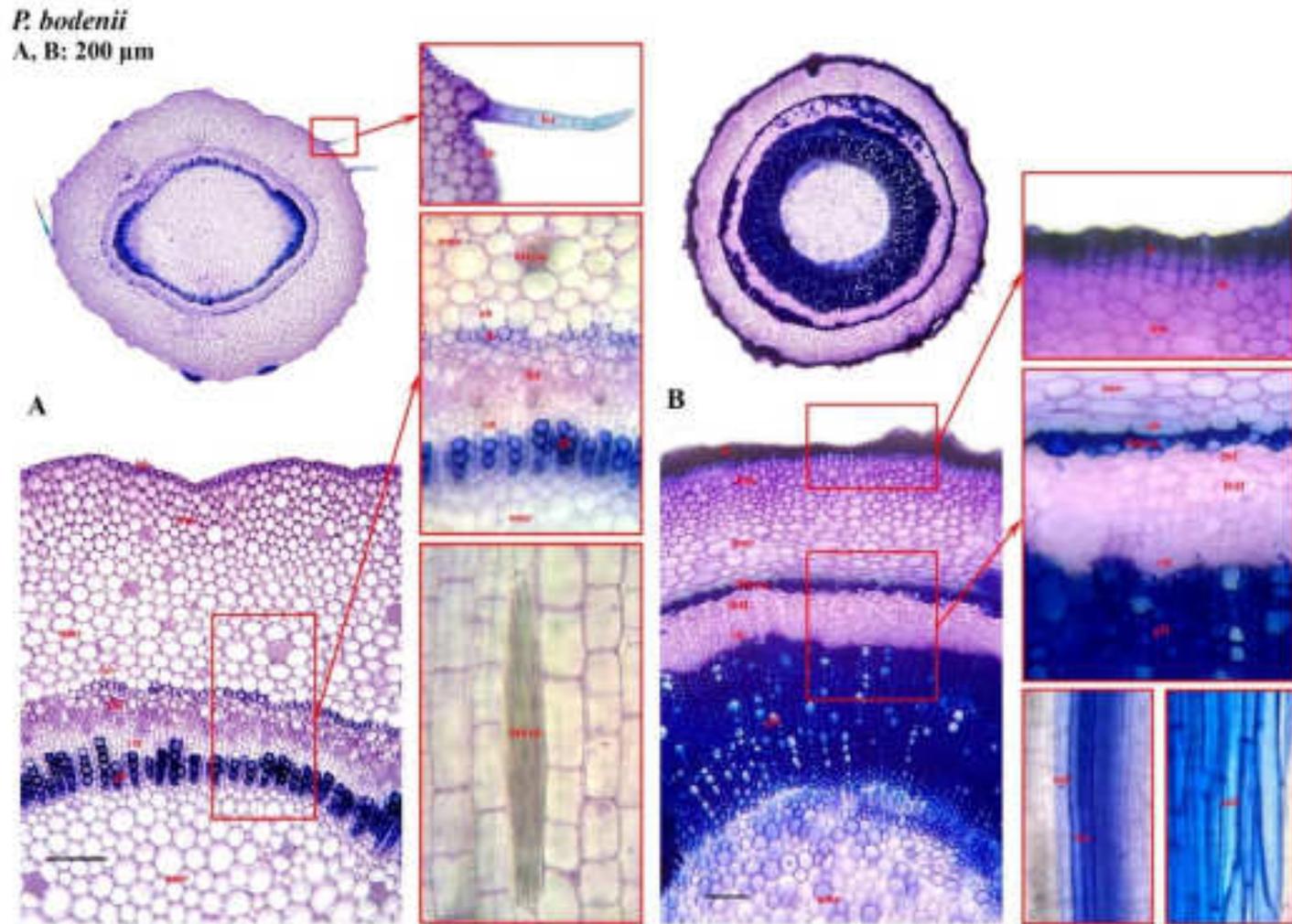
Hình 20. *Psychotria bodenii* Wernham

A. Cành mang quả. B. Lá. C. Gân chính ở mặt dưới. D. Lá kèm. E. Cụm hoa. F. Nụ hoa. G. Hoa. H. Tràng và bộ nhị. I. Tràng cắt dọc để lộ vòng lông trong họng tràng. J. Đài và bộ nhị. K. Cụm quả. M. Quả. N. Hạch. O. Quả cắt ngang. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 61. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria bodenii* Wenham

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 62. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria bodenii* Wenham

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

Đông; *Nguyen Quoc Bao QB046* (VNM!), thu ngày 01/03/2022 tại Klong Klanh, nơi có tọa độ 12°10'39,39" vĩ độ Bắc và 108°40'31,17" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, có lông đa bào ở mặt dưới, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung kín; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, thấy rõ gờ, có lông đa bào phân bố mặt dưới; lá có lông đa bào phân bố ở mặt dưới; mô giậu hình chữ nhật, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 61 – 62**).

Ghi chú: *Psychotria bodenii* thu thập được mô tả lần đầu tiên vào năm 1921 bởi Wernham với mẫu chuẩn được lưu tại Bảo tàng lịch sử tự nhiên (Natural History Museum) – Anh (BM000945380) với thông tin được mô tả trên label: “*Langbian province, South Annam, Dalat, 5000ft., Shrubs, Flowers white, April & May, 1918, C. Boden Kloss*”. Hơn nữa, *Psychotria langbianensis* cũng được mô tả cùng năm 1921 cùng mẫu chuẩn lưu cùng Bảo tàng (BM000945374! – hình quét) với thông tin được ghi trên label: “*Langbian province, South Annam, Dalat, 5000ft., White, Shrubs, April & May, 1918, C. Boden Kloss*”. Kiểm tra tiêu bản mẫu chuẩn cả về mô tả gốc của Wernham của hai loài cho thấy thoát nhìn hai loài rất giống nhau về hình thái, đặc biệt là giống nhau về hình dạng lá kèm, hình thái và kích thước lá cũng tương tự, chúng chỉ phân biệt ở sự phân bố lông trên bề mặt các cơ quan, hình thái dạng cụm hoa và các thành phần của hoa [149]. Thông tin hai loài sau đó được thống kê trong quyển “*Cây cỏ Việt Nam, tập 3*” (2000), tuy nhiên, loài *Psychotria langbianensis* được mô tả và có hình vẽ minh họa, trong khi loài *Psychotria bodenii* thì không. Chính vì vậy, việc phân loại hai loài càng khó khăn hơn. Trong chuyến thực địa khảo sát tại vùng Langbian, Đà Lạt, chúng tôi thu thập lại hai mẫu vật và phân tích các đặc điểm hình thái của hai loài chi tiết, so sánh với bản mô tả của Wernham, chính xác là *Psychotria bodenii* và *Psychotria langbianensis*. Hai loài khác biệt bởi một số đặc điểm hình thái được thể hiện qua **Phụ lục Bảng 21**.

Psychotria lecomtei được mô tả lần đầu tiên trong quyển “*Flore générale de l’Indo-Chine*” [3] dựa trên mẫu vật thu thập tại Lang-bian, Đà Lạt: “*massif du Lang-bian, Dalat (Lecomte et Finet, A. Chevalier); Dalat (Hayata)*”. Loài này không được thống kê năm 2000, tuy nhiên, đến năm 2005, lại được thống kê trong quyển “*Danh lục Thực vật Việt Nam*”. Năm mẫu tiêu bản được tìm thấy tại Bảo tàng Muséum National D’histoire Naturelle – Pháp được Pitard định danh “*Psychotria lecomtei* Pit.”, bao gồm: Hayata: “*B. Hayata 113, Juin-6-1921. Dalat*” (P03814748! – hình quét); “*B. Hayata 635, Juin-10-1921. Dalat*” (P03814750! – hình quét, P03814752! – hình quét); Lecomte và A. Finet: “*1532, Dalat, 27.9.1911, non Veburnum*” (P03814751); Chevalier “*30688^{bis} arbirte, fleurs branches, Annam: massif du Lang-bian, Dalat, 1400m. alt, 11/2/1914*” (P03814749! – hình quét). Sau quá trình kiểm tra bản mô tả đầy đủ của loài *Psychotria lecomtei*, so sánh với mô tả và hai mẫu chuẩn của loài *Psychotria bodenii* (BM000945380! – hình quét) và *Psychotria langbianensis* (BM000945374), chúng tôi nhận định đây là đồng danh của *Psychotria*

bodenii Wernham. Các đặc điểm của loài *Psychotria lecomtei* và *Psychotria bodenii* được thể hiện qua **Phụ lục Bảng 22**.

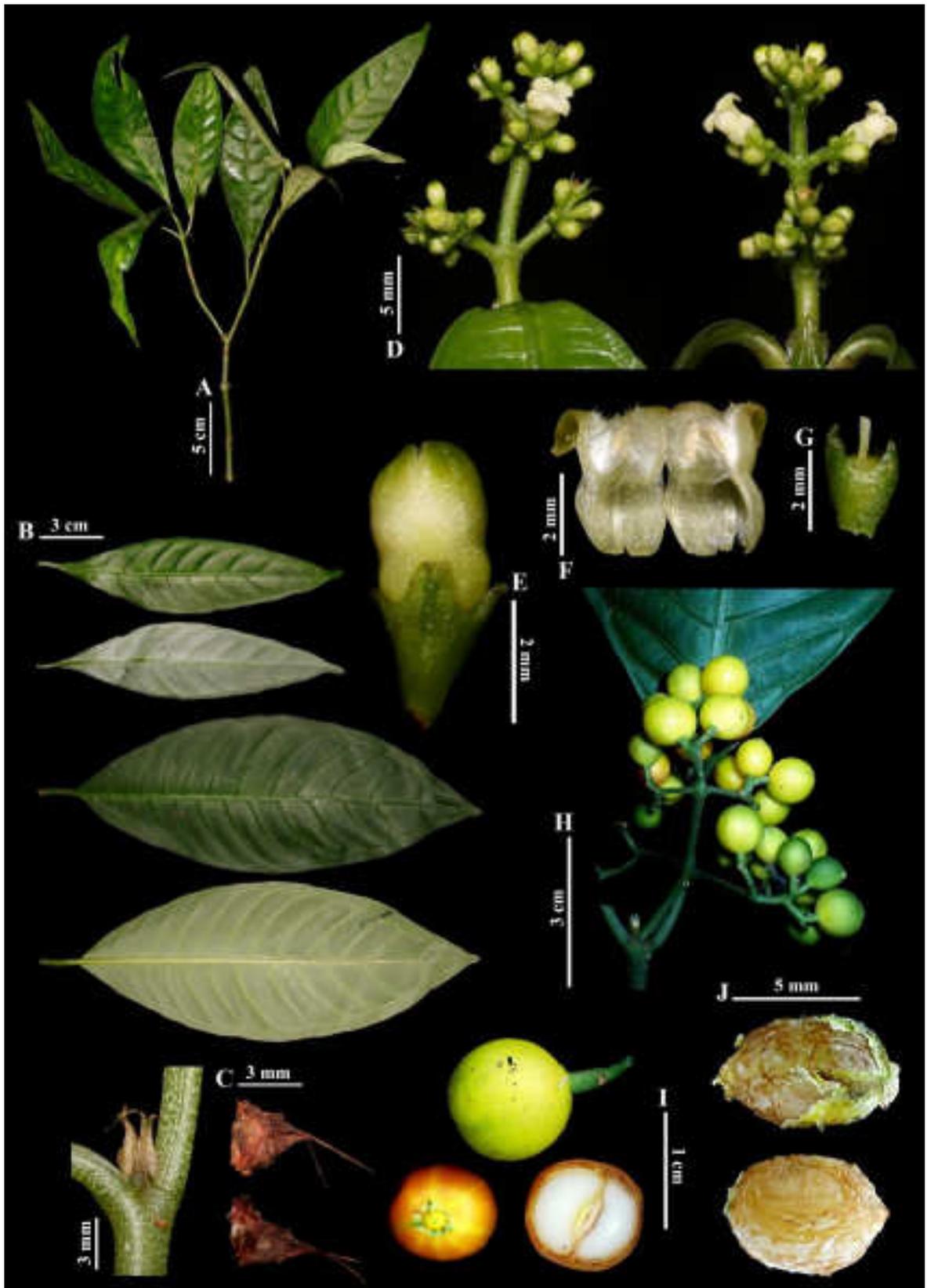
Bốn trong năm mẫu tiêu bản được định danh là *Psychotria lecomtei* chính xác là loài *Psychotria bodenii*, trong khi mẫu tiêu bản của *Hayata 113* chính xác là *Psychotria langbianensis*, sự khác nhau giữa hai bộ sưu tập mẫu tiêu bản của Hayata ở đặc điểm lông phân bố ở thân, mặt dưới của phiến lá, đặc biệt là gân phụ. Hơn nữa, hiện tại, loài *Psychotria lecomtei* chưa có mẫu chuẩn chính thức. Trong ba bộ sưu tập của ba tác giả, bộ sưu tập sớm nhất về loài này của Lecomte và Finet, tuy nhiên, mẫu tiêu bản thu thập lại chỉ có một cụm quả đơn lẻ, trong khi đó, mẫu tiêu bản từ bộ sưu tập của Chevalier mang đầy đủ cụm hoa, kèm theo một mẫu label mang hình vẽ một nụ hoa và mô tả chi tiết một hoa bằng chữ viết tay của Lecomte. Dù mẫu vật thu thập vào năm 1914, sau 3 năm so với mẫu tiêu bản của *Lecomte và A. Finet 1532*, nhưng mẫu vật mang đầy đủ thông tin về hình thái cụm hoa cũng như trùng khớp với địa điểm thu mẫu. Chính vì vậy, trong nghiên cứu này, chúng tôi chọn mẫu tiêu bản P03814749 làm mẫu chọn lọc của loài (Lectotype) theo điều 9.3, 9.4, 9.6 và 9.12 theo Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho tảo, nấm và thực vật [3], [147].

6. *Psychotria bonii* Pit. – Lầu Bon

Pitard, J., 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 347; Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 194; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 140; Srisuk, T. *et al*, 2020. *Thai forest Bull. Bot.* 48(2): 101.

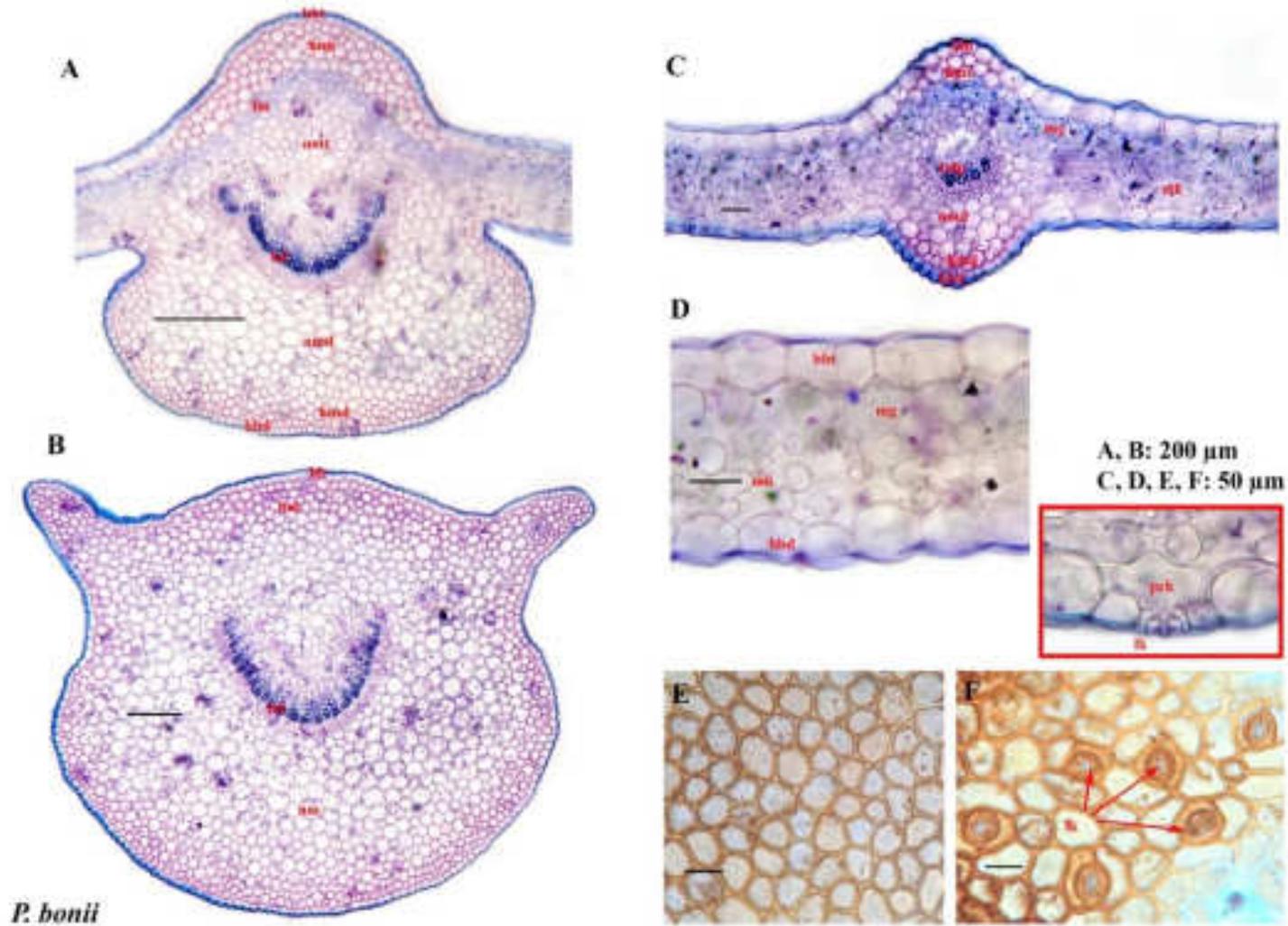
Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Bon 2137* (Lectotype: **P (P00601775!)** – hình quét, chỉ định bởi Srisuk, Chamchumroom & Pornponggrungrueng (2020:101)).

Mô tả: Cây bụi cao 1–2 m. Cành non nhẵn, màu xanh đậm, khi già màu xanh nâu. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, bầu dục rộng, hình mác, kích thước 4–20 × 2,8–7 cm, mặt trên màu xanh đậm, mặt dưới màu xanh nhạt, lá dai, nhẵn ở hai mặt, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi ở hai mặt, không lông; gân phụ 9–14 đôi, hướng lên, hợp rõ ở mép, nổi cả hai mặt, không lông, không có Domatia dưới gốc; cuống lá 1–2,5 cm, không lông. Lá kèm hình trứng, dài 0,5–0,8 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành hai thùy sâu, thùy hình tam giác hay hình dải, không lông, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, hiếm khi nách lá, cuống cụm hoa dài 0,5–4,5 cm, có lông phún thưa thớt; lá bắc hình tam giác nhỏ, sớm rụng. Hoa trắng nhỏ, mẫu 4–5, hai dạng; đài 4–5, ống đài khó thấy, thùy dài hình tam giác, đều hay không đều, dài 0,5–0,9 mm, hai mặt không lông, mép nguyên; tràng 4–5, ống tràng hình chuông, dài 2–3 cm, hai mặt không lông, có lông dày đặc ở họng tràng; thùy tràng hình trứng hay hình tam giác, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1–1,5 mm, hai mặt không lông, mép nguyên; cuống hoa không có hoặc rất ngắn, khoảng 0,7 mm. Bộ nhị 4–5, chèn vào giữa họng tràng, không rời; chỉ nhị dài khoảng 0,4 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 0,7–1 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài khoảng 1,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy 2 thùy, không loe hay loe rộng, hình giùi hay hình chùy; vòi nhụy dài 0,7–3 mm.



Hình 21. *Psychotria bonii* Pit.

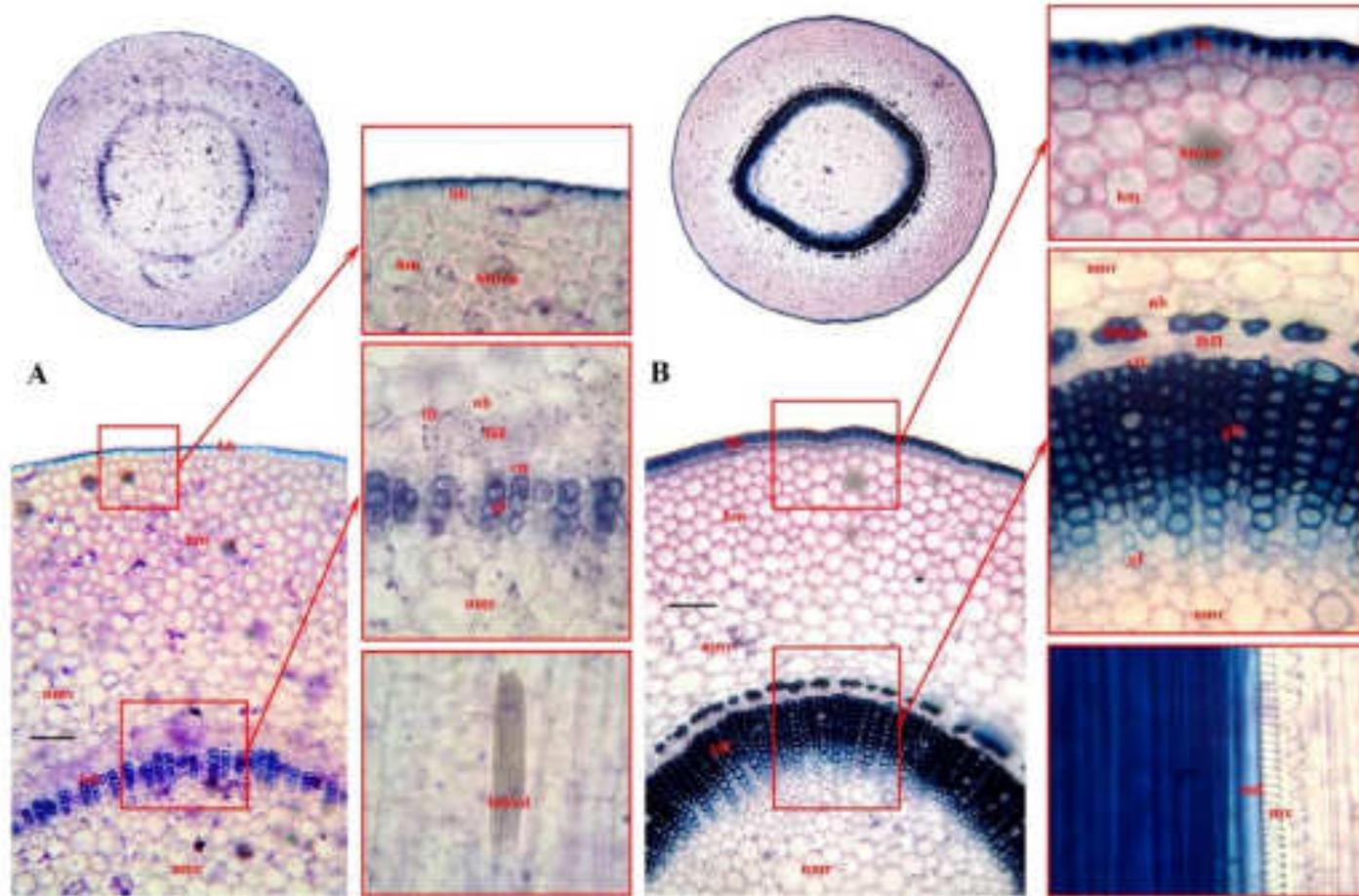
A. Cành non. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm quả. E. Nụ hoa. F. Tròng cắt đôi để lộ nhị và vòng lông ở họng tròng. G. Đài và nhụy. H. Cụm quả. I. Quả và Quả cắt ngang. J. Hạch. [Ảnh: A-G: Chụp bởi tác giả; I-J: Lê Tuấn Anh]



Hình 63. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria bonii* Pit.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. bonii
A, B: 200 μ m

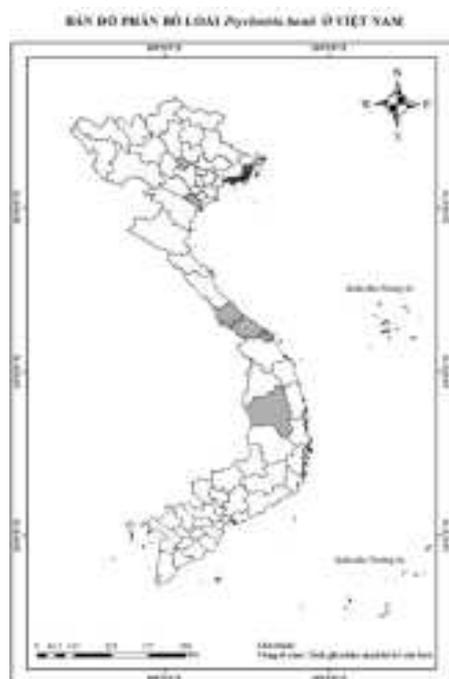


Hình 64. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria bonii* Pit.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình cầu, gấn cầu hay hình trứng, kích thước 6–7 × 4–7 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng, vòng tài còn tồn tại hoặc không tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi và không sóng hay rãnh ở mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, kích thước 4–5 × 3–4 mm, phẳng ở mặt bụng, lồi và nhẵn ở mặt lưng, nội nhũ trơn (**Phụ lục Hình 21**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 3 đến tháng 6, quả từ tháng 5 đến tháng 10. Cây mọc rải rác dưới tán rừng thường xanh hay ven khe suối.



Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Lào, Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, loài hiện nay phân bố ở khu vực miền Bắc đến miền Trung, Tây Nguyên Việt Nam (Vĩnh Phúc, Ninh Bình, Quảng Trị, Đà Nẵng, Thừa Thiên- Huế).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Thừa thiên-Huế, Nguyễn Quốc Bảo & Lê Tuấn Anh QB106 (VNM!), thu ngày 17/05/2023 tại KBTTN Sao La, nơi có tọa độ 16°13'37,17" vĩ độ Bắc và 107°17'20,59" kinh độ Đông. Vĩnh Phúc, Nguyễn Quốc Bảo & Lê Tuấn Anh QB090 (VNM!), thu ngày 17/01/2024 tại VQG Tam Đảo, nơi có tọa độ 21°28'55,41" vĩ độ Bắc và 105°36'38,18" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, không lông, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, thấy rõ gờ, không lông; lá không có lông; mô giậu khác hình chữ nhật, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 63 – 64**).

Ghi chú: *Psychotria bonii* được ghi nhận mới tại Thái Lan vào năm 2020 [93]. Đây là một trong ba loài mang đặc điểm gân lá nổi rõ hai mặt, hợp rõ ở mép, hoa mẫu 4-5, hai dạng, quả có hạch phẳng-lồi, không có sóng hay rãnh chạy dọc theo mặt lưng hay bụng.

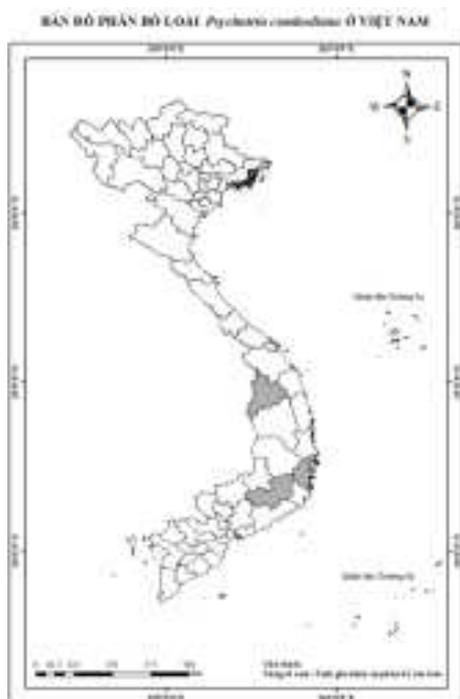
7. *Psychotria cambodiana* Pierre ex Pit. – Lầu Cam-bốt

Pitard, J., 1924. in H.Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 359; Pham, H.H., 2000. Illustr. Fl. Vietn. 3: 197; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 141.

Mẫu chuẩn: CAMBODIA. Pierre 1244 (Lectotype: P (P04020433!) – hình quét).

Mô tả: Cây bụi cao 1–3 m. Cành non có lông rậm mềm, màu xanh đậm, khi già màu xám nâu. Lá mọc đối chữ thập, lá hình bầu dục, bầu dục thuôn, kích thước 9–20 × 3–7 cm, mặt trên màu xanh đậm, mặt dưới màu xanh sáng, lá dai, hai mặt có lông rậm mềm, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn, mép lá nguyên; gân chính nổi rõ ở mặt dưới, có lông mềm hai mặt; gân phụ 10–20 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp ở mép, nổi ở mặt dưới, có lông mềm hai mặt, không có Domatia dưới gốc, cuống lá 10–16 mm, có lông rậm mềm. Lá kèm hình trứng hay hình mũi mác dài 8–12 mm, rời hay hợp ở gốc, đỉnh

chê đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác hay hình dải hẹp, hơi uốn cong, mép lá kèm có lông dài, mặt ngoài có lông dày đặc, mặt trong có lông ở góc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành; cuống cụm hoa 1–2 cm, có lông rậm mềm; lá bắc hình tam giác, dài khoảng 0,4 cm, mặt ngoài có lông rậm mềm, mép có lông, sớm rụng. Hoa trắng hay trắng ngà, nhỏ, mẫu 5, hai dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài khoảng 1 mm, mặt ngoài có lông, mặt trong không lông, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình cốc, dài khoảng 2 mm, hai mặt không lông, có lông ngắn ở họng tràng; thùy tràng hình tam giác hay hình bầu dục, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2–4 mm, hai mặt không lông, mép nguyên; cuống hoa dài 1–2 mm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lồi; chỉ nhị dài 0,3–1 mm, bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 0,5–0,9 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông rậm mềm, dài khoảng 1,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, hơi loe hay loe rộng; hình giùi hay hình chùy; vòi nhụy dài 2–4 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình cầu hay hình trứng, kích thước 5–7 × 5–6 mm, vỏ ngoài có lông dài, hơi dày đặc, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng ở mặt bụng, lồi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán cầu hay bán trứng, kích thước 3–4 × 2–3 mm, phẳng với 1 khe nhỏ chạy dọc theo mặt bụng, lồi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 23**).



Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 4 đến tháng 7, quả từ tháng 6 đến tháng 10. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh.

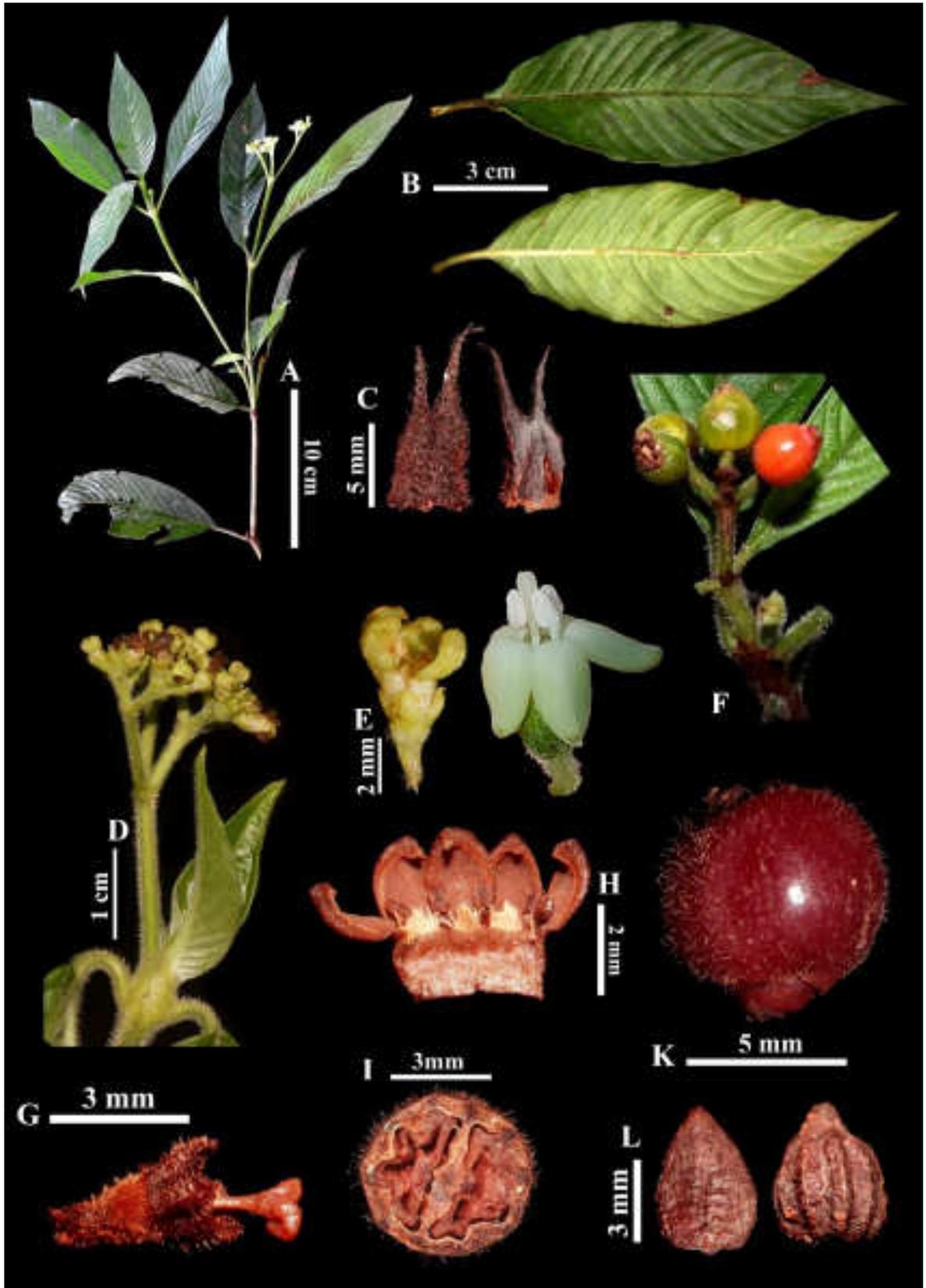
Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Cambodia, Lào [192]. Ở Việt Nam, loài chủ yếu phân bố ở khu vực Tây Nguyên (Gia Lai, Kon Tum, Lâm Đồng).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. **Gia Lai**, Nguyen Quoc Bao QB074 (VNM!), thu ngày 29/05/2023 tại VQG Chư Mom Ray, nơi có tọa độ 14°26'08,00" vĩ độ Bắc và 107°43'05,00" kinh độ Đông. **Kon Tum**, Nguyen Quoc Bao QB002 (VNM!, LE01170751! – hình quét, LE01170752! – hình quét), ngày 27/11/2022 tại Dam Rong, tọa độ 12°05'48,44" vĩ độ Bắc và 108°22'23,37" kinh độ Đông.

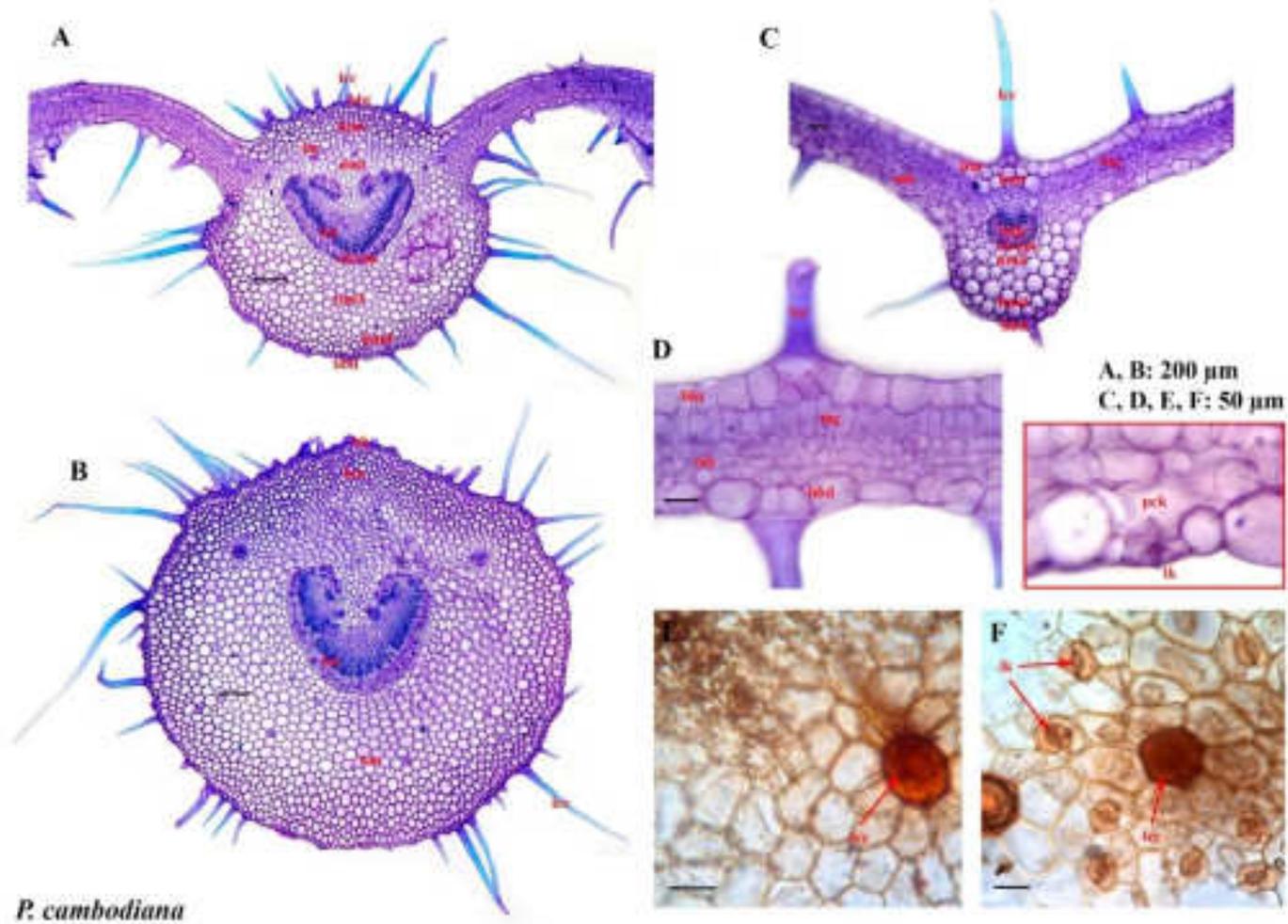
Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, lông đa bào phân bố cả hai mặt, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, thấy rõ gờ, không lông; lá có lông đa bào phân bố ở hai mặt; mô giậu hình chữ nhật ít thuôn, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 65 – 66**).

Ghi chú: *Psychotria cambodiana* giống với *Psychotria bodenii* và *Psychotria*



Hình 22. *Psychotria cambodiana* Pierre ex Pit.

A. Cảnh mang hoa. B. Lá. C. Là kèm. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Cụm quả. G. Đài và bộ nhụy. H. Tròng cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. I. Quả cắt ngang. K. Quả. L. Hạch [Ảnh: Chụp bởi tác giả]

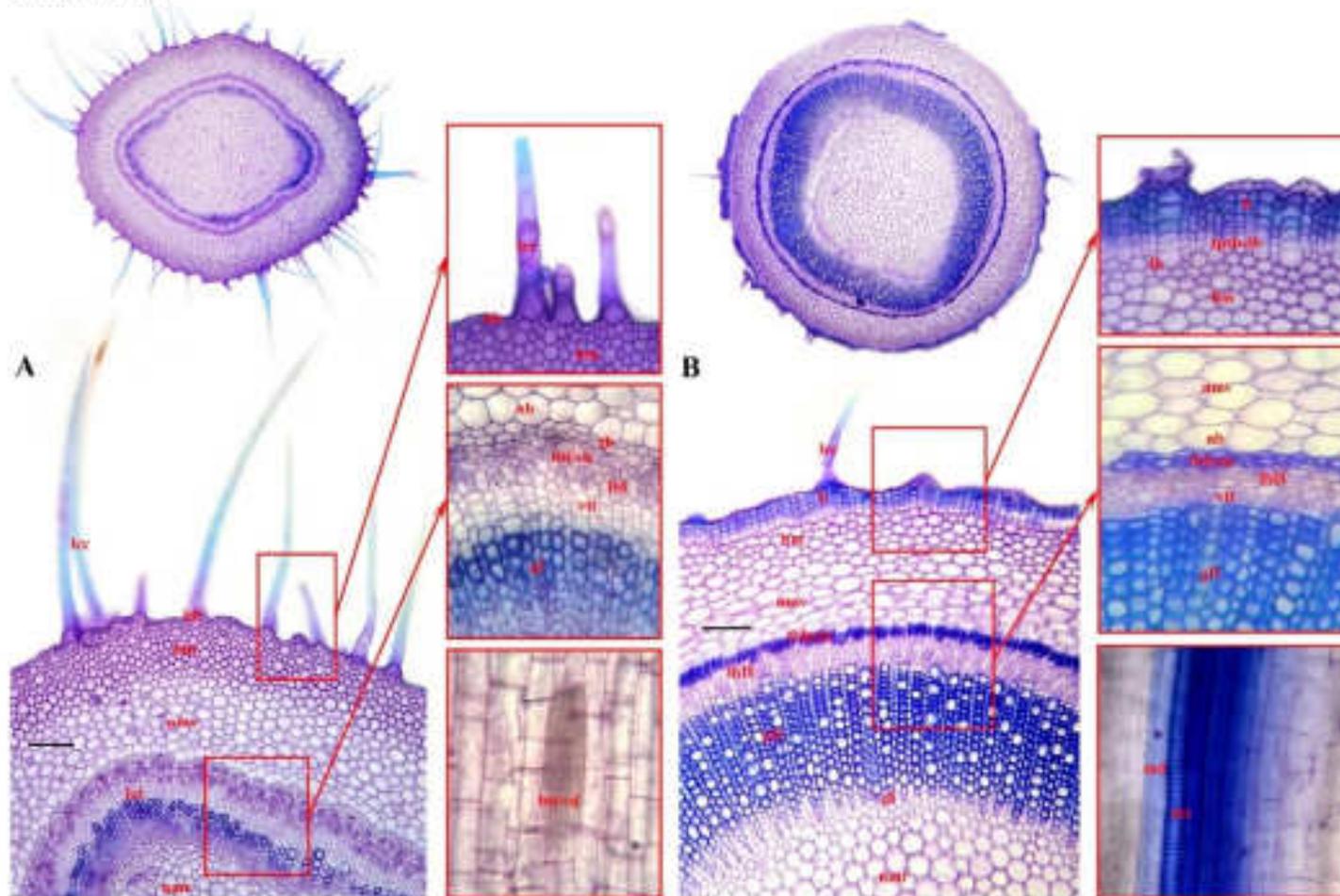


P. cambodiana

Hình 65. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria cambodiana* Pierre ex Pit.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. cambodiana
A, B: 200 μ m



Hình 66. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria cambodiana* Pierre ex Pit.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

langbianensis về hình thái bên ngoài, tuy nhiên, điểm đặc trưng giúp loài phân biệt với hai loài gần gũi cũng như các loài trong chi này là sự phân bố lông trên cả hai mặt lá, tràng hoa không lông và quả có lông dài.

Psychotria cambodiana được Pitard mô tả lần đầu tiên năm 1924 dựa vào các mẫu vật từ Lào (Laos: Stung-streng) và Campuchia (Cambodge: m^t Camchay, prov. de Kampot; m^t Sral, prov. de Samrong-tong). Ba bộ sưu tập mẫu tiêu bản của Thorel, Chevalier và Pierre được tìm thấy trên bảo tàng P, K, L, và MO và kiểm tra đều có thông tin trùng khớp với mô tả gốc, bao gồm: *Thorel s.n.* (Stung-streng), *Pierre 1543* và *Chevalier 31815* (prov. de Kampot) và *Pierre 1244* (prov. de Samrong-tong), do đó, các mẫu tiêu bản này được xem là mẫu tập hợp (Syntypes) hợp lệ của loài. Trong đó, các tiêu bản *Pierre 1244* được thu thập vào tháng 4/1870, sớm hơn các tiêu bản mang số hiệu *Pierre 1543* (4/1874). Chính vì vậy, dựa vào Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147], điều 9.3, 9.4, 9.6, 9.12, chúng tôi chọn mẫu tiêu bản *Pierre 1244* (P04020433! – hình quét) làm mẫu chọn lọc (Lectotype), các mẫu tiêu bản mang cùng số hiệu được chọn làm mẫu đồng chọn lọc.

8. *Psychotria cephalophora* Merr. – Lâu mang đầu

Merr, 1909. Philipp. J. Sci., C 3: 438; Yang, T.Y, 1998. Fl. Taiwan. 4:315; Sohmer & A.P.Davis, 2007. Sida Bot. Misc. 27: 60. Chen, T. & Taylor, C.M., 2011. Fl. China 19: 296; Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 195; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 141.

≡ *Grumilea cephalophora* (Merr.) Merr., Philipp. J. Sci., C 10: 133 (1915).

= *Psychotria kotoensis* Hayata, Icon. Pl. Formosan. 9: 62 (1920).

Mẫu chuẩn: PHILIPPINES. *Fénix, E. 4048*. (Lectotype: US (US00138698!) – hình quét, chỉ định bởi Sohmer & Davis (2007:60)).

Mô tả: Cây bụi cao khoảng 3 m. Cành non nhẵn, màu xanh đậm, khi già vàng nâu. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, bầu dục thuôn, hay bầu dục trứng, kích thước 10–16 × 3,5–7 cm, mặt trên có màu xanh đậm, mặt dưới có màu xanh nhạt, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi hai mặt, không lông; gân phụ 6–12 đôi, hướng lên, hơi hợp hay hợp rõ ở mép, nổi cả hai mặt, không lông; không có Domatia dưới góc; cuống lá dài 1,2–6 cm, không lông. Lá kèm hình trứng, dài 7–10 mm, rời hay hơi hợp ở góc, đỉnh nhọn hay chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác, mép lá kèm có lông, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở góc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh máu và nách lá. Cụm hoa hình đầu, mọc đầu cành, cuống cụm hoa không có hoặc rất ngắn; lá bắc hình tam giác, 1–3 mm. Hoa trắng, nhỏ, mẫu 5–6, hai dạng; đài 5–6, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác hẹp, dài khoảng 1 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; tràng 5–6, tràng hình cốc, dài khoảng 3 mm, nhẵn hai mặt, có lông ngắn ở họng tràng; thùy tràng hình tam giác thuôn, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài khoảng 3,5 mm. Bộ nhị 5–6, chèn vào giữa họng tràng, hơi lồi hay lồi; chỉ nhị dài 0,5–1 mm, bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 0,6 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài khoảng 1 mm, bầu nhụy hai ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia hai thùy, hơi loe hay loe rộng, có lông ngắn; vòi nhụy dài 1–4 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu

đen, hình bầu dục hay trứng ngược, kích thước 8–10 × 6–8 mm, cuống quả dài khoảng 7 mm, vỏ ngoài không lông, vòng dài không còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng ở mặt bụng, lồi và không có sóng hay rãnh ở mặt lưng hoặc có 3–4 sóng nông ở mặt lưng. Hạt không thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 23**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 4, mùa quả từ tháng 8. Cây tìm thấy trong các khu rừng lá rộng, độ cao dưới 100 đến 400 m.

Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Đài Loan và Philippine. Ở Việt Nam, loài hiện nay được ghi nhận tại khu vực Tây Nguyên Việt Nam (tỉnh Kon Tum) [5].

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Ghi chú: Sohmer và Davis (2007) cho rằng mẫu vật thu thập từ Đài Loan dưới tên *Psychotria cephalophora* (Chang 8721, K) rất giống với mẫu vật thu thập tại Philippines nhưng không có bằng chứng cụ thể để xác nhận cùng loài. Trong khi có mẫu vật thu thập tại Philippine có hạch lồi nhẵn ở mặt lưng, nội nhũ nhẵn, mẫu vật thu thập tại Đài Loan có hạch lồi và có sóng rãnh, nội nhũ nhẵn (có thể là *Psychotria kotoensis*). Chen & Taylor (2011) [94] chính thức chỉ ra hai loài này cùng loài và chấp nhận *Psychotria kotoensis* là đồng danh của *Psychotria cephalophora*.

Psychotria cephalophora Merr. được đề cập trong quyển “*Cây cỏ Việt Nam, tập 3*” (2003) [5] với mô tả: “*Lá có phiến bầu dục, 9–4,5 cm, chót tằm, có mũi ngắn, gân phụ 8 đôi, không lông, cuống 7 mm, lá bẹ cao. Chùm tụ tán cao 3, rộng 3 cm; lá hoa nhỏ, rộng 1,5 mm, hoa cao 2–3 mm, lúc khô màu nâu sậm đen, dài 5 răng, không lông, vành có lông ở miệng, tai trắng, dài 1,5 mm, noãn sao 2 buồng*” và phân bố tại “*Công tum*”. Trong khi đó, đặc điểm của loài *Psychotria cephalophora* Merr. [39] được mô tả là: “*Cành không lông, tròn, lá mỏng hay gân mỏng, phiến lá hình bầu dục thuôn hay hình trứng bầu dục, 11–15 x 5–7 cm, không lông, gân phụ 13 đôi, cuống lá dài 1,5–2 cm. Cụm hoa hình đầu. Quả hình trứng, nhẵn, cuống quả dài 5 mm, hạt không rãnh*”. Sự khác nhau giữa bản mô tả gốc và bản mô tả của Phạm Hoàng Hộ (2000) khác biệt rõ rệt giữa hai loài, đặc biệt ở hình thái cụm hoa. Có thể thấy, kể cả hình vẽ tay của tác giả cũng khác biệt so với tiêu bản mẫu chuẩn, đặc biệt là về cụm hoa. Do đó, có thể trong quá trình mô tả, tác giả định danh chưa chính xác về loài này. Hai mẫu tiêu bản từ Bảo tàng Muséum National D’histoire Naturelle – Paris (P05379800! – hình quét, P04610168! – hình quét) và hai mẫu tiêu bản từ phòng Thực vật (HN) – Viện Sinh học (HN0000024255!, HN0000024256!) được định danh là *Psychotria cephalophora* bởi các nhà khoa học trước đây, tuy nhiên, khi so sánh với mẫu chuẩn của loài từ Philippines (US00138698! – hình quét) rất khác biệt về hình thái cụm hoa giữa ba tiêu bản nghiên cứu với mẫu chuẩn. Chính vì vậy, ba mẫu tiêu bản này được định danh lại gồm: *Chasslia curviflora* (P05379800! – hình quét) và *Gaertnera* sp. (P04610168! – hình quét, HN0000054255!, HN0000024256!). Ngoài ra, Phạm Hoàng Hộ (2000) và Trần Ngọc Ninh (2005) đều thống kê loài *Psychotria cephalophora* còn phân bố ở tỉnh Kon Tum (Việt Nam) nhưng trong quá trình điều tra thực địa, chúng tôi chưa thu thập được mẫu vật của loài này. Hơn nữa, việc tìm lại mẫu vật được GS. Phạm Hoàng Hộ vẽ lại trên Bảo tàng Muséum



Hình 23. *Psychotria cephalophora* Merr.
(Mẫu chọn lọc Lectotype từ bảo tàng US (US00138698!))

National D'histoire Naturelle – Paris rất khó khăn vì không có thông tin chính xác để định danh lại mẫu vật của tác giả vẽ lại. Do đó, loài này đang còn nghi ngờ về vùng phân bố tại Việt Nam [5], [6].

Tình trạng bảo tồn: Sohmer và Davis (2007) cập nhật tình trạng bảo tồn của loài tại Philippines ở mức **Sẽ Nguy cấp (VU B1ab(iii))**, mẫu vật thu thập lần cuối vào năm 1961. Đến nay, *Psychotria cephalophora* đang được đánh giá ở mức **Nguy cấp (EN – Endangered)** ở quy mô toàn cầu (IUCN, 2022).

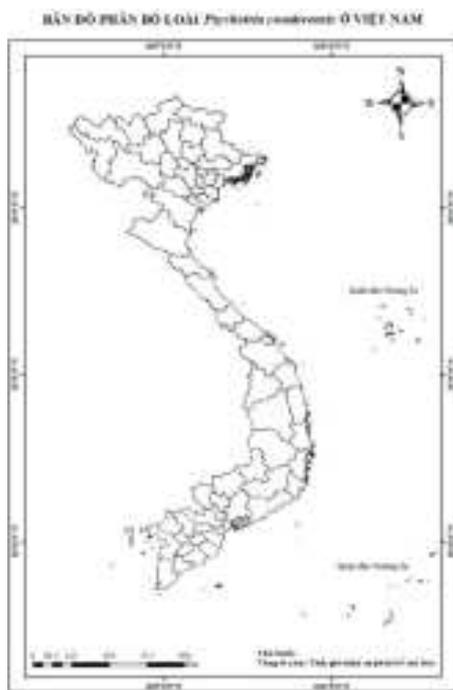
9. *Psychotria condorensis* Pierre ex Pit. – Lầu Côn Sơn

Pitard, J. 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 351; Pham, 2000. Illustr. Fl. Vietn. 3: 195; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 141.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. Harmand D., 1932 (Lectotype: **P (P04020420!)** – hình quết, chỉ định Nguyễn Quốc Bảo và cộng sự, (2024:439)).

Mô tả: Cây bụi hay gỗ nhỏ, cao 1–3,5 m. Cành non có lông phún, màu xanh đậm, khi già màu nâu đỏ đến xám. Lá mọc đối chụm thập, lá hình bầu dục thuôn, hình mác thuôn, đến hình trứng ngược, kích thước 10,5–28,5 × 5,5–9,5 cm, mặt trên xanh đậm, mặt dưới xanh nhạt, lá dai, có lông phún, thưa thớt đến không lông ở mặt dưới, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn, mép lá nguyên; gân chính nổi ở mặt dưới, có lông phún thưa thớt ở mặt dưới; gân phụ 15–20 đôi, hướng lên, hơi hợp đến hợp rõ ở mép, nổi ở mặt dưới, không lông đến có lông phún thưa thớt ở mặt dưới, không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 1,0–2,2 cm, có lông phún. Lá kèm hình trứng hay tam giác, dài 5–6 mm, rời ở góc, đỉnh nhọn, mép lá nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở góc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa dài 2–5 cm, có lông phún hay lông mềm; lá bắc hình trứng hay tam giác, có lông mặt ngoài, không lông mặt trong, đỉnh tù, sớm rụng. Hoa trắng, mẫu 5–6, một dạng; đài 5–6, ống đài khó thấy, thùy đài khó thấy, dài khoảng 0,2 mm, không lông, mép nguyên; tràng 5–6, ống tràng hình ống, dài 6–8 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng; có lông ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 3–4,5 mm, không lông, mép nguyên; cuống hoa dài 1–3,5 mm, không lông hay có lông mềm. Bộ nhị 5–6, chèn vào trong ống tràng, không lõi; chỉ nhị rất ngắn, khoảng 0,1 mm; bao phấn hình bầu dục hay bầu dục thuôn, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 1,5–1,8 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài 1,4–1,9 cm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, loe rộng; vòi nhụy dài 7–8 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu cam, hình cầu hay bầu dục, kích thước 8–11 × 6–8 mm, vỏ ngoài không lông, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi và có 1–2 sóng 1 rãnh ở lưng. Hạt hình bán cầu hay bán gòn cầu, kích thước 3–5 × 3–5 mm, phẳng ở mặt bụng với nhiều rãnh nhỏ, khó thấy, lõi ở mặt lưng với nhiều rãnh nhỏ, khó thấy, hơi đen khi khô, nội nhũ nhẵn nhiều (**Phụ lục Hình 24**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 1 đến tháng 4, mùa quả từ tháng 2 đến tháng 5. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh ẩm nơi có độ cao từ 250 m đến 550 m.



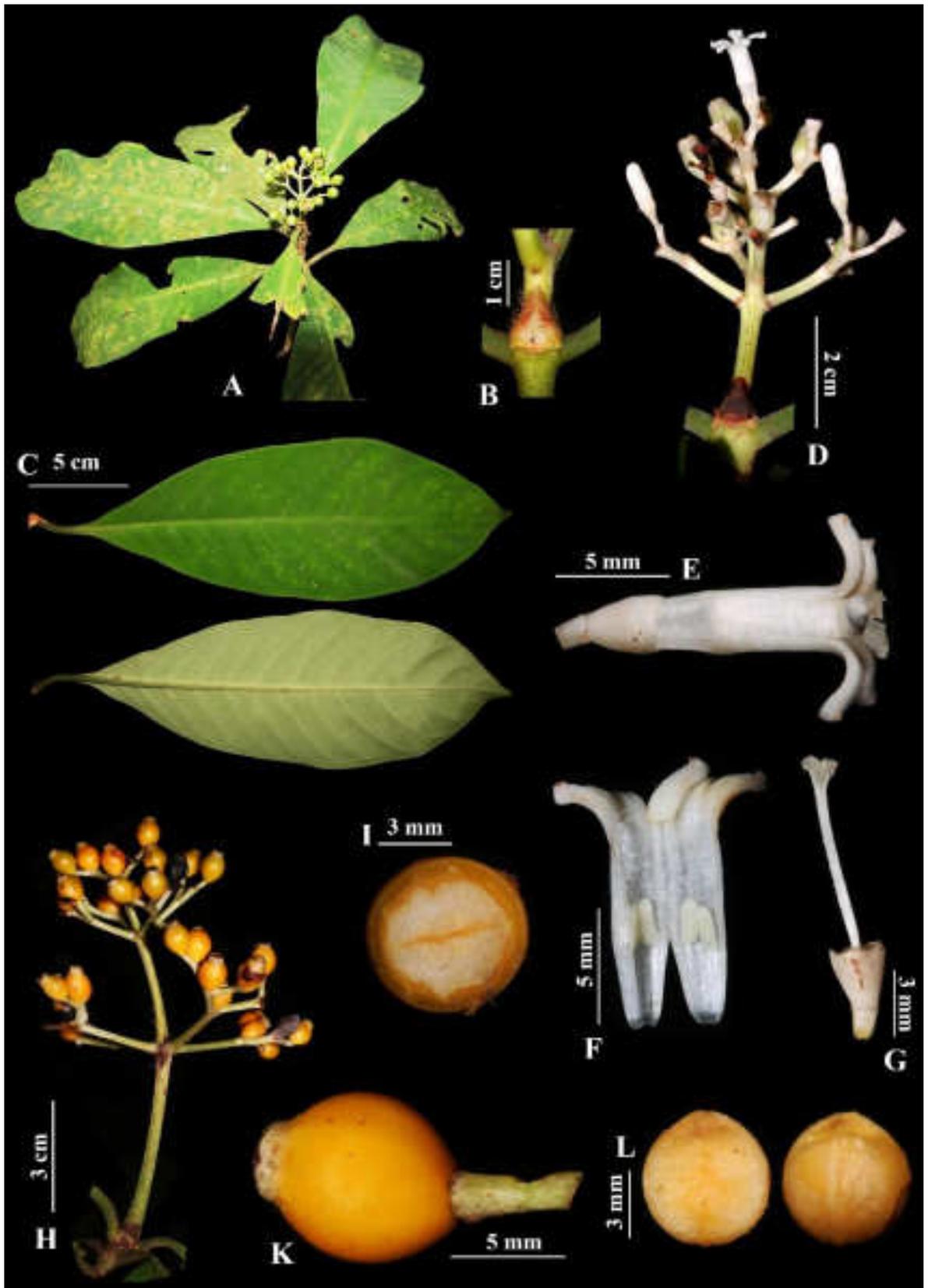
Phân bố: Hiện nay, loài này chỉ được ghi nhận tại khu vực miền Nam Việt Nam (Bà Rịa – Vũng Tàu (Côn Đảo)).

Công dụng: Loài hiện nay chưa ghi nhận, tuy nhiên, theo khảo sát thành phần hóa học sơ bộ của loài Lầu Côn Sơn trong nghiên cứu này có sự hiện diện của một số nhóm hợp chất hóa học đặc trưng như flavonoids, tannins, saponins, các đường khử, coumarins, amino acids. Đây được xem là cơ sở khoa học tiếp tục nghiên cứu về dược liệu của loài trong tương lai.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Bà Rịa – Vũng Tàu, Nguyen Quoc Bao QB115 (VNM00070358!), thu ngày 02/04/2024 tại VQG Côn Đảo, nơi có tọa độ $8^{\circ}41'32,01''$ vĩ độ Bắc và $106^{\circ}35'22,01''$ kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, có lông che chở đơn bào, phân bố mặt dưới, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, có lông che chở đơn bào phân bố hai mặt; lá có lông đơn bào phân bố ở mặt dưới, biểu bì u lồi; lộ khí nằm ngang với biểu bì; lá có hạ bì; mô giậu khác hình chữ nhật, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, có lông che chở đơn bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 67 – 68**).

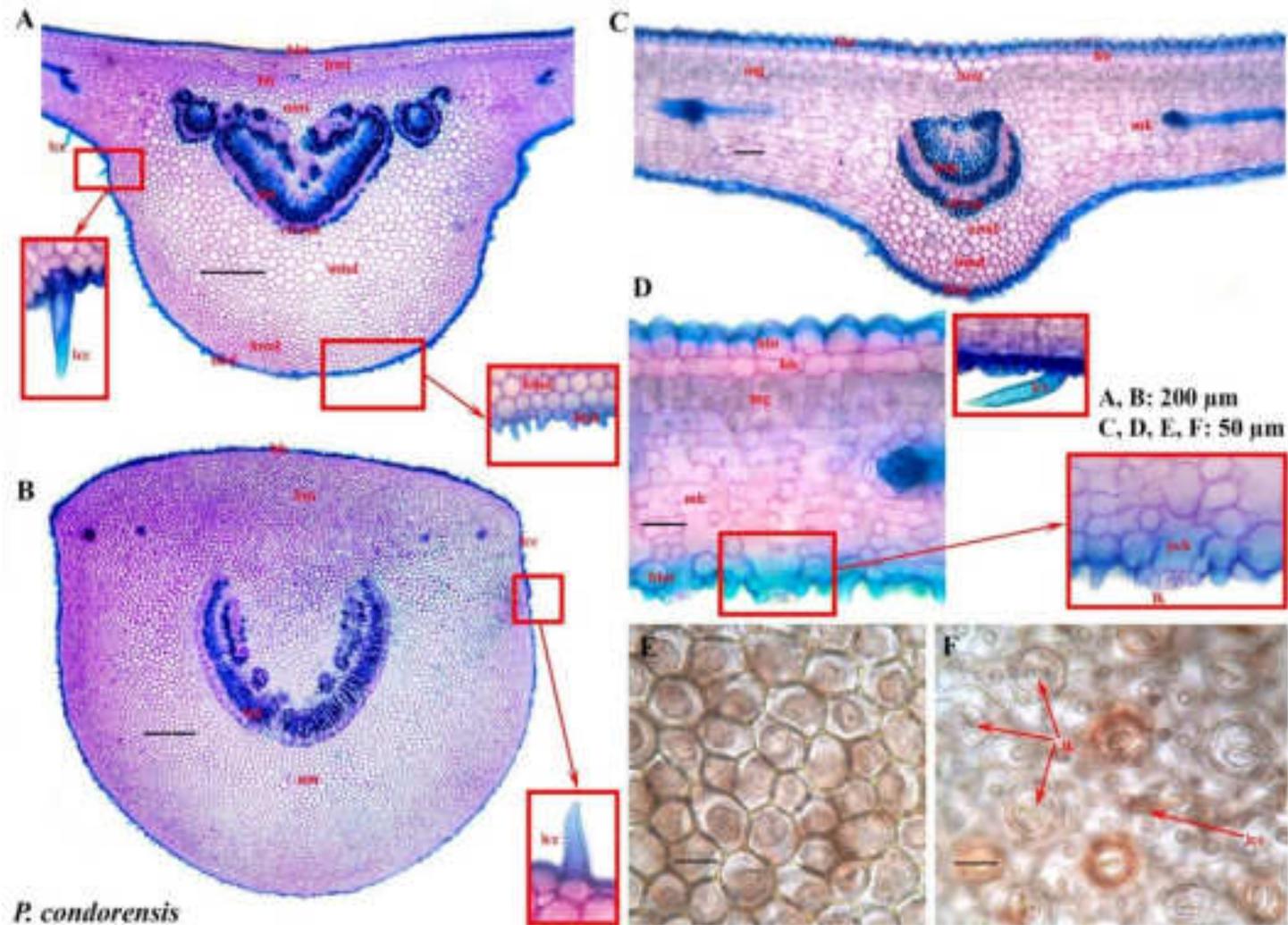
Ghi chú: Đây là một trong những loài Lầu có hình thái đặc biệt so với các loài Lầu phân bố tại Việt Nam ở đặc điểm hoa màu trắng (cả đài và tràng), ống tràng cao, nhị dính vào ống tràng, quả màu cam. Trước đây, loài được đặt tên *Grumilea condorensis* bởi Pierre nhưng chưa được công bố chính thức (mss.). Đến năm 1924, Pitard dựa vào mẫu vật của Harmand được thu thập tại Côn Đảo (Condor) đã mô tả chính thức và công bố hợp lệ trong quyển “*Flore générale de l'Indo-Chine*”, trong đó, ông mô tả rõ: “*COCHINCHINE: Condor (Harmand)*”. Thông tin này trùng khớp với bộ sưu tập của Pierre được lưu trữ tại bảo tàng P (P04020420! – hình quét và P04020421! – hình quét) với số hiệu *Harmand 1932*. Ngoài ra, hai mẫu tiêu bản khác được tìm thấy trên cùng bảo tàng với thông tin tương tự (P04020418! – hình quét và P04020419! – hình quét), tuy nhiên, các tiêu bản này lại có số hiệu là 847, thay vì *Harmand 1932*, do vậy, chúng tôi không thể xác nhận hai tiêu bản này có cùng bộ sưu tập với *Harmand 1932*. Một tiêu bản khác cũng có cùng số hiệu *Harmand 1932* được tìm thấy trên bảo tàng K (K000777254! – hình quét). Dựa vào Điều 9.3, 9.4, 9.6 và 9.11 thuộc Bộ luật quốc tế về phân loại Tảo, Nấm và Thực vật (Shenzhen Code) [147], chúng tôi húng tôi đã chọn tiêu bản P04020420 từ bộ sưu tập của Harmand, lưu giữ tại Bảo tàng P làm mẫu chọn lọc (Lectotype), vì đây là mẫu vật hoàn chỉnh, có mô tả chi tiết bằng tiếng Latin và có bản vẽ minh họa hạt. Các tiêu bản còn lại thuộc bộ sưu tập P04020421 và K000777254, được xác định là mẫu đồng chọn lọc (Isolectotype).



Hình 24. *Psychotria condorensis* Pierre ex Pit.

A. Cảnh mang quả. B. Lá kèm. C. Lá. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Tràng hoa cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở ống tràng. G. Đài và bộ Nhụy. H. Cụm quả. I. Quả cắt ngang. K. Quả. L. Hạch.

[Ảnh: Chụp bởi tác giả]

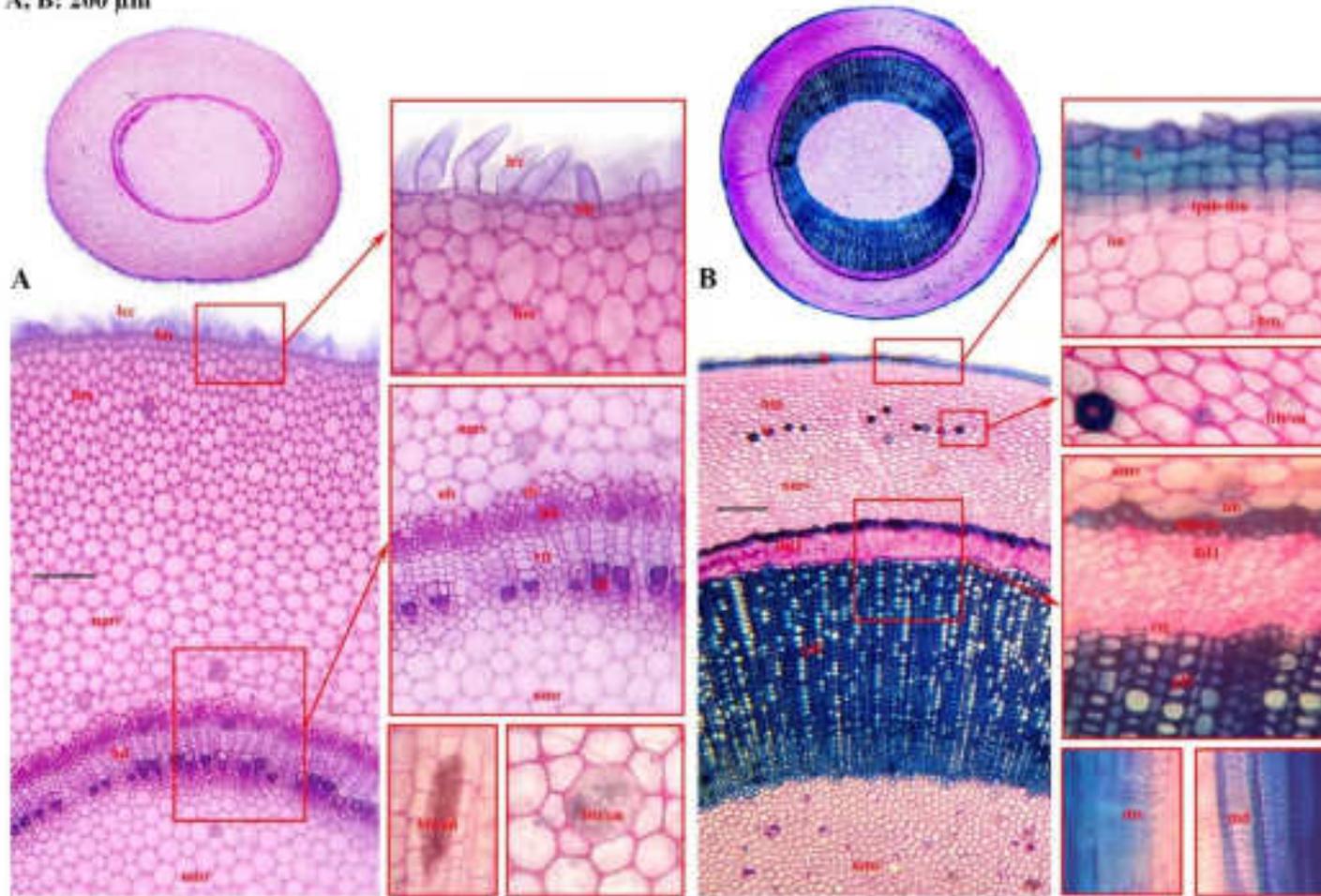


P. condorensis

Hình 67. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria condorensis* Pierre ex Pit.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. condorensis
A, B: 200 μ m



Hình 68. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria condorensis* Pierre ex Pit.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

Tình trạng bảo tồn: *Psychotria condorensis* được xem là loài đặc hữu ở Việt Nam, loài này hiện tại chỉ phân bố hẹp tại Côn Đảo, tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu nên được xếp vào tình trạng **Rất nguy cấp (CR - Critically Endangered)** theo các tiêu chí của D IUCN (2022).

10. *Psychotria fleuryi* Pit. – Lầu Fleury

Pitard, J. 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 347; Pham, H.H., 2000. Illustr. Fl. Vietn. 3: 195; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 141.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Balansa* 2737 (Lectotype: P (P03814805!) – hình quết).

Mô tả: Cây bụi, chiều cao không đề cập, cành non không lông. Lá mọc đối chẵn, lá hình thuôn, bầu dục thuôn, kích thước 16–22 × 4–7 cm, mặt trên xanh đậm, mặt dưới xanh nhạt, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hoặc có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi rõ hai mặt, không lông; gân phụ 11–12 đôi, hướng lên, hợp rõ ở mép, nổi cả hai mặt, không lông, không có Domatia dưới gốc; cuống lá 1,5–3 cm, không lông. Lá kèm hình trứng, dài 5–7 mm, vành rộng, rời ở gốc, đỉnh nguyên, nhọn đến tù hay chẻ đôi thành 2 thùy nông, thùy hình tam giác nhỏ, mép nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh máu và nách lá. Cụm hoa hình chùy xim, cuống cụm hoa dài 1,5–2,5 cm, có lông mềm, nhánh phụ dài khoảng 1 cm, có lông mềm; lá bắc sớm rụng. Hoa nhỏ, mẫu 4; đài 4, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài khoảng 0,5 mm; tràng 4, ống tràng hình ống, dài 2 mm, có lông dài ở họng tràng; thùy tràng hình thuôn, nhọn ở đỉnh, dài 1 mm; cuống hoa dài 0,5–1 mm. Bộ nhị 4, chèn vào giữa họng tràng; chỉ nhị ngắn; bao phấn hình bầu dục thuôn, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 1,25 mm, dính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, dài 1,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, dính noãn đáy; đầu nhụy 2 thùy, không loe; đầu và vòi nhụy dài khoảng 1 mm. Quả hình cầu, kích thước khoảng 1 cm, vỏ ngoài nhẵn bóng, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2. Hạt không rõ (**Phụ lục**

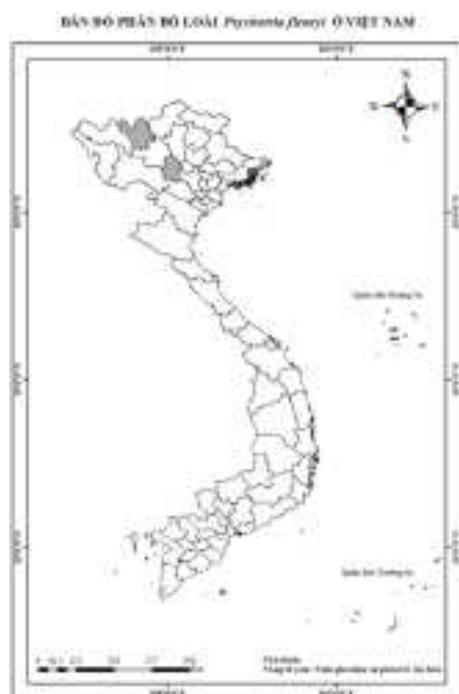
Hình 25).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 4, quả từ tháng 8. Cây mọc trong rừng thường xanh.

Phân bố: Loài hiện nay chỉ phân bố khu vực miền Bắc Việt Nam (Phú Thọ, Lào Cai).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Ghi chú: *Psychotria fleuryi* được Pitard mô tả lần đầu tiên vào năm 1924 [3] dựa vào hai mẫu tiêu bản: “Tonkin: Tu-phap (*Balansa*); forêt de Chang-mong, prov. de Phu-tho (*Fleury*)”. Bốn mẫu tiêu bản số hóa được tìm thấy trên Bảo tàng Muséum National D’histoire Naturelle – Paris (P) với số hiệu: *Chevalier* 3296, *Tonkin: prov. de Phu – tho, réserve forest de Chang-mong, 17-18/4/1914* (P03814804! – hình quết), *Balansa* 2737, *Arbuste – Tu – Phap, dans les bois Aout*





Hình 25. *Psychotria fleuryi* Pit.
(Mẫu chọn lọc Lectotype từ bảo tàng P (P03814805!))

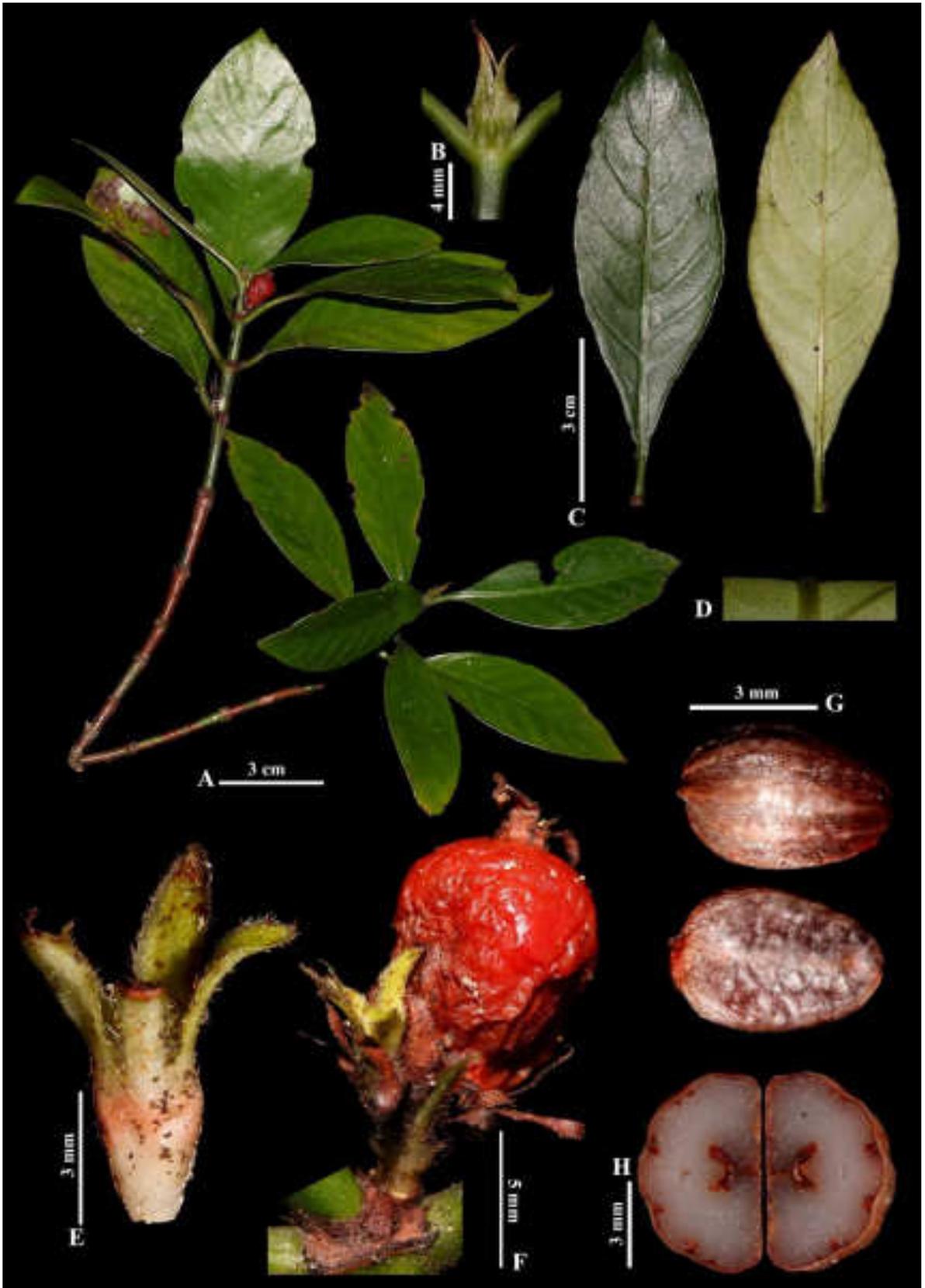
1887 (P03814805! – hình quét), *J.E.Vidal 4372 Laos, Borikhane, Ban Keng Sa Dok* (P03814806! – hình quét, P03814807! – hình quét). Trong đó, hai mẫu tiêu bản của *J.E.Vidal* (P03814806! – hình quét, P03814807! – hình quét) được định danh là “*Psychotria cf. fleuryi*” phân bố tại Lào có hình thái không giống với mô tả của *Psychotria fleuryi* mà chính xác là *Psychotria asiatica* L.. Hai mẫu tiêu bản có thông tin ghi trên label trùng với thông tin trong mô tả của Pitard đề cập: *Chevalier 3296* (P03814804! – hình quét), *Balansa 2737* (P03814805! – hình quét), vì vậy, hai mẫu tiêu bản này được xem là mẫu tập hợp (Syntype) của loài. Dựa theo điều 9.3, 9.4, 9.6 và 9.12 Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho tảo, nấm và thực vật [147], mẫu tiêu bản *Balansa 2737* (P03814804! – hình quét) có thời gian thu sớm hơn mẫu tiêu bản *Chavalier 32156* (P03814805! – hình quét), do đó, chúng tôi chọn mẫu tiêu bản *Balansa 2737* (P03814804! – hình quét) làm mẫu chọn lọc (Lectotype) và mẫu *Chevalier 3296* (P03814804! – hình quét) làm mẫu chọn lọc dự trữ của loài này (Paralectotype). Hiện tại, chúng tôi chưa thu thập loài này ngoài thực địa mà chỉ nghiên cứu dựa trên hai mẫu tiêu bản lưu tại phòng Thực vật, Viện Sinh thái và tài nguyên sinh vật (nay là Viện Sinh học) (HN).

11. *Psychotria hainanensis* H.L.Li – Lầu Hải Nam

Li, 1944. *Journ. Arn. Arb.* 25: 213; *Fl. Hainan* 3: 351. 1974; Wu 1975. *Ill. of High. Plant. China* 4: 264, hình 5942. 1975. Chen, T. & Taylor, C.M., 2011. in *Fl. China*. 19: 295.

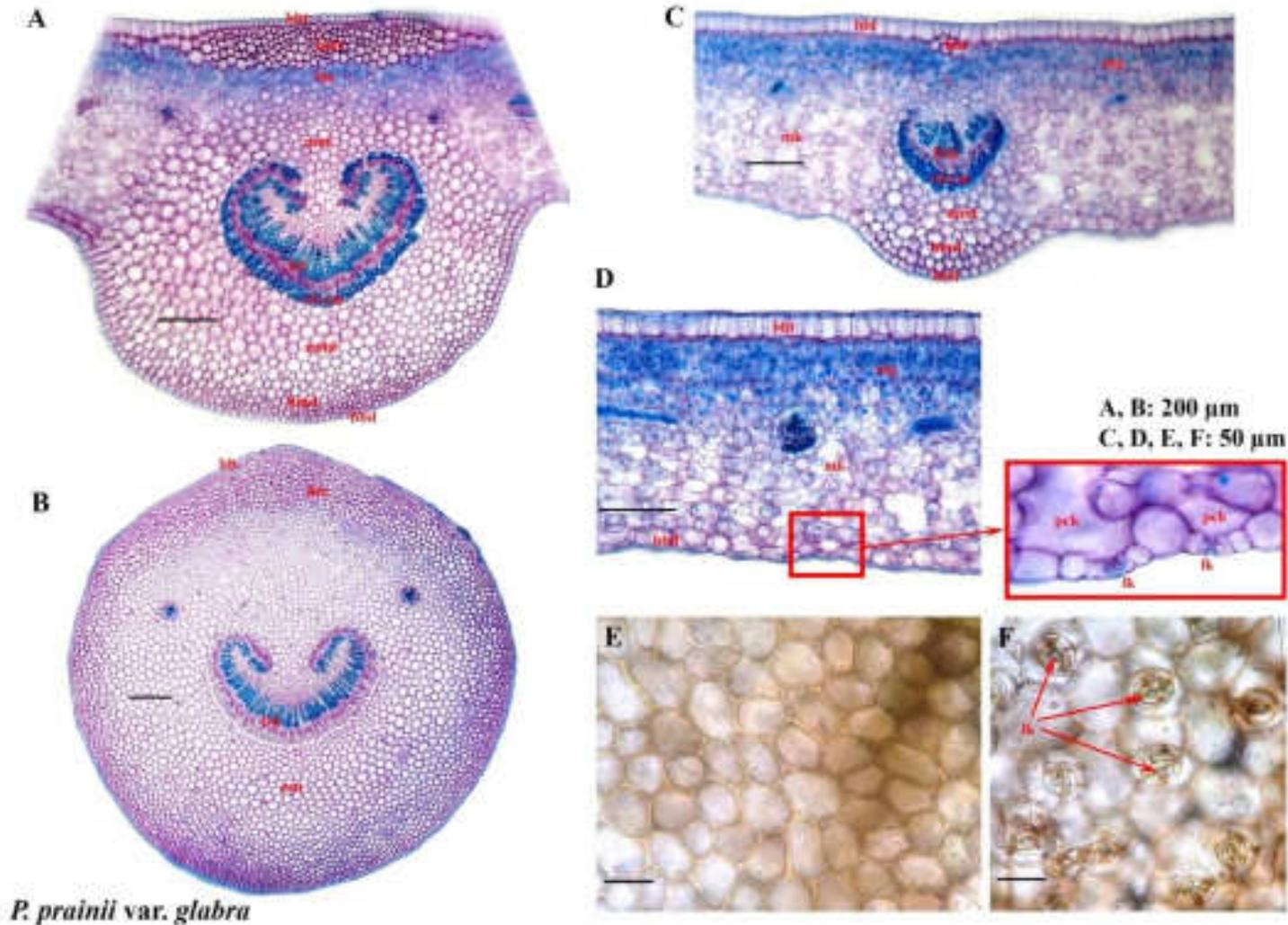
Mẫu chuẩn: TRUNG QUỐC. *F.C. How 73609* (Holotype: A (A00095292!) – hình quét).

Mô tả: Cây bụi, cao khoảng 0,5–3 m. Cành non không lông. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục thuôn, hình bầu dục rộng, hình trứng, hình bầu dục mác, kích thước 4,5–16 × 2–6 cm, khi khô mặt trên màu nâu vàng, mặt dưới màu nâu đen, lá dai, hai mặt không lông; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính không lông, gân phụ 6–14 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, không lông; không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 0,4–3,5 cm, không lông. Lá kèm hình trứng hay hình tam giác, dài 3–12 mm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác hay hình dài, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh máu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim co hay gần như đầu, mọc đầu cành, cuống cụm hoa dài 3–6 mm, không lông; lá bắc hình tam giác hẹp, dài 2–8 mm, hai mặt không lông, mép nguyên, sớm rụng. Hoa nhỏ, mẫu 4-5; đài 4-5, ống đài khó thấy, thùy đài hình dài hay hình kiếm, dài 3–5 mm, hai mặt không lông, mép nguyên hay có lông ngắn; tràng 4-5, ống tràng hình ống, dài khoảng 4 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng; có lông ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1,5–2 mm, không lông, mép nguyên; cuống hoa không có hoặc rất ngắn. Bộ nhị không rõ. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài khoảng 3 mm. Quả hình cầu, hình bầu dục hay hình trứng, kích thước 7–11 × 4,5–7 mm, vỏ ngoài không lông, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán cầu, bán bầu dục hay bán trứng, kích thước 4–6 × 3–4 mm, phẳng mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy



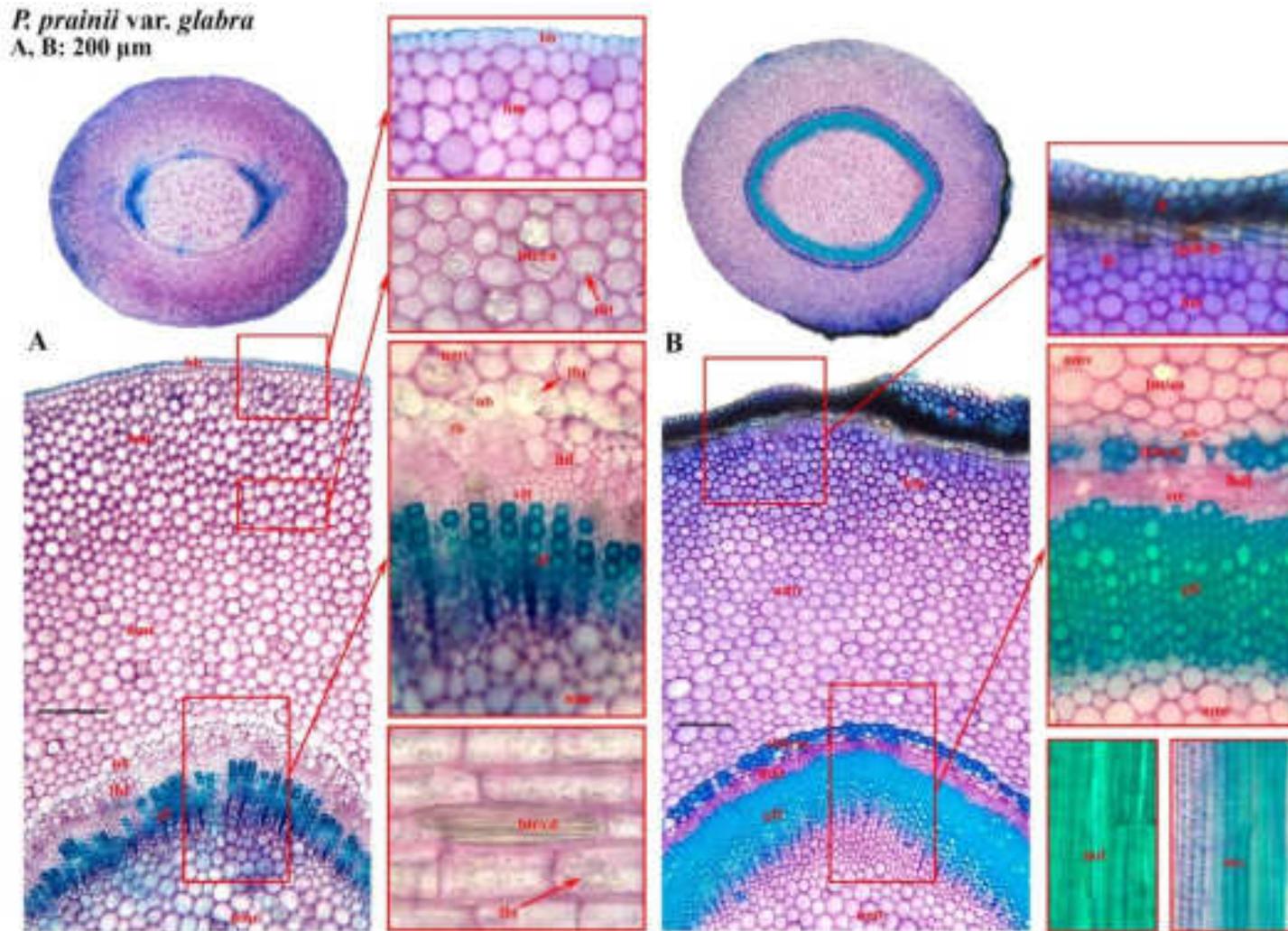
Hình 26. *Psychotria hainanensis* H.L.Li

A. Cành mang quả. B. Lá kèm. C. Lá. D. Mặt dưới lá. E. Đài. F. Cụm quả. G. Hạch. H. Cắt đôi
hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]



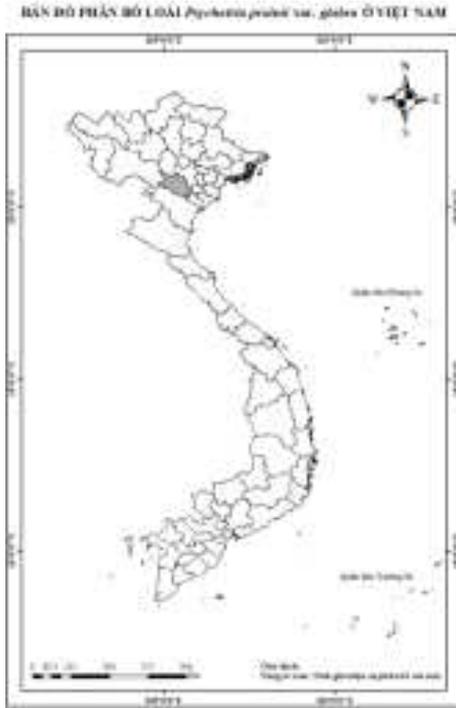
Hình 69. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria hainanensis* H.L.Li

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 70. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria hainanensis* H.L.Li

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]



đọc theo mặt lưng, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 26**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 4 đến tháng 5, mùa quả vào tháng 6 đến tháng 12. Cây mọc rải rác trong các rừng nguyên sinh dọc theo sườn núi đến đỉnh núi ở độ cao 600–1300 m, cùng với sự phân bố của các loài *Podocarpus* và dây leo.

Phân bố: Loài này phân bố ở miền Bắc Việt Nam (Hòa Bình).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Hòa Bình, Nguyen Quoc Bao QB130 (VNM!), thu ngày 21/12/2024 tại Hòa Bình, nơi có tọa độ 20°43'44,0" vĩ độ Bắc và 104°53'53,0" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, không lông; nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lồi

hai mặt, không lông; lá không lông, mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, không có gờ, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 69 – 70**).

Ghi chú: Theo mẫu nghiên cứu từ bảo tàng P và MO, loài được Taylor định danh là *Psychotria mekongensis* (2008). Khi kiểm tra một mẫu tiêu bản cùng số hiệu tại phòng Thực vật (HN) thuộc Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật kết hợp thực địa thu mẫu tại cùng tọa độ ghi nhận trên tiêu bản thuộc Bảo tàng P và MO vào tháng 12/2024, chúng tôi thu thập được chính xác mẫu vật này, lần đầu tiên ghi nhận mới cho hệ thực vật Việt Nam. *Psychotria hainanensis* rất giống với *P. prainii* về hình thái, tuy nhiên, hai loài khác biệt với nhau ở những đặc điểm đặc trưng như: thân không lông (vs. thân có lông rậm); mặt dưới lá không lông (vs. mặt dưới lá có lông rậm); lá kèm không lông (vs. lá kèm có lông rậm), cuống cụm hoa không lông (vs. cuống cụm hoa có lông rậm); kích thước quả to hơn (7–11 × 4,5–7 mm vs. 5–8 × 4–6 mm).

12. *Psychotria harmandiana* (Pierre ex Pit.) I.M. Turner – Lầu Harmand

Turner, I.M. 2019. Fed. Rep. 130: 402.

≡ *Cephaelis harmandiana* Pierre ex Pit., Fl. Indo-Chine [P.H. Lecomte et al.] 3: 370 (1924).

Mẫu chuẩn: LÀO. F.J. Harmand s.n. (Lectotype: P (P04008125!) – hình quét, chỉ định bởi Turner, (2019:402)).

Mô tả: Cây thân thảo. Cành non có lông rậm mềm, màu xanh, khi già màu nâu nhạt. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, hình bầu dục thuôn hay hình trứng, kích thước 8–10 × 2,5–4 cm, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn, gốc nhọn, mép lá nguyên; gân chính nổi mặt dưới, có lông mềm ở mặt dưới; gân phụ 7–10 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, nổi ở mặt dưới, có lông thưa thớt ở mặt dưới; không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 2–5 mm, có lông dày đặc. Lá kèm hình trứng hay tam giác, dài 9–12 mm, hợp ở góc,



Hình 27. *Psychotria harmandiana* (Pit.) Turner
(Mẫu đồng chọn lọc (Isolectotype) từ bảo tàng P (P00604146!))

đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác thuôn hay hình dài, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở góc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông màu nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình đầu, mọc đầu cành hay nách lá, cuống cụm hoa dài 3–5 cm, có lông dày đặc; lá bắc hình trứng hay tam giác, hợp thành tổng bao, dài 5 mm, mặt ngoài không lông, mép có lông. Hoa nhỏ, mẫu 4, một dạng; đài 4, ống đài khó thấy, thùy đài hình trứng, dài 0,75 mm, có lông phún, mép có lông; tràng 4, ống tràng hình chuông, dài khoảng 2 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài khoảng 1 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; cuống hoa không có hay rất ngắn. Bộ nhị 4, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài khoảng 0,5 mm, hơi cong; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 0,5 mm, đính lưng. Bầu nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông mềm, dài 1,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, không loe, hình giùi, vòi nhụy dai khoảng 1 mm. Quả không rõ (**Phụ lục Hình 27**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 3 đến tháng 6. Cây mọc rải dưới tán rừng thường xanh với độ cao khoảng 200 m.



Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Thái Lan và Lào [192]. Ở Việt Nam, loài hiện nay phân bố ở khu vực miền Trung Việt Nam (Thừa Thiên – Huế).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Ghi chú: Khi chi *Cephaelis* được xem là đồng danh của chi *Psychotria*, các loài thuộc chi *Cephaelis* ở khu vực Đông Dương (Indochine) được Turner (2019) chuyển sang chi *Psychotria* [155], trong đó, loài *Cephaelis harmandiana* được chuyển sang *Psychotria harmandiana*, đồng thời, tác giả chỉ định mẫu chuẩn (Lectotype) cho loài này với mẫu tiêu bản trên bảo tàng P (P04008125! – hình quét). Ngoài ra, khi nghiên cứu các mẫu bảo tàng trong nước, một tiêu bản tại bảo tàng thực vật (VNM) thuộc Viện Sinh học nhiệt đới (Viện Khoa học sự sống hiện nay) được xem là Isotype (VNM00013804) do Trần Ngọc Ninh (1980) chỉ định. Loài *Psychotria harmandiana* có hình thái khác biệt đặc trưng so với các loài khác ở đặc điểm: cây thân thảo, cuống lá ngắn, hoa mẫu 4. Tuy nhiên, trong quá trình khảo sát thực địa, chúng tôi chưa thu thập được mẫu vật của loài này.

13. *Psychotria henryi* H.Lév. – Lấu Henry

H. Lévillé, 1914. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 179.

Mẫu chuẩn: TRUNG QUỐC. Henry 12146 (Isotype: LE (LE01016123!) – hình quét).

Mô tả: Cây bụi, cao 1–2 m. Cành non có lông phún, màu xanh đậm, khi già màu nâu xám. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, hình bầu dục thuôn, hình mác thuôn, kích thước

4–15,5 × 1–5 cm, mặt trên xanh đậm, không hay có lông phún, khó thấy, mặt dưới xanh nhạt, có lông mềm, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi ở mặt dưới, có lông mềm cả hai mặt hay chỉ ở mặt dưới; gân phụ 6–12 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp rõ ở mép, nổi ở mặt dưới, có lông mềm; không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 0,4–2,2 cm, có lông phún. Lá kèm hình tam giác hay hình trứng, dài 1,5–5 mm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác thuôn, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài có lông mềm, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim co, mọc đầu cành hiếm khi nách lá, cuống cụm hoa dài khoảng 5 mm, không lông hay có lông phún, nhánh phụ dài 2–3 mm, có lông mềm; lá bắc hình tam giác thuôn, dài 1–1,5 mm, mặt ngoài có lông phún, mép nguyên, sớm rụng. Hoa trắng, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác thuôn hay thuôn hẹp, dài 0,8–2 mm, mặt ngoài có lông phún, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài 1,5–2 mm, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác hay hình trứng, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1,2–1,5 mm, mép nguyên; cuống hoa không có hay ngắn, khoảng 1 mm. Bộ nhị 5, chèn giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài 0,1–0,5 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 1 mm, đỉnh lưng. Bầu nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông phún, dài 1–2 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy và vòi nhụy không rõ. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình gần cầu hay hình bầu dục, kích thước 4–10 × 3–9 mm, vỏ ngoài có lông phún, khó thấy, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán trứng, kích thước 5–7 × 4–5 mm, phẳng với 1 khe hình chữ T to chạy dọc theo mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng, khó thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 28**).

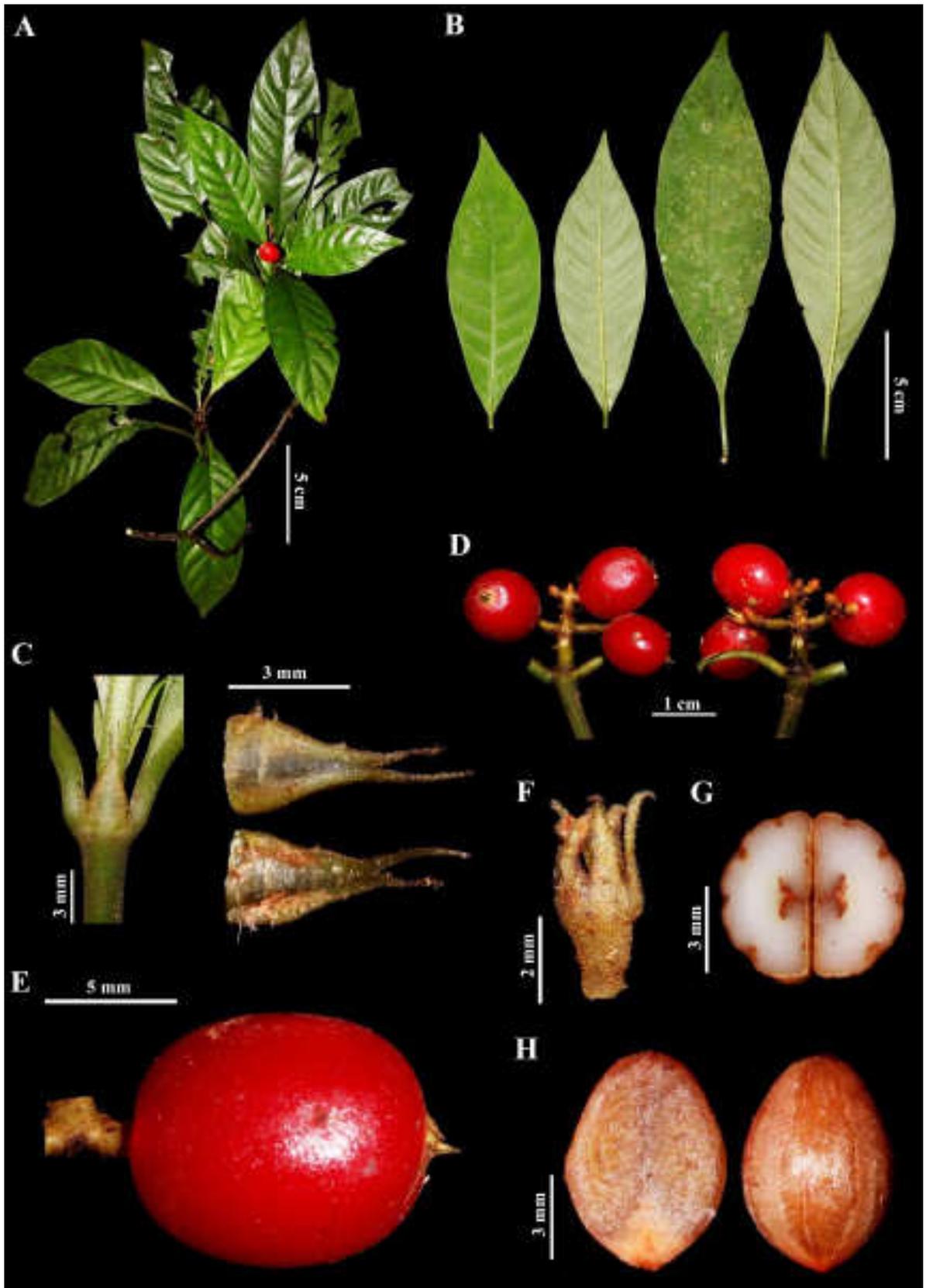
Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 5 đến tháng 7, mùa quả từ tháng 6 đến tháng 10. Cây mọc dưới tán rừng thường xanh với độ cao từ 200 đến 1500 m.



Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Trung Quốc [192]. Ở Việt Nam, loài hiện nay phân bố ở khu vực phía Bắc Việt Nam (Hà Tĩnh, Ninh Bình, Sơn La).

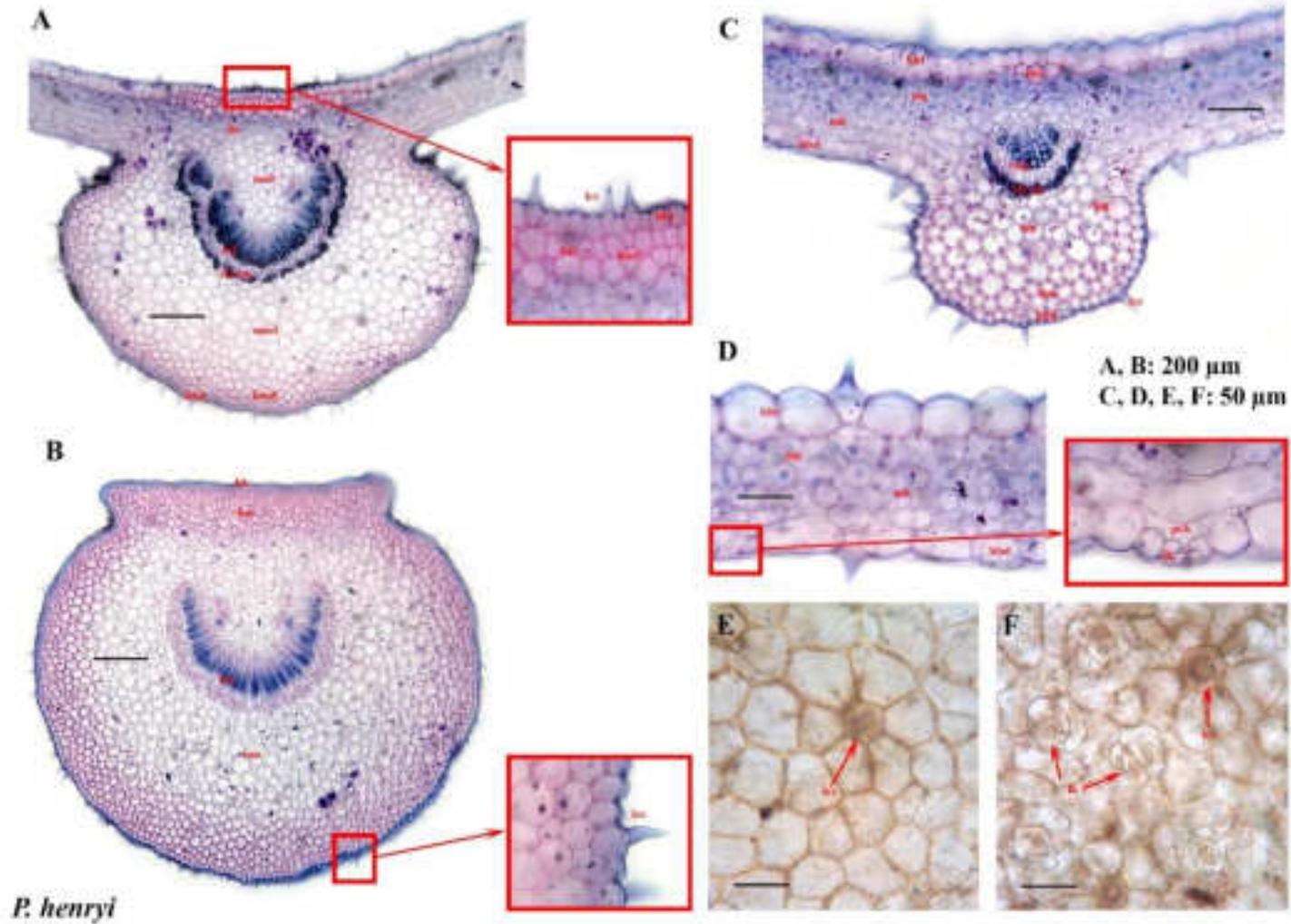
Công dụng: Ở Trung Quốc, loài được sử dụng trong y học cổ truyền, có công dụng kiện tỳ, trừ thấp và điều hòa khí nhằm giảm đau.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Ninh Bình, Nguyen Quoc Bao QB093 (VNM!), thu ngày 19/01/2024 tại VQG Cúc Phương, nơi có tọa độ 20°21'10,54" vĩ độ Bắc và 105°36'08,10" kinh độ Đông, Mai Van Xinh & N.H. Qunag MVX_455 (L2948135! – hình quét). Sơn La, Nguyen Quoc Bao QB101 (VNM!), thu ngày 23/01/2024 tại Chiềng Pắc – Sơn La, nơi có tọa độ 21°23'63,80" vĩ độ Bắc và 103°51'00,90" kinh độ Đông; Nguyen Quoc Bao và



Hình 28. *Psychotria henryi* H.Lév.

A. Cành mang quả. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm quả. E. Quả. F. Đài. G. Cắt ngang hạch. H. Hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 71. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria henryi* H.Lév.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

Nguyen Xuan Thuong QB123 (VNM!), thu ngày 05/02/2024 tại Chiềng Pắc – Sơn La, nơi có tọa độ 21°23'63,80" vĩ độ Bắc và 103°51'00,90" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, lông đơn bào phân bố cả hai mặt, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hờ; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, thấy rõ gờ, có lông đơn bào phân bố mặt dưới; lá có lông đơn bào phân bố hai mặt; mô giậu khác hình chữ nhật, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 71 – 72**).

Ghi chú: *Psychotria henryi* được Hutchinson mô tả lần đầu tiên tại tỉnh Vân Nam (Trung Quốc) vào năm 1914. *Psychotria henryi* được đề cập đầu tiên trong quyển “*Đa dạng thực vật có mạch vùng núi cao Sa Pa – Phan Si Pan*” [112], không có tài liệu nào đề cập hay thống kê tại Việt Nam sau đó, trong khi quyển “*Flora of China*” [94] lại đề cập đến sự phân bố của loài này ở Việt Nam. Trong chuyến thu mẫu tại Vườn Quốc gia Cúc Phương (Ninh Bình) và xã Chiềng Pắc (Sơn La) vào tháng 01 năm 2024, chúng tôi đã phát hiện và ghi nhận loài *Psychotria henryi* trong mùa quả chín. Về hình thái, loài *Psychotria henryi* rất giống với *Psychotria tonkinensis*, tuy nhiên, hai loài này khác nhau về hình dạng lá, lá kèm, hoa và quả (**Phụ lục Bảng 23**). Như vậy, đây là lần đầu tiên chúng tôi khẳng định sự có mặt của loài này ở Việt Nam.

Tình trạng bảo tồn: Theo ghi nhận, loài này được xếp vào mức **Ít Nguy cấp (LC – Least Concern)** tại Trung Quốc.

14. *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang – Lầu Hòn Bà

Nguyen, Q.B. et al., 2024. Phytotaxa 698 (4): 269–276.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Nguyen, Q.B. et al. QB060* (Holotype: VNM (VNM!)).

Mô tả: Cây bụi, cao 1–1,5 m. Cảnh non không lông, màu xanh đậm, khi già màu nâu đen. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, hình bầu dục thuôn, hình mác thuôn, kích thước 7,5–10,5 × 3,5–4,5 cm, mặt trên xanh đen, không lông, mặt dưới xanh nhạt, không lông hay đôi khi có một vài lông phún thưa thớt, khó thấy, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn, mép lá nguyên; trên lá xuất hiện các nốt vi khuẩn, rải rác; gân chính nổi cả hai mặt, có lông phún thưa tốt ở mặt dưới, khó thấy, gân phụ 7–10 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, nổi rõ ở mặt dưới, không lông hay đôi khi có lông mềm thưa thớt, không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 1–3 cm, không lông. Lá kèm hình trứng hay tam giác, dài 3–4 mm, rời ở gốc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh nhọn, mép lá kèm có lông dày, mặt ngoài có không lông hay có lông phún với 1 sóng nông chạy dọc từ gốc đến đỉnh, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông màu nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành hiếm khi nách lá, cuống cụm hoa dài 2–4 cm, dạng dẹp, có hai cánh dài theo chiều dọc (mỗi cánh rộng khoảng 1,5 mm) không lông hay có lông phún, rất thưa thớt, khó thấy; buồng thông; mang ít hoa; lá bắc hình dải, dài 2,2–2,5 mm, mặt ngoài có lông phún, đỉnh nhọn, mép nguyên hay có lông, róm rụng. Hoa vàng hay trắng vàng, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài 0,5–0,8 mm, mặt ngoài

có lông phún, mặt trong không lông, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình cốc, dài 2,1–3 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2–3 mm, mặt ngoài có lông phún, mặt trong không lông, mép nguyên. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lồi; chỉ nhị dài 0,5–1 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 1,2–1,4 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông phún, dài 1,4–1,9 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, hình mác dẹp hay hình giùi, không loe hay hơi loe, vòi nhụy dài 1,8–2,8 mm. Quả khi non màu xanh, hình bầu dục, kích thước 13–15 × 8–10 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi với 4–6 sóng – 3–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, kích thước 7–9 × 4–5 mm, phẳng với 1 khe hình chữ T nhỏ chạy dọc theo mặt bụng, lồi với 4–6 sóng – 3–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 29**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 5 đến tháng 9, mùa quả từ tháng 8 đến tháng 10. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh ẩm với độ cao 1250 m – 1600 m.

Phân bố: Loài này hiện nay chỉ phân bố ở miền Trung Việt Nam (Khánh Hòa).

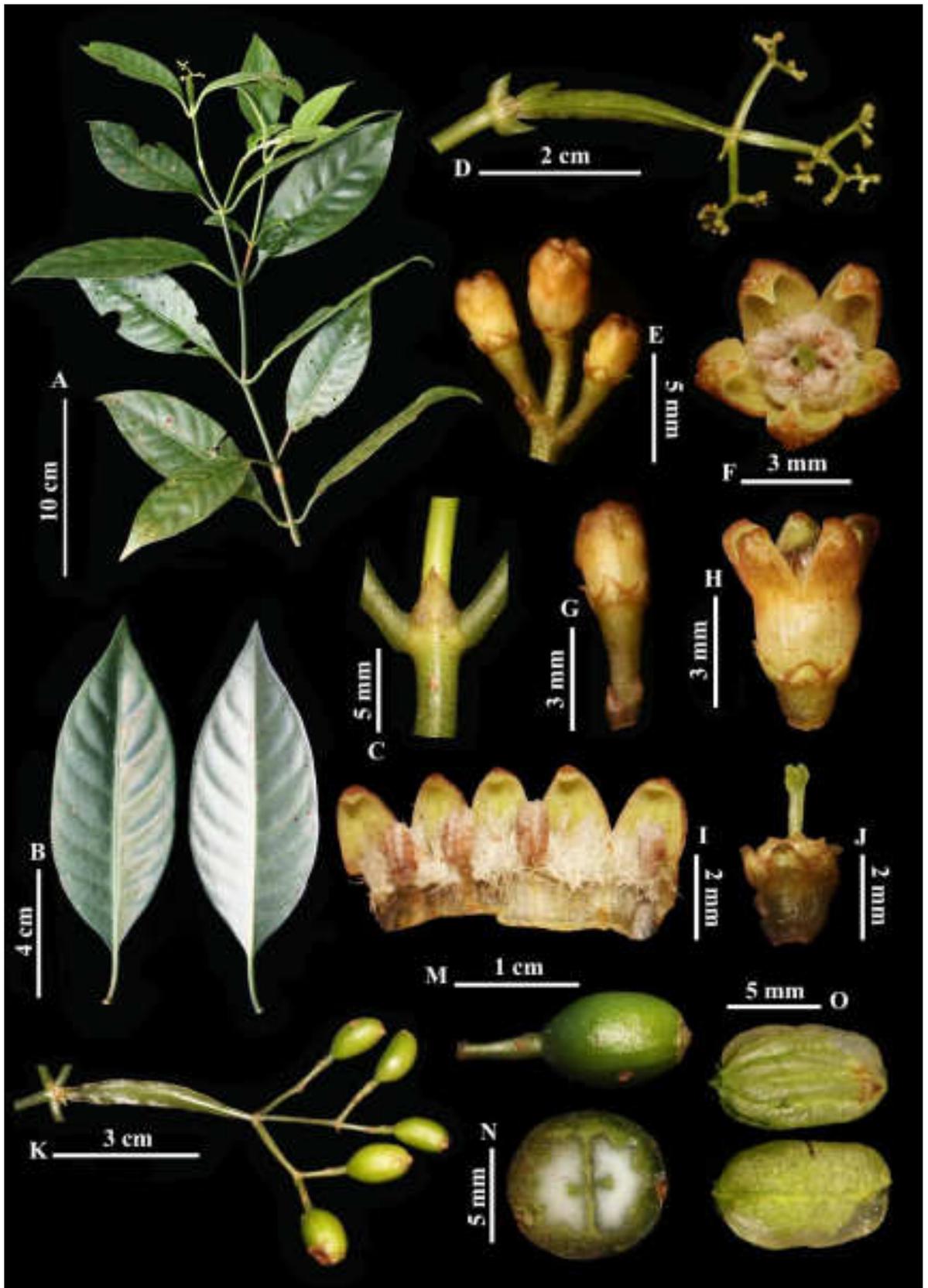


Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Khánh Hòa, Nguyen Quoc Bao et al. QB060 (VNM!) thu ngày 30/06/2023 tại KBTTN Hòn Bà, nơi có tọa độ 12°06'55,66" vĩ độ Bắc và 108°56'36,82" kinh độ Đông.

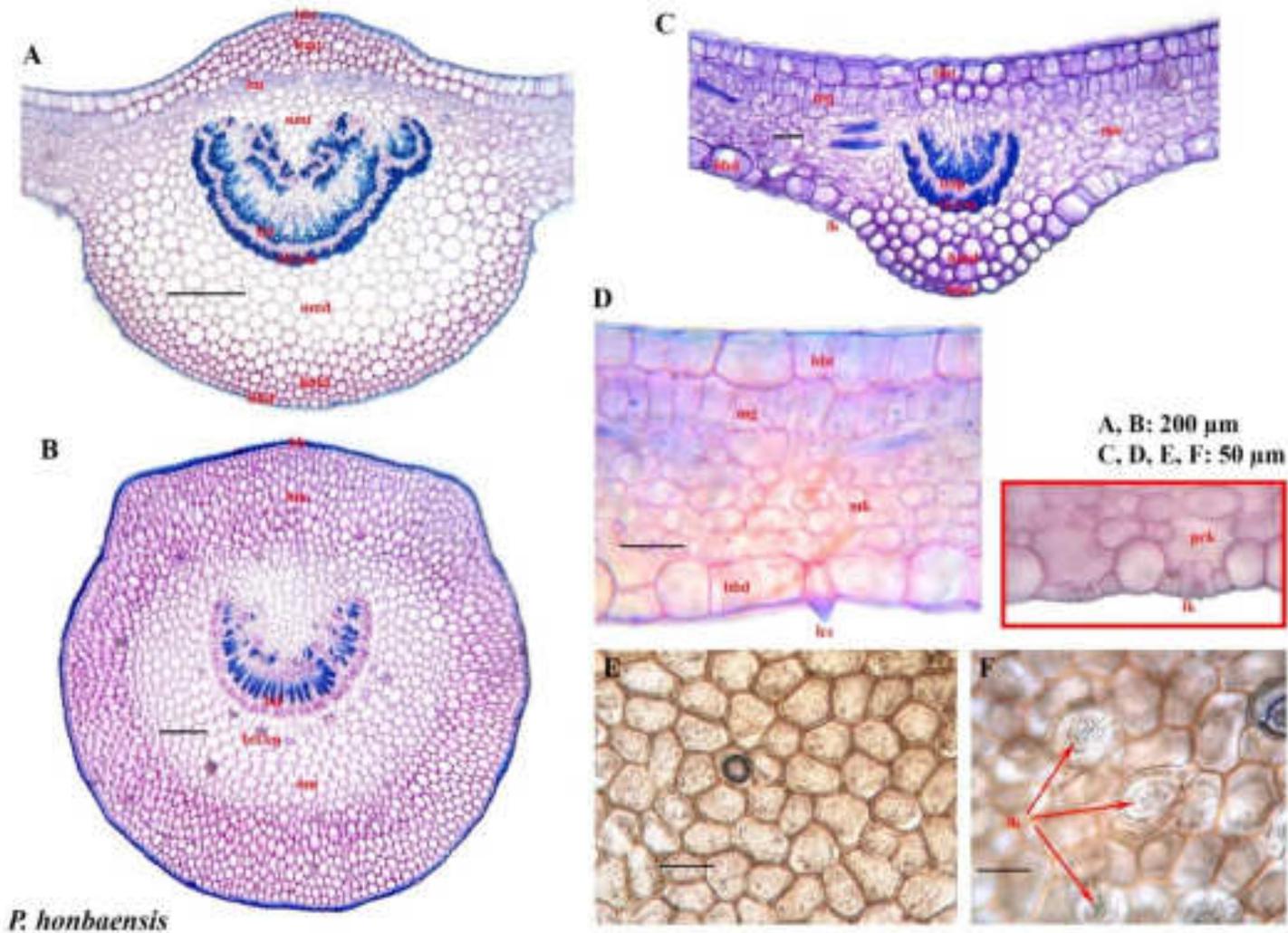
Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, lông đơn bào phân bố ở rải rác mặt dưới, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lồi hai mặt, không lông; lá có lông đơn bào phân bố rải rác mặt dưới; mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, có gờ, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 73 – 74**).

Ghi chú: Hai mẫu tiêu bản khô tìm thấy trên Bảo tàng Muséum National D'histoire Naturelle – Pháp (P) với số hiệu Chevalier 38635. “Sud Annam: Province de Nhatrang: massif ou Hòn Bà, 1000 à 1500 m/alt. 16.9.1918.” (P06405566! – hình quét, P03815579! – hình quét) được Pitard định danh là loài *Psychotria serpens* var. *membranacea* Pierre và được A. Berger (10/2021) chỉ định làm mẫu tập hợp (Syntype) của loài này. Tuy nhiên, trong quá trình thực địa khảo sát tại đỉnh Hòn Bà thuộc khu Bảo tồn thiên nhiên Hòn Bà, mẫu vật được thu thập giống với hình thái của hai mẫu tiêu bản lưu tại bảo tàng P, tuy nhiên, đây thuộc dạng cây thân bụi, trong khi *Psychotria serpens* var. *membranacea* là loài dây leo. Do vậy, tên *Psychotria serpens* var. *membranacea* do



Hình 29. *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S. Dang

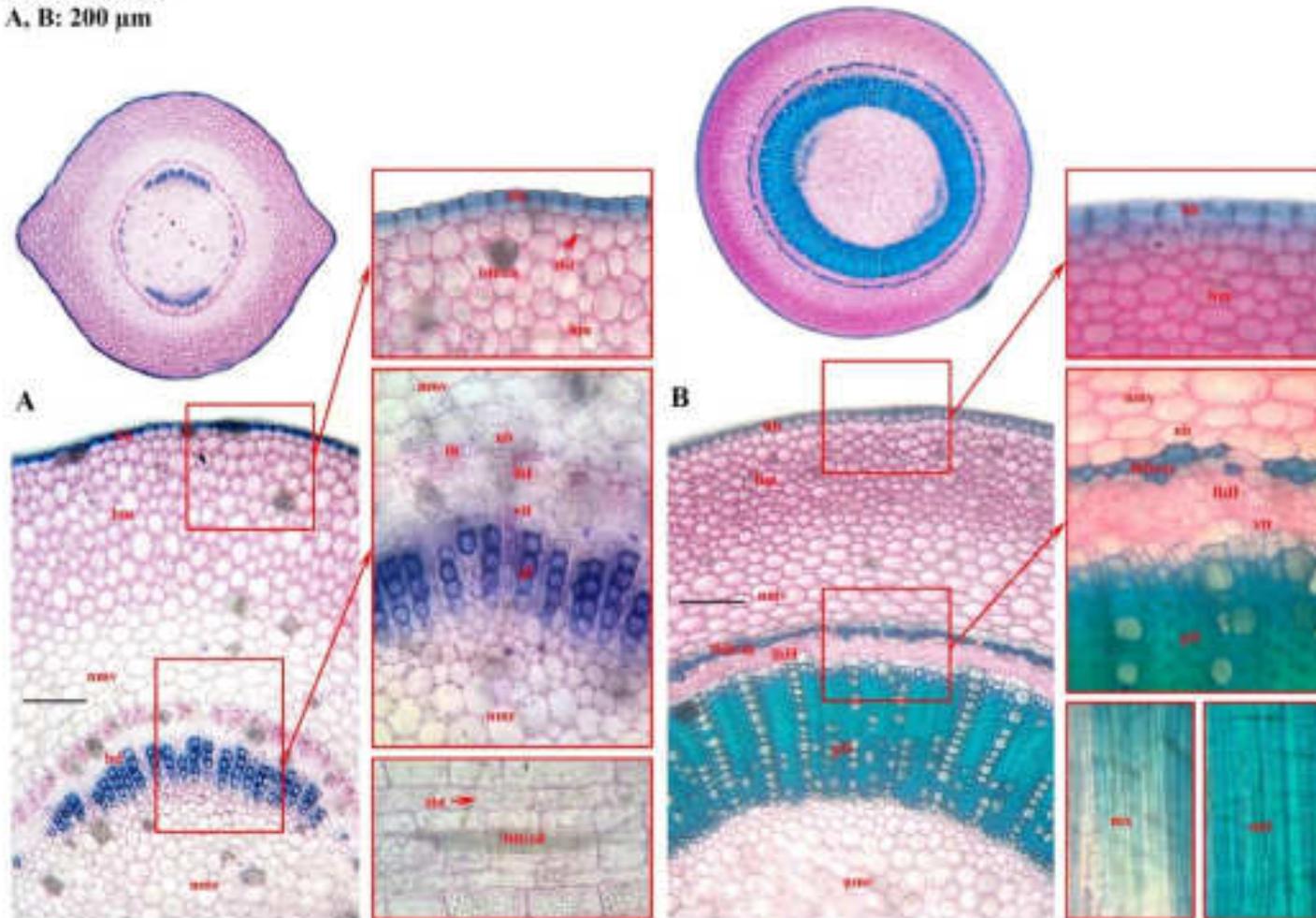
A. Cành mang hoa. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E, G. Nụ hoa. F. Hoa nhìn thẳng đứng. H. Hoa nhìn dọc. I. Tròng cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. J. Đài và bộ nhụy. K. Cụm quả. M. Quả. N. Quả cắt ngang. O. Hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả].



P. honbaensis

Hình 73. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang
 A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. honbaensis
A, B: 200 μ m



Hình 74. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang.
A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

Pitard định danh cho hai mẫu tiêu bản này chưa chính xác.

Phân tích hình thái từ mẫu vật thu thập thực tế cho thấy những đặc điểm đặc trưng như cây bụi; lá có nốt vi khuẩn, đặc biệt, cụm hoa hình chùm xim, rũ xuống hoàn toàn, cuống cụm hoa đẹp có cánh chạy dọc mỗi bên; hoa vàng, mẫu 5; quả bầu dục; nội nhũ nhẵn; khác biệt hoàn toàn với các loài *Psychotria* ở Việt Nam. Từ những đặc điểm trên, chúng tôi mô tả một loài Lầu mới cho khoa học, với tên *Psychotria honbaensis*. Loài có đặc điểm hình thái giống với loài *Psychotria pteropus* O.Lachenaud & D.J.Harris phân bố tại vùng Trung Phi ở phiến lá có nốt vi khuẩn, cụm hoa rũ xuống, cuống cụm hoa có cánh, tuy nhiên, chúng khác biệt rõ rệt về đặc điểm lá kèm, ống tràng, thùy tràng, nhị và hình dạng hạt (**Phụ lục Bảng 24**).

Tình trạng bảo tồn: *Psychotria honbaensis* tính đến thời điểm hiện tại chỉ tìm thấy trong vùng bảo vệ nghiêm ngặt trên đỉnh núi Hòn Bà, thuộc khu Bảo tồn thiên nhiên Hòn Bà, tỉnh Khánh Hòa. Bước đầu xem xét tình trạng bảo tồn của loài này theo khoản D thuộc IUCN (2022), loài này được xếp vào bậc **Nguy cấp (EN – Endangered)** khi thống kê ước tính khoảng 200 cá thể trưởng thành có phạm vi phân bố (EOO) dưới 2 km² và diện tích cư trú (AOO) dưới 12 km².

15. *Psychotria langbianensis* Wernham – Lầu Langbian

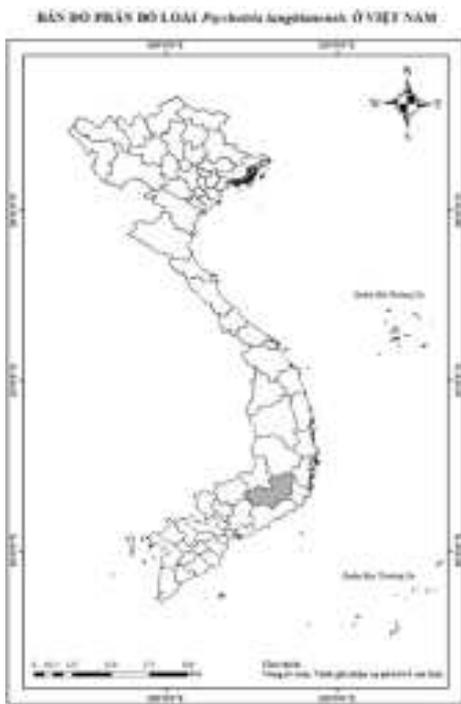
Wernham, H.F., 1921. J. Nat. Hist. Soc. Siam 4: 137; Pham, H.H., 2000. Illustr. Fl. Vietn. 3: 198; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 141; Joongku Lee *et al*, 2014. Fl. Div. HonBa. Nat. Res. 577; Ai, N. *et al.*, 2019. A Pic. Gui. Fl. Bidoup-Nui Ba. Nat. I: Mt. Lang. 103; Srisuk, T. *et al*, 2020. Thai forest Bull. Bot. 48(2): 104.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Boden Kloss s.n.* (Holotype: **BM (BM000945374!)** – hình quét).

Mô tả: Cây bụi, cao 1–3 m. Cành non có lông rậm mềm, màu xanh đậm, khi già màu nâu. Lá mọc đối chẵn, lá hình bầu dục, hình bầu dục thuôn, hình mác, hình mác ngược, hình bầu dục-trứng, kích thước 5–15 × 2–4 cm, mặt trên màu xanh nâu, mặt dưới xanh sáng, lá dai, mặt trên không lông, mặt dưới có lông dày đặc, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi rõ ở mặt dưới, có lông dài ở mặt dưới, đôi khi cũng có ở phía gốc ở mặt trên; gân phụ 7–18 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp ở mép, nổi rõ ở mặt dưới, không có Domatia dưới gốc; cuống lá 1,2–3 mm, có lông rậm mềm. Lá kèm hình trứng hay hình bầu dục trứng, dài 1–1,3 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác hay hình dải, hơi uốn cong, có lông rậm mềm, mép lá có lông dài, mặt ngoài có lông rậm mềm, mặt trong có lông ở trắng ngà ở góc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành; cuống cụm hoa 1–1,5 cm, có lông rậm mềm; lá bắc hình tam giác hẹp hay hình dải, dài 0,5–1 cm, mặt ngoài có lông rậm mềm, mép có lông, sớm rụng. Hoa trắng hay trắng hơi xanh, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài khoảng 0,5 mm, mặt ngoài có lông, mặt trong không lông, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài 3–3,5 mm, mặt ngoài có lông rậm mềm, mặt trong không lông, có lông ngắn ở họng tràng; thùy tràng hình tam giác đến hình trứng, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 3 cm, không

lông hay có lông thưa thớt ở mặt ngoài, mép nguyên; cuống hoa dài 1–1,5 mm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lồi; chỉ nhị dài khoảng 1 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 0,6–0,8 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông rậm mềm, dài khoảng 2 cm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, hơi loe, có lông mềm; vòi nhụy dài khoảng 4,5 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình trứng hay bầu dục, kích thước 5–8 × 5–6 mm, vỏ ngoài có lông dài, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng ở mặt bụng, lồi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán trứng hay bán bầu dục, kích thước 4–5 × 3–4 mm, phẳng với 1 khe hình chữ V hay T nhỏ chạy dọc theo mặt lưng, lồi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 30**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 5 đến tháng 10, quả từ tháng 8 đến tháng 12. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh với độ cao khoảng 500 – 1000 m.



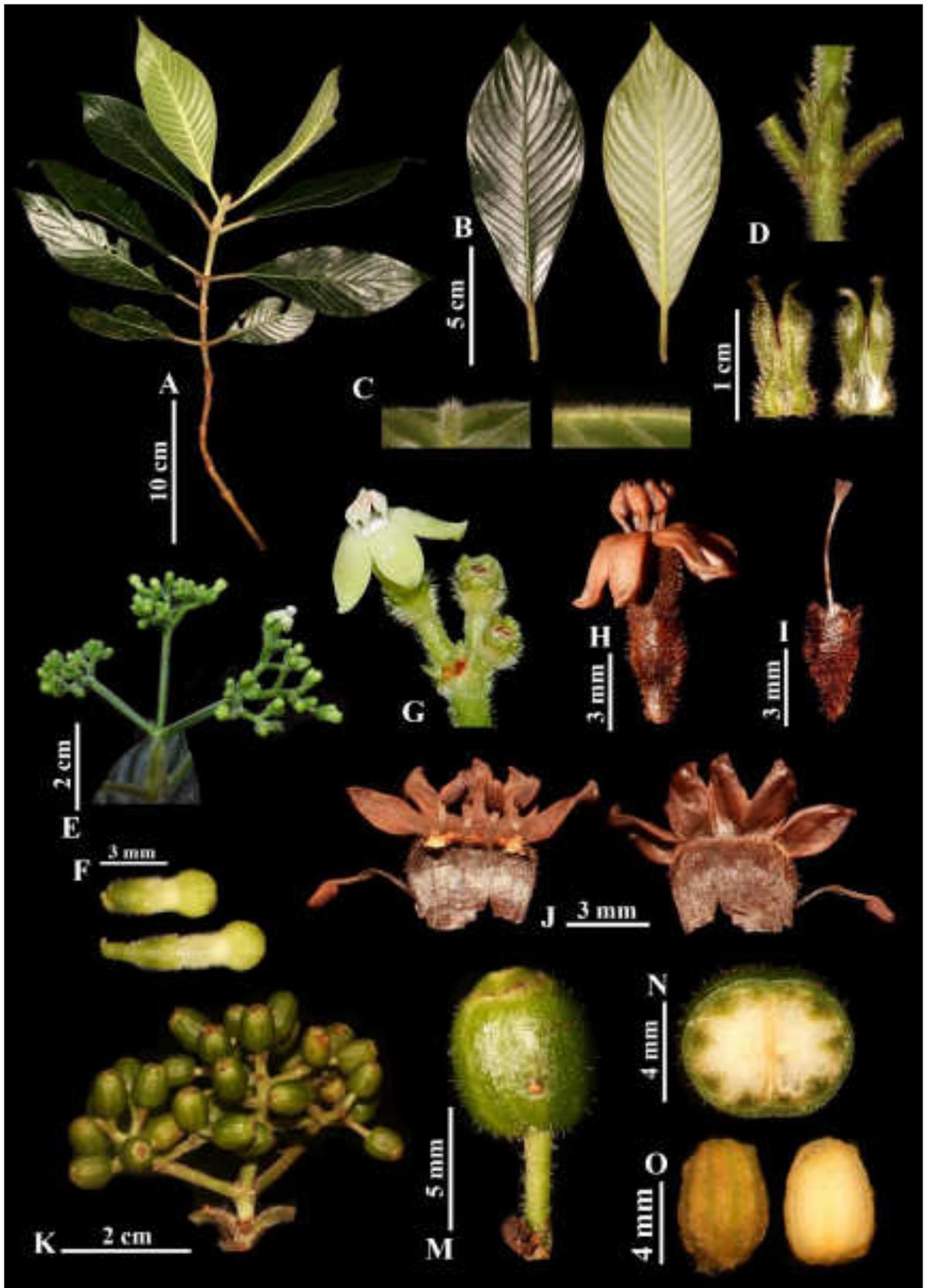
Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, loài hiện nay chỉ phân bố ở khu Vực Tây Nguyên (Lâm Đồng).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Lâm Đồng, Nguyen Quoc Bao QB014 (VNM!), thu ngày 27/12/2021 tại Đưng Knó, nơi có tọa độ 12°09'58,16" vĩ độ Bắc và 108°23'20,17" kinh độ Đông; Nguyen Quoc Bao QB039 (VNM!), thu ngày 29/01/2022 tại Đưng Knó, nơi có tọa độ 12°09'58,16" vĩ độ Bắc và 108°23'20,17" kinh độ Đông; Nguyen Quoc Bao QB040 (VNM!), thu ngày 29/11/2022 tại Đưng Knó, nơi có tọa độ 12°09'58,16" vĩ độ Bắc và 108°23'20,17" kinh độ Đông.

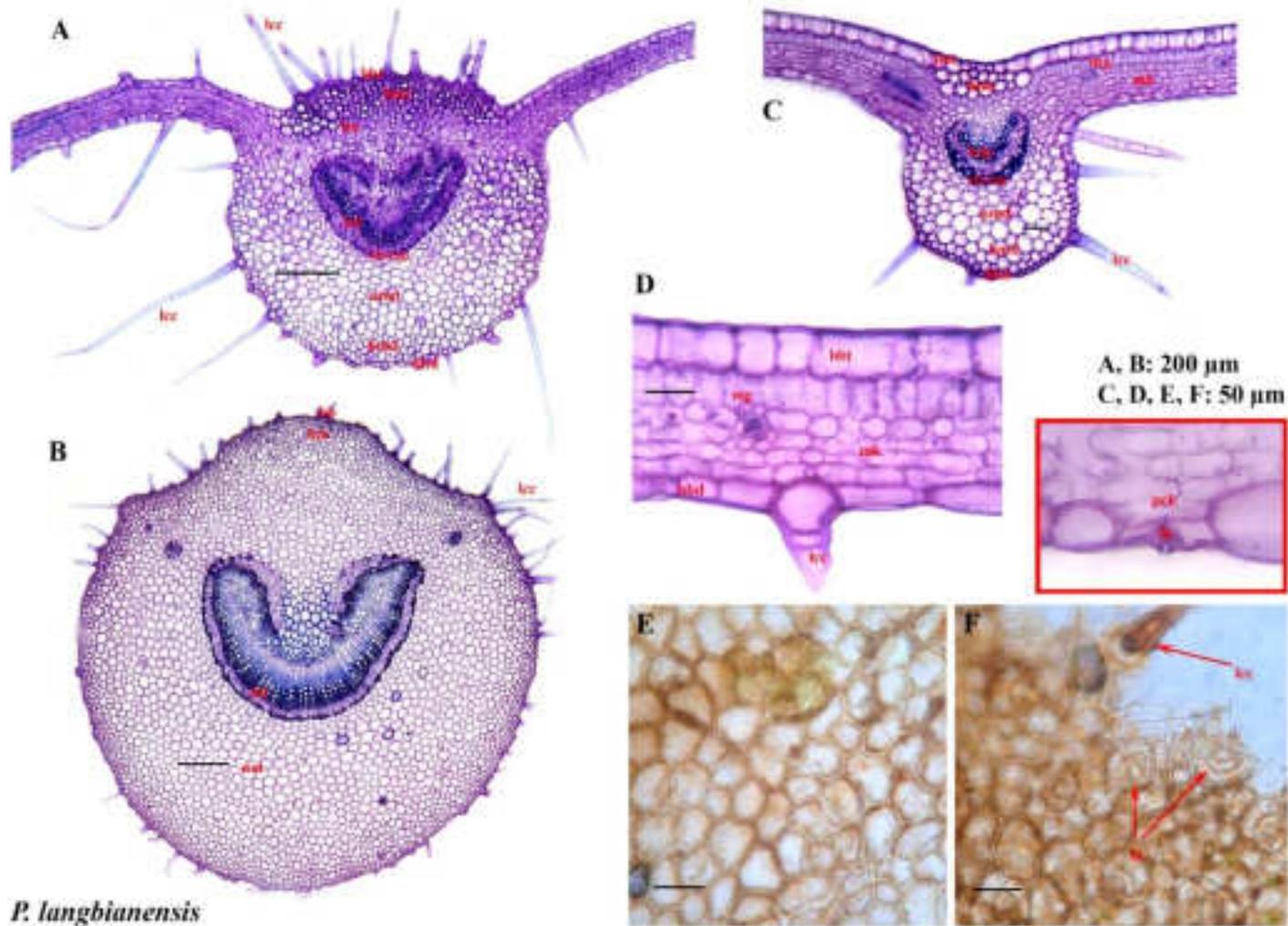
Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, lông đa bào phân bố ở mặt dưới, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lồi hai mặt, có lông đa bào phân bố hai mặt; lá có lông đa bào phân bố mặt dưới; mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, không có gờ, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 75 – 76**).

Ghi chú: *Psychotria langbianensis* được ghi nhận mới tại Thái Lan vào năm 2020 (Srisuk và cộng sự, 2020). Về hình thái bên ngoài, loài này rất giống với *Psychotria bodenii* và hầu như bị nhầm lẫn với nhau, tuy nhiên, điểm khác biệt giúp phân biệt được hai loài đó là sự phân bố lông trên mặt lá kèm, mặt sau của lá, cụm hoa và trên hoa giữa hai loài. Đối với *Psychotria langbianensis* có lông dài và dày đặc, trong khi *Psychotria bodenii* lại có lông dài nhưng hơi thưa thớt hơn.



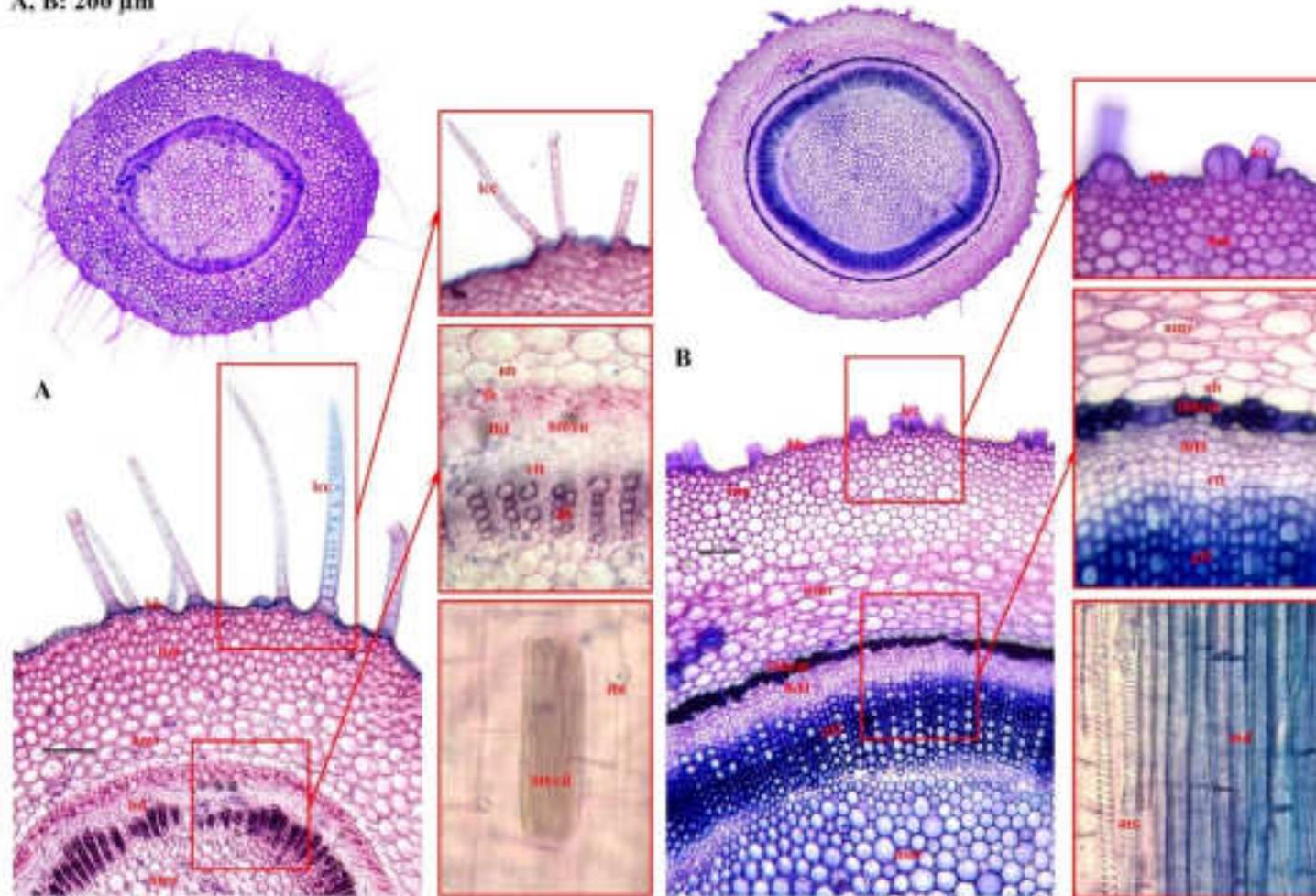
Hình 30. *Psychotria langbiaensis* Wernham

A. Cành non. B. Lá. C. Gân chính mặt dưới lá. D. Lá kèm. E. Cụm hoa. F. Nụ hoa. G, H. Hoa.
 I. Đài và bộ nhụy. J. Tròng cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. K. Cụm quả. M. Quả.
 N. Quả cắt ngang. O. Hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 75. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria langbianensis* Wenham
A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. langbianensis
A, B: 200 μ m



Hình 76. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria langbianensis* Wenham

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

16. *Psychotria laui* Merr. & F.P.Metcalf – Lấu Lấu

Merr & F.P. Metcalf, 1937. *Lingnan Sci. J.* 16: 403; Chen, T. & Taylor, C.M., 2011. *Fl. China* 19: 298; Turner, I.M. 2019. *Fed. Rep.* 130: 403.

≡ *Cephaelis laui* (Merr. & F.P.Metcalf) F.C.How & W.C.Ko., *Fl. Hainan.* 3: 578 (1974).

Mẫu chuẩn: TRUNG QUỐC. *Lau, S.K.* 3083 (Lectotype: **IBSC (IBSC0005805!)**) – hình quết, chỉ định bởi Turner, (2019:403)).

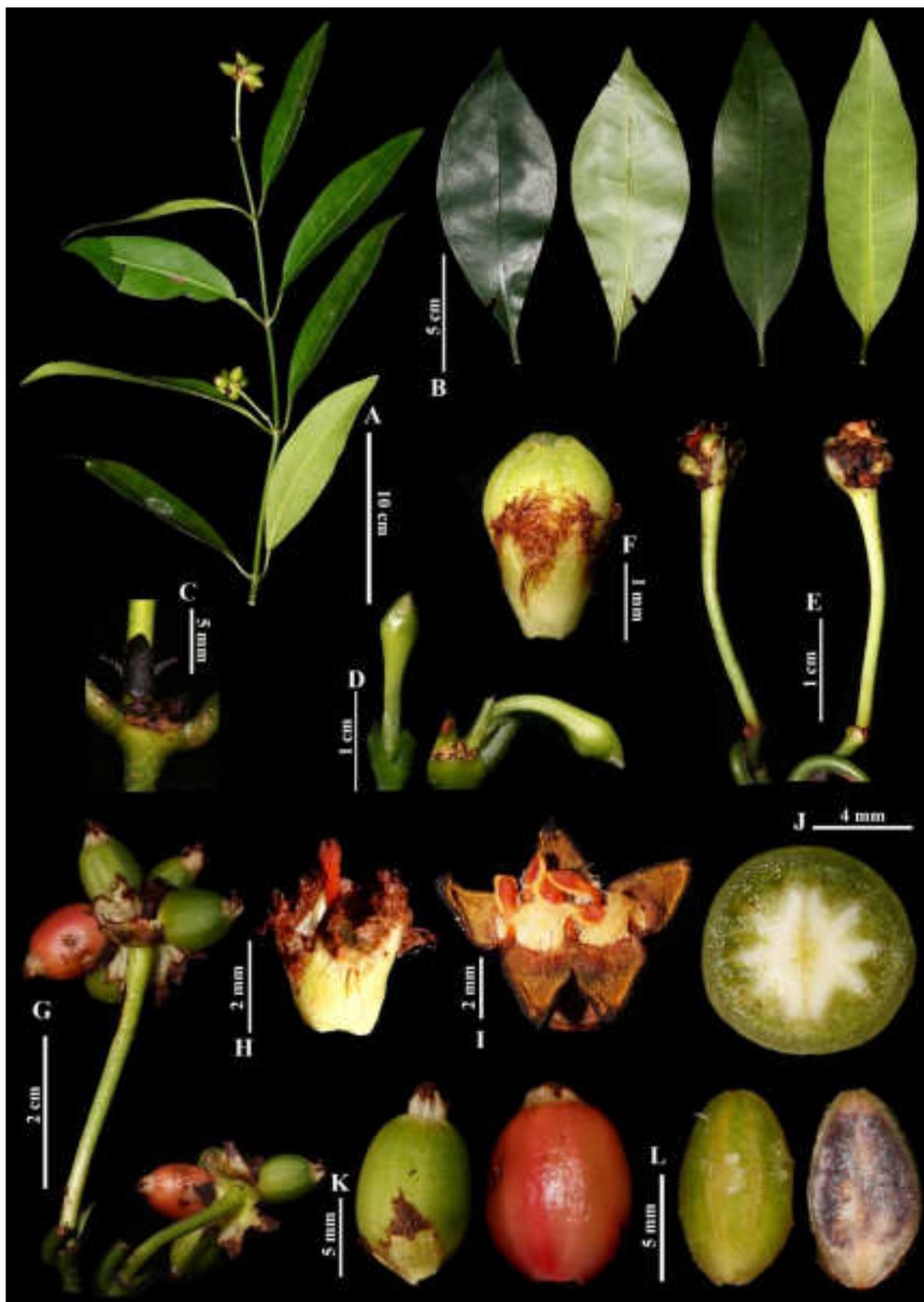
Mô tả: Cây bụi, cao 1–3 m. Cành non không lông, màu xanh đen, khi già màu nâu. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục thuôn đến bầu dục, kích thước 5–11 × 2–4 cm, mặt trên màu xanh đậm, mặt dưới màu xanh nhạt, hai mặt không lông, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn, gốc nhọn, mép lá nguyên; gân chính nổi cả hai mặt, không lông; gân phụ 7–10 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp ở mép, nổi ở mặt dưới, không lông; không có Domatia dưới gốc, cuống lá 1–2,5 cm, không lông. Lá kèm hình tam giác hay hình trứng, dài 3–5 mm, hợp ở góc khi non, rời khi già, đỉnh nguyên, nhọn hay có đuôi, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông màu nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình đầu, mọc đầu cành hay nách lá, cuống cụm hoa dài khoảng 3 cm, không lông; lá bắc hình trứng hay tam giác, hợp thành tổng bao, dài 1 cm, mặt ngoài không lông, mép có lông dài hay răng cưa. Hoa trắng, nhỏ, mẫu 5, hai dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác hay hình tam giác hẹp, dài khoảng 1–2 mm, không lông, mép có lông rậm mềm; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài 2–3 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1–2,5 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; cuống hoa không có hay rất ngắn. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, không lồi hay lõm; chỉ nhị dài khoảng 0,3–1 mm, hơi cong; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 1 mm, đỉnh lưng. Bầu nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài khoảng 1,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, không loe hay loe rộng, hình giùi hay hình chùy, vòi nhụy khoảng 1–2 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục, kích thước 8–10 × 6–7 mm, vỏ ngoài không lông, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi với 5–8 sóng – 4–7 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, kích thước 5–8 × 4–6 mm, phẳng với 1 khe hình chữ V nhỏ chạy dọc theo mặt lưng, lồi với 5–8 sóng – 4–7 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 31**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 6 đến tháng 9, mùa quả từ tháng 8 đến tháng 11. Cây mọc dưới tán rừng thường xanh.

Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Trung Quốc [192]. Ở Việt Nam, loài hiện nay phân bố ở khu vực miền Trung – Tây Nguyên, miền Nam Việt Nam (Đồng Nai, Ninh Thuận, Khánh Hòa, Lâm Đồng).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

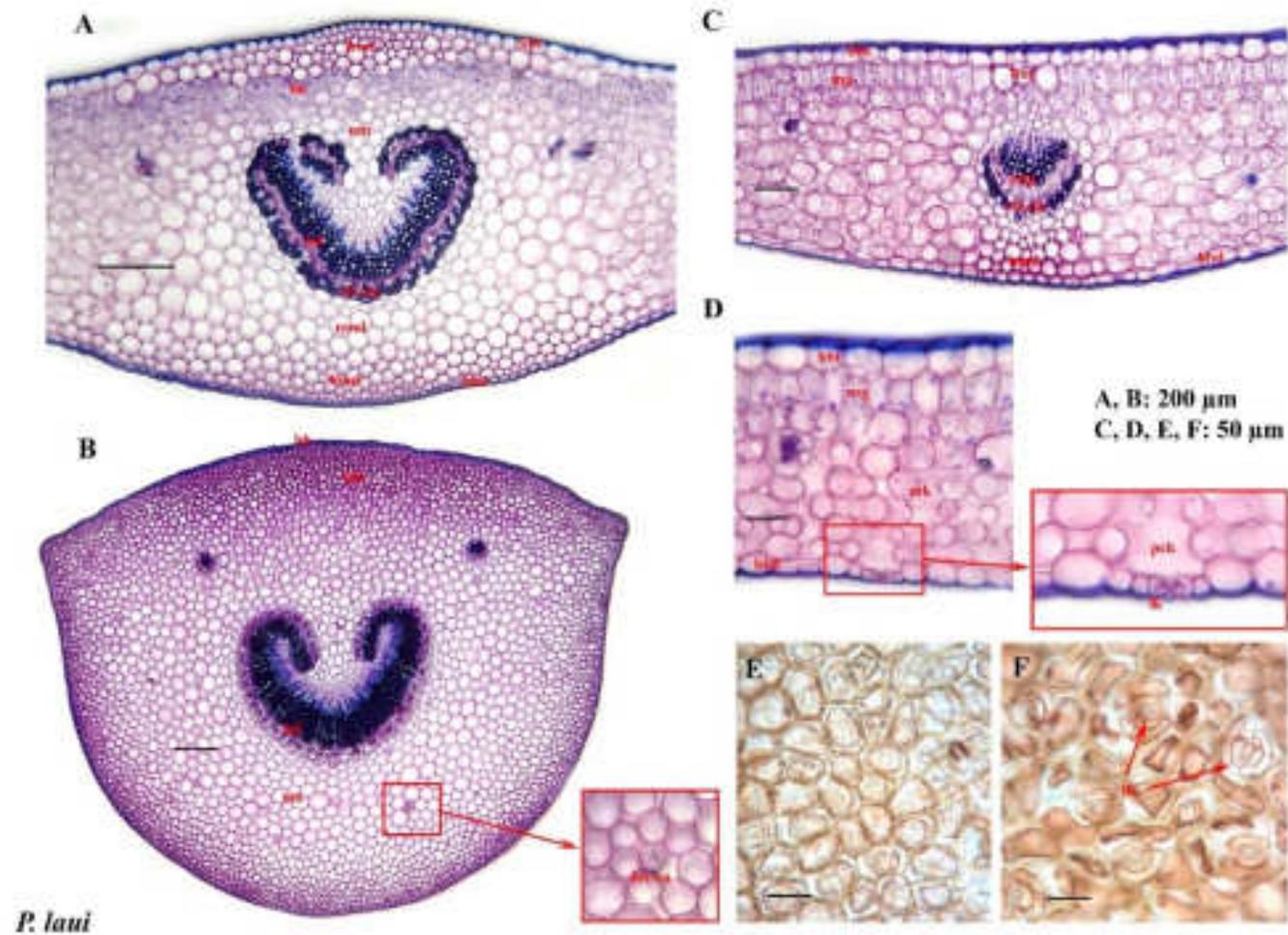
Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Ninh Thuận, *Nguyen Quoc Bao QB119* (VNM!), thu ngày 30/06/2023 tại VQG Ninh Thuận, nơi có tọa độ 11°46'21,50" vĩ độ Bắc và 109°10'11,00" kinh độ Đông.



Hình 31. *Psychotria laui* Merr & Metcalf.

A. Cành mang quả. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa lúc non. E. Cụm hoa. F. Nụ hoa. G. Cụm quả. H. Đài và bộ nhụy. I. Tròng và bộ nhị. J. Quả cắt ngang. K. Quả. L. Hạch.

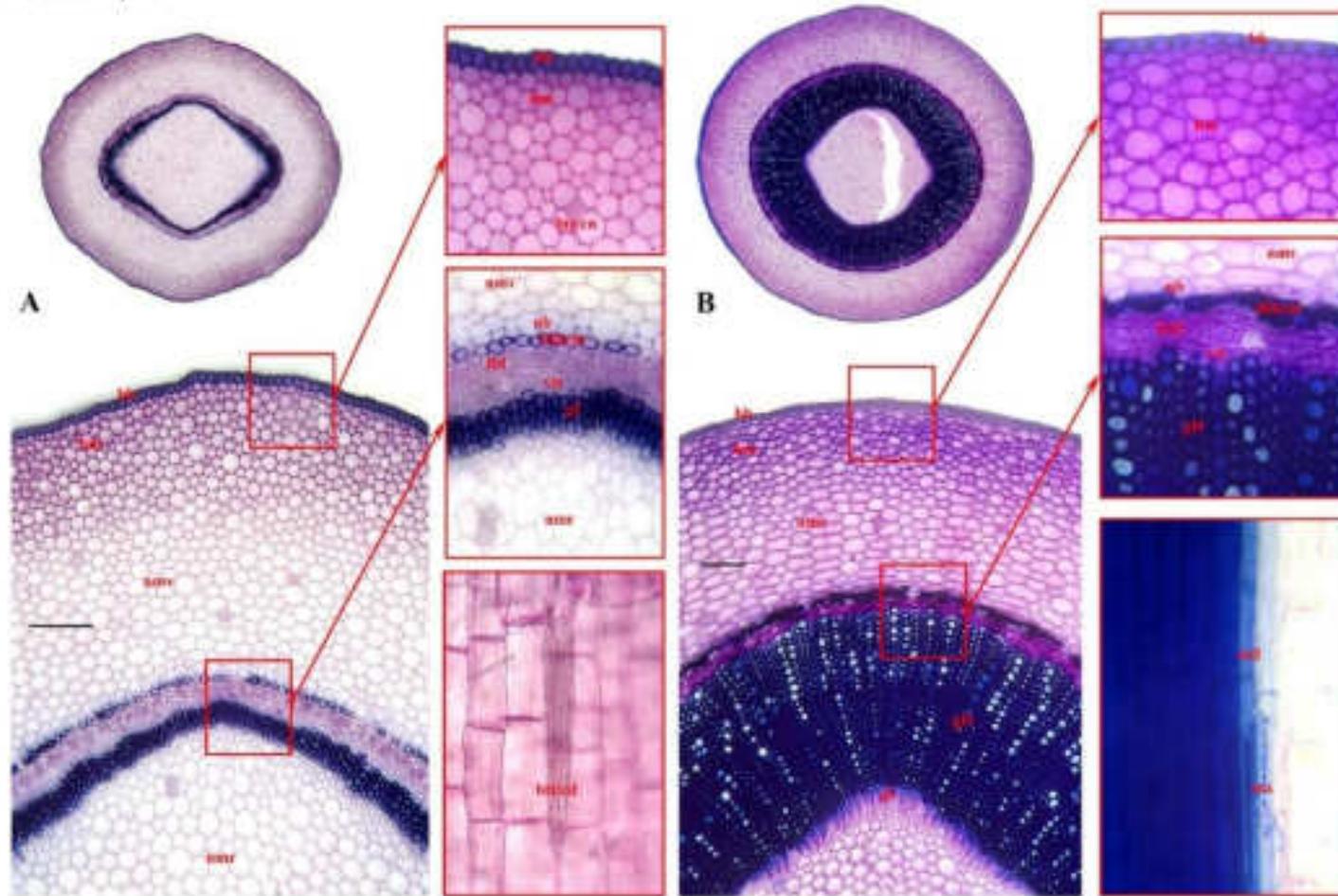
[Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 77. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria laui* Merr & Metcalf

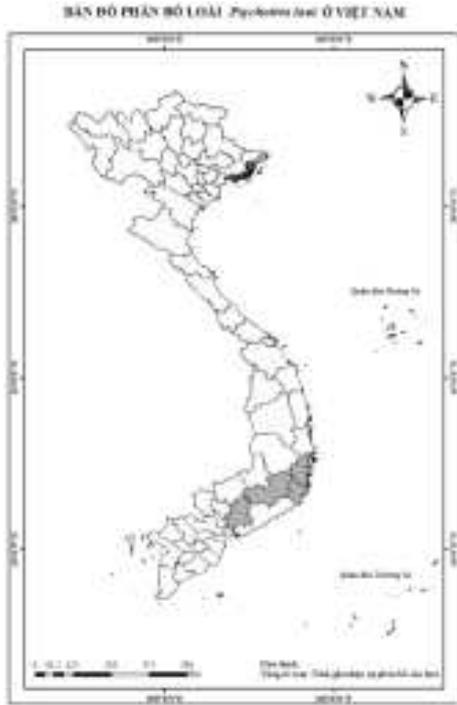
A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. laui
A, B: 200 μ m



Hình 78. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria laui* Merr & Metcalf

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]



Đặc điểm vi phẫu: Gân chính không lồi rõ, không lông, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, không lông; lá không có lông che chở; mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, không có gờ, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 77 – 78**).

Ghi chú: Loài này được xem là loài đặc hữu ở đảo Hải Nam, Trung Quốc. *Psychotria laui* được mô tả lần đầu tiên vào năm 1937 trong quyển “*Lingnan science journal*, vol 16, No.3” [176] theo tác giả, loài này khác biệt về hình thái so với các loài Lấu khác tại vùng Hải Nam, cũng như vùng Indo-chine ở đặc điểm

cụm hoa với các hoa và quả không cuống tập trung thành cụm hoa hình đầu. Đến năm 1974, *Psychotria laui* được chuyển sang chi *Cephaelis* dưới tên *Cephaelis laui* kèm theo mô tả và hình vẽ chi tiết về loài trong quyển “*Flora Hainanica*”, theo đó, tác giả mô tả chi tiết “*nhị hoa 5, giấu trong họng tràng, vòi nhụy 2-3 đầu nhụy, phủ lông*” kèm với hình vẽ trang 754 có thể kết luận đây là dạng nhụy dài (long-styled form) của loài. Sau khi chi *Cephaelis* được xem là đồng danh của chi *Psychotria*, đến năm 2011, Chen & Taylor giữ nguyên tên *Psychotria laui*, đồng thời chỉ ra trong mẫu tiêu bản của loài mang số hiệu *Lau 27455* có hoa thuộc dạng nhụy dài (long-styled form) [94]. Tại Việt Nam, mẫu vật chúng tôi thu thập tại Ninh Thuận không ghi nhận dạng nhụy dài, nhưng lại ghi nhận hoa có dạng nhụy ngắn (short-styled form). Như vậy, từ những thông tin trên, loài *Psychotria laui* hiện nay được chúng tôi ghi nhận có hai dạng hoa sinh trưởng của loài này.

17. *Psychotria magnifructa* Bao, Đình, V.S.Dang & Tagane, sp.nov. in.prep.

– Lấu quả to

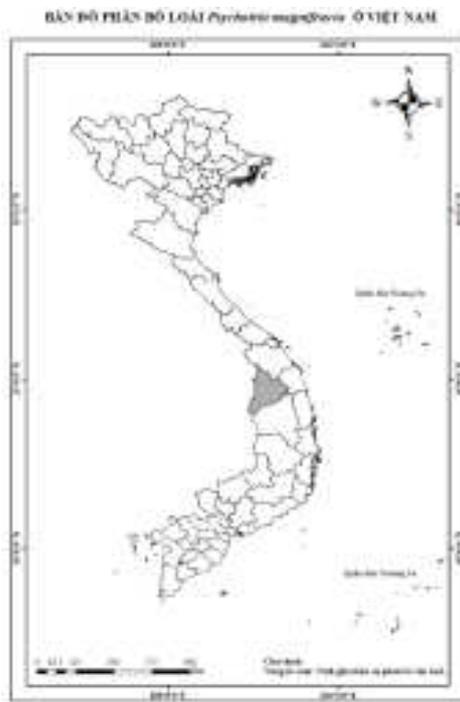
Nguyen, Q.B. et al. 2026. *Brittonia*. (in.prep.)

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. Nguyen Quoc Bao et al. QB124 (Holotype: VNM (VNM!)).

Mô tả: Gỗ nhỏ cao đến 3 m. Cành non có lông rậm mềm, ngắn, màu xanh đậm, khi già màu nâu đậm. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục thuôn, hình bầu dục rộng, hình trứng hay trứng thuôn, kích thước 19,5–32 × 10–16 cm, mặt trên màu xanh đen, không lông, mặt dưới màu xanh lục, có lông rậm mềm ở mặt dưới, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi ở mặt dưới, có lông rậm mềm ở mặt dưới; gân phụ 12–18 đôi, hướng lên, hợp rõ ở mép, nổi ở mặt dưới, có lông rậm mềm ở mặt dưới; không có Domatia dưới góc; cuống lá dài 3–5 cm, có lông rậm mềm. Lá kèm hình trứng hay hình tam giác, dài 1,2–2 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy sâu, thùy hình

tam giác nhọn hay hình dài, mép lá kèm có lông, mặt ngoài có lông dày đặc, mặt trong có lông ở góc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa dài 5–9 cm, có lông dày đặc, nhánh phụ dài 1–3 cm mang các hoa tập hợp thành cụm như hình đầu, có lông rậm; lá bắc hình tam giác, dài 8–13 mm, sớm rụng. Hoa nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác hoặc rất ngắn, dài 0,5–0,9 mm, mặt ngoài có lông rậm mềm, mặt trong không lông, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình cốc, dài khoảng 3–4 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn và rất dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2,5–3 mm, mặt ngoài có lông, mặt trong không lông, mép có lông phún, khó thấy; cuống hoa không có hay rất ngắn. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài 0,1 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội xếp kế nhau tạo thành vòng bao phấn nhô ra ngoài, dài khoảng 1 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông rậm mềm, dài 1,7–2,1 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, hình giùi, không loe; đầu nhụy cùng với vòi nhụy dài khoảng 1–1,4 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục hay hình trứng, kích thước 13–21 × 8–14 mm, vỏ ngoài có lông mềm, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, kích thước 7–13 × 6–8 mm, phẳng 1 khe hình chữ T hoặc V nhỏ chạy dọc theo mặt bụng ở mặt bụng, lõi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh ở mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 32**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 7 đến tháng 10, mùa quả từ tháng 9 đến tháng 1 năm sau. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh với độ cao 800 – 1200 m.



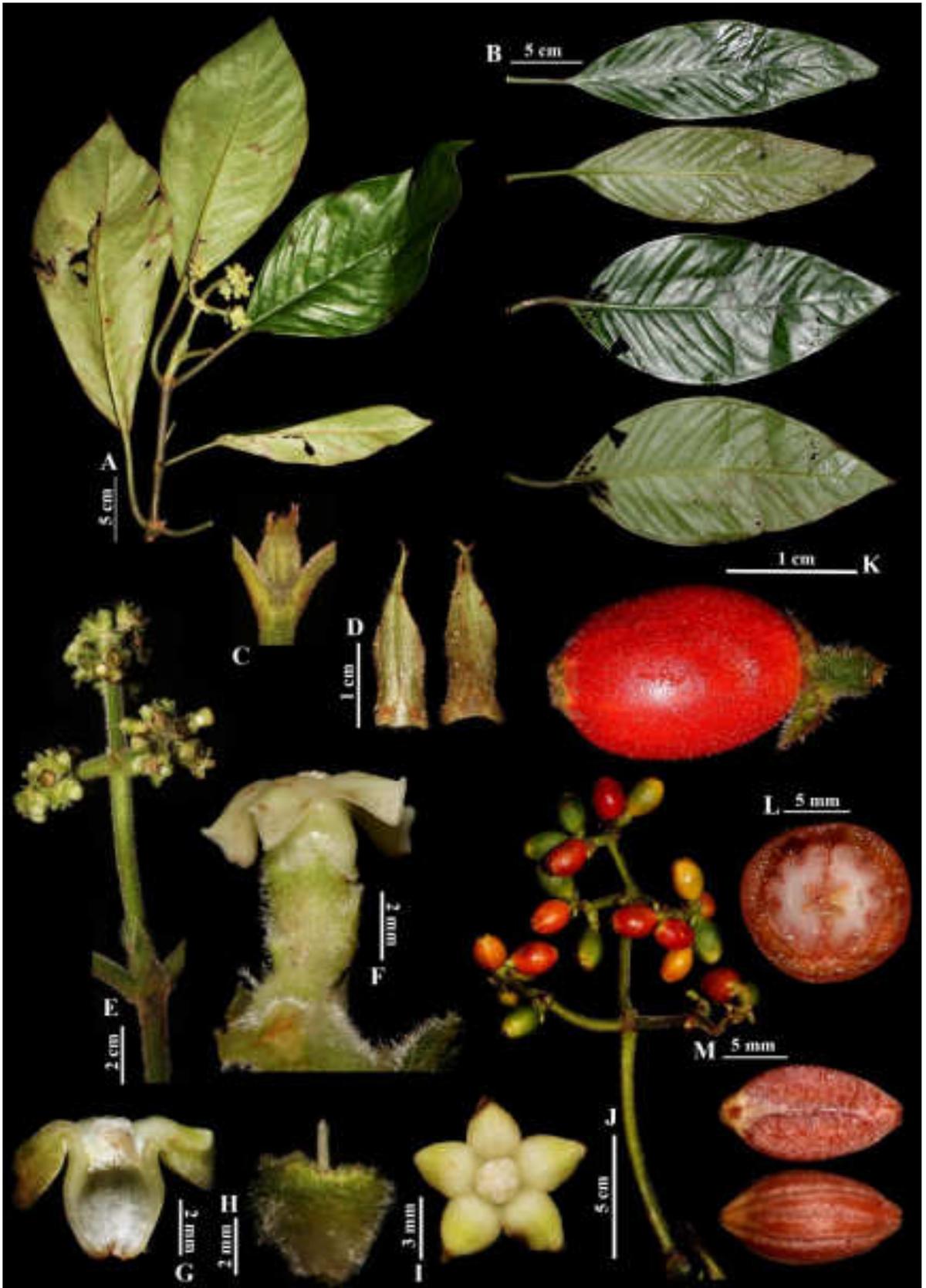
Phân bố: Loài này hiện nay chỉ phân bố khu vực Tây Nguyên (Kon Tum).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Kon Tum, Nguyen Quoc Bao et al. QB124 (VNM!) thu ngày 23/6/2024 tại Kon Plông, nơi có tọa độ 14°35'20,8" vĩ độ Bắc và 108°26'7,1" kinh độ Đông; Nguyen Quoc Bao et al. QB135 (VNM!) thu ngày 20/10/2024 tại Kon Plông, nơi có tọa độ 14°35'20,8" vĩ độ Bắc và 108°26'7,1" kinh độ Đông.

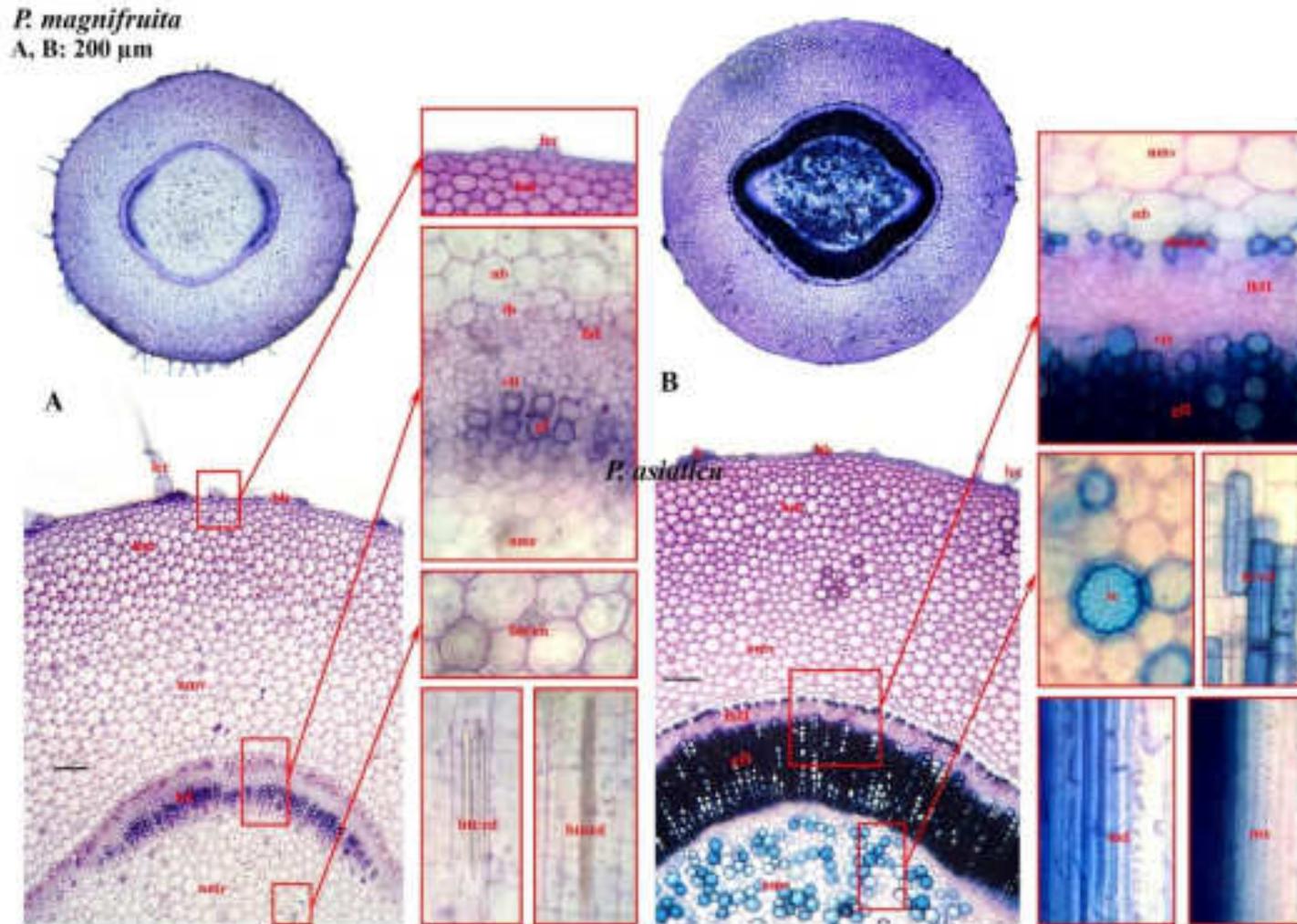
Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lõi hai mặt, lông đơn hay đa bào phân bố ở mặt dưới, nhu mô có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lõi hai mặt, có lông đa bào phân bố hai mặt; lá có lông đơn hay đa bào phân bố mặt dưới; mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không có gờ, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 79 – 80**).

Ghi chú: *Psychotria magniflora* lần đầu tiên được phát hiện tại khu vực Kon Plông



Hình 32. *Psychotria magnifructa* Bao, Đình, V.S.Dang & Tagane

A. Cành mang hoa. B. Lá. C. Đỉnh cành. D. Lá kèm. E. Cụm hoa. F. Hoa. G. Hoa (cắt dọc). H. Đài và bộ nhụy. I. Hoa (nhìn mặt trước). J. Cụm quả. K. Quả chín. L. Quả cắt ngang. M. Hạch.
 [Ảnh: A-E,G-I: Trương Bá Vương, F. Đình Quang Diệp, J-M: Chụp bởi tác giả]



Hình 80. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria magnifruita* Bao, Đình, V.S.Dang & Tagane
 A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

thuộc tỉnh Kon Tum. Hình thái ngoài của loài giống với loài *Psychotria balansae*, *Psychotria monticola* và *Psychotria morindoides*. Tuy nhiên, giữa chúng có nhiều đặc điểm hình thái khác biệt rõ rệt, các đặc điểm hình thái này được thể hiện qua **Phụ lục Bảng 25**.

18. *Psychotria mekongensis* Pit. – Lấu Mê-kông, Lấu Cừu long

Pitard, J. 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 354; Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 196; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 141.

Mẫu chuẩn: LÀO. *Thorel s.n.* (Lectotype: P (P03814735!) – hình quết).

Mô tả: Cây bụi hay gỗ nhỏ, cao 1–4 m. Cành non không lông, màu xanh nâu, khi già nâu sẫm. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, hình bầu dục rộng, thỉnh thoảng hình trứng ngược, kích thước 14–30 × 10–12 cm, mặt trên có màu xanh nâu, mặt dưới màu xanh nhạt, hai mặt không lông, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi ở hai mặt, không lông; gân phụ 9–15 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, nổi rõ ở mặt dưới, không lông; không có Domatia dưới gốc; cuống lá 3,5–5,5 cm, không lông. Lá kèm hình trứng, dài khoảng 1 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành hay hiếm khi nách lá, cuống cụm hoa dài 1–3 cm, có lông mềm mềm, nhánh phụ các xim hoa tập hợp thành cụm như hình đầu, có lông mềm; lá bắc hình tam giác nhỏ, sớm rụng. Hoa nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài khoảng 1,5 mm, có lông mềm mặt ngoài, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình ống, dài khoảng 3 mm, mặt ngoài có lông mềm, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác hay hình bầu dục, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài khoảng 2 mm, mặt ngoài có lông mềm, mép nguyên; cuống hoa không có hoặc rất ngắn. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lồi; chỉ nhị dài khoảng 0,5 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 0,7 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông mềm, dài khoảng 1 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy 2 thùy, không loe; đầu nhụy và vòi nhụy dài khoảng 2 mm. Quả hình bầu dục, kích thước 8–10 × 4–5 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng; vòng dài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi với 5 sóng – 4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, kích thước 5–7 × 3–4 mm phẳng với khe hình chữ T nhỏ chạy dọc theo mặt bụng, lồi với 5 sóng – 4 rãnh ở mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 33**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 4, mùa quả chưa rõ. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh.

Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Trung Quốc, Lào, Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, loài phân bố ở miền Bắc Việt Nam (Điện Biên).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: LÀO. *Nguyen Quoc Bao et al. QB110* (VNM!), thu vào ngày 16/03/2024 tại tỉnh Khammouan, Lào nơi có tọa độ 18°02'10,08" vĩ độ Bắc và 104°35'27,24" kinh độ Đông; *Tagane, S. et al. Z895* (VNM! – hình quết, KAG! – hình quết, FOF! – hình quết). VIỆT NAM. **Điện Biên**, *Nguyen Quoc Bao et al. QB129* (VNM!), thu ngày

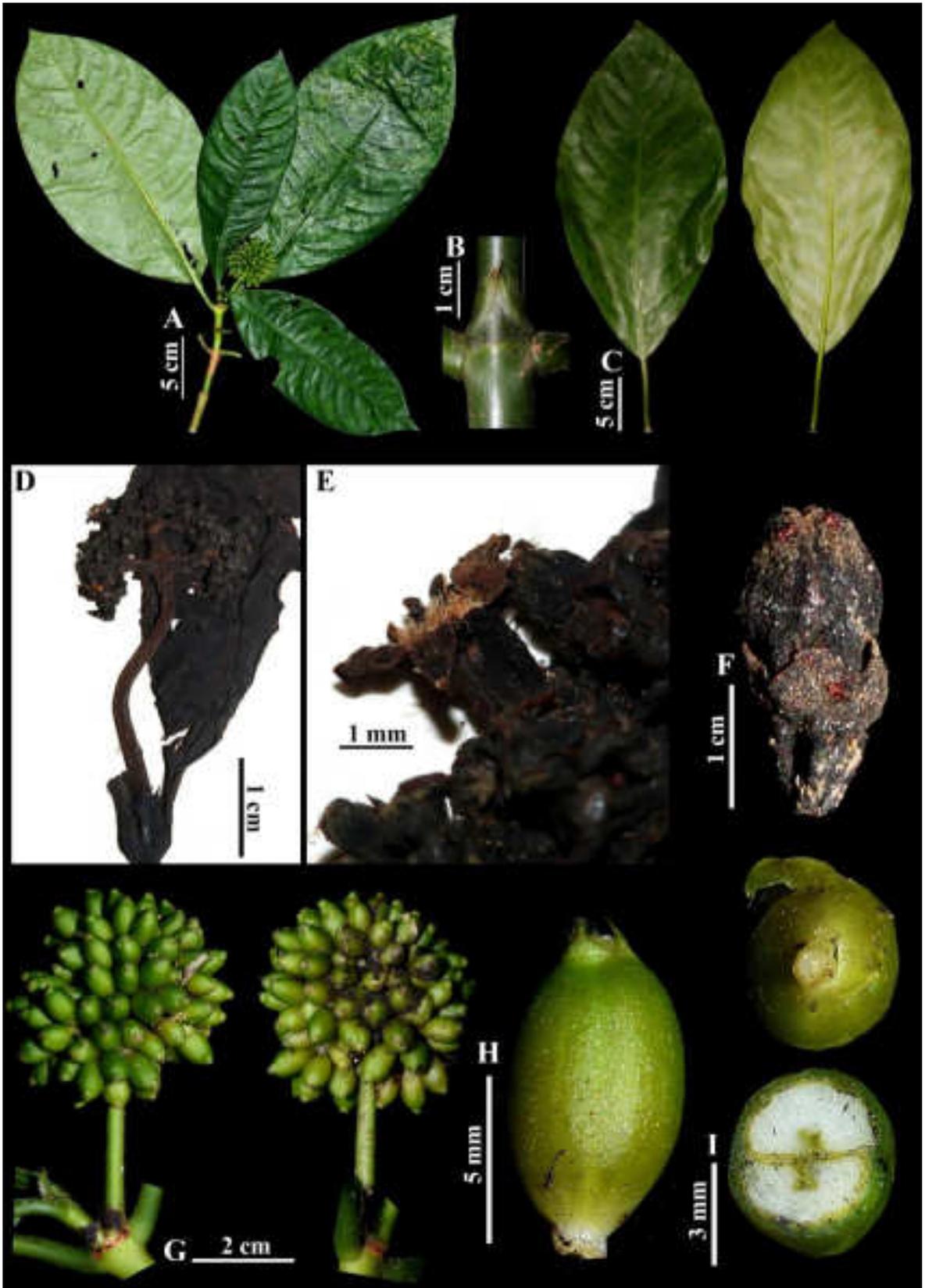


04/11/2024 tại KDTTN Mường Nhé, nơi có tọa độ 22°19'55,65" vĩ độ Bắc và 102°21'09,39" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, không lông, nhu mô rải rác thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, không lông, thấy rõ gờ; lá không lông; mô giậu khác hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không có gờ, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 81 – 82**).

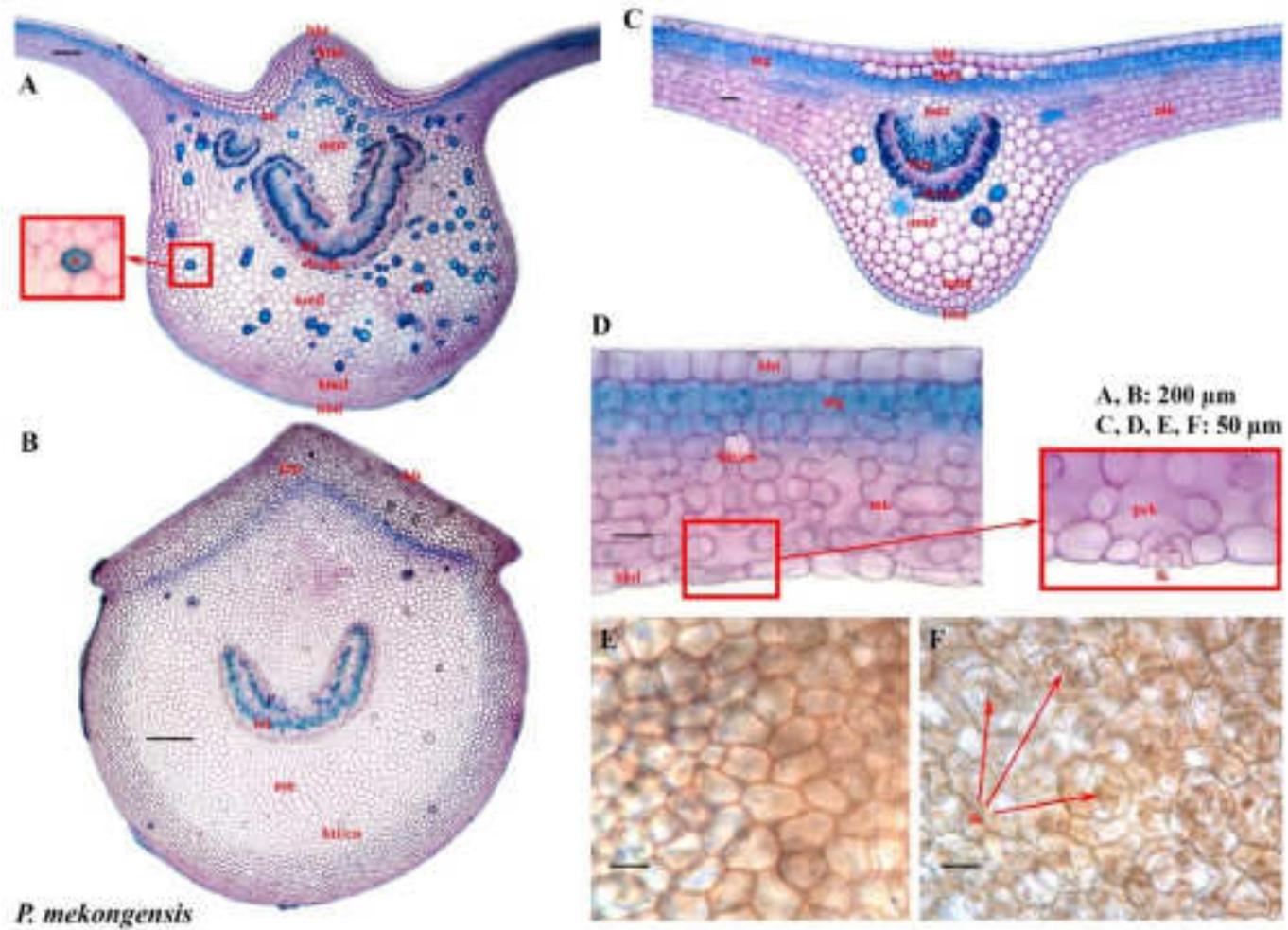
Ghi chú: *Psychotria mekongensis* được mô tả lần đầu tiên vào năm 1924 [3] dựa vào mẫu vật được Thorel thu thập tại Luan Pra-bang, một thành phố phía đông của dòng sông Mekong, phía Bắc Lào. Ở Việt Nam, loài *Psychotria mekongensis* được Phạm Hoàng Hộ (2000) đề cập vùng phân bố ở núi Ngọc Linh (Quảng Nam) và Trần Ngọc Ninh (2005) cho rằng loài này mở rộng vùng phân bố khắp khu vực Tây Nguyên. Theo mô tả và hình vẽ trong quyển “*Cây cỏ Việt Nam, tập 3*” [5] lại có một số đặc điểm khác biệt so với mô tả gốc như kích thước lá (8–12 × 4–5 cm vs. 14–23 × 4,5–8 cm), dạng cụm hoa (hoa đầu dài vs. cụm hoa xim, các nhánh phụ ngắn hoặc không có), hơn nữa, đến thời điểm hiện tại chúng tôi chưa xác định được mẫu tiêu bản dùng nghiên cứu lưu trữ tại Bảo tàng Muséum National D’histoire Naturelle – Pháp. Loài trước đây được thống kê có sự phân bố tại các tỉnh Tây Nguyên, tuy nhiên, trong quá trình thực địa khảo sát tại Khu bảo tồn thiên nhiên Mường Nhé, tỉnh Điện Biên, chúng tôi đã thu thập được mẫu vật của loài này.

Trong phần mô tả gốc của *Psychotria mekongensis*, Pitard (1924) ghi nhận Thorel là người thu thập mẫu vật được nghiên cứu và nêu “*Luang-prabang*” là địa điểm xuất xứ của mẫu. Chúng tôi đã tìm thấy hai tiêu bản (đều lưu trữ tại P) phù hợp với mô tả chi tiết và thông tin trên nhãn mẫu được nêu trong phần mô tả gốc. Mặc dù các tiêu bản này không có số thu thập, tuy nhiên, các tiêu bản này điều thuộc cùng bộ sưu tập (*Thorel s.n.*). Các tiêu bản này nên được xem là các mẫu tập hợp (Syntypes) theo Điều 9.6 của Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp Tảo, Nấm và Thực vật (ICN) [147]. Chúng tôi chọn tiêu bản mang barcode P03814735! – hình quét làm mẫu chọn lọc (Lectotype) theo Điều 9.3 và 9.11 của Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật, vì tiêu bản này thể hiện rõ nhất đặc trưng của loài. Tiêu bản còn lại (P03814734! – hình quét) được xem là mẫu đồng chọn lọc (Isolectotype). Việc lựa chọn của chúng tôi phù hợp với lựa chọn của T. Srisuk, người đã ghi chú điều này trên nhãn định danh của tiêu bản chỉ định vào năm 2017, nhưng chưa từng được công bố chính thức.



Hình 33. *Psychotria mekongensis* Pit.

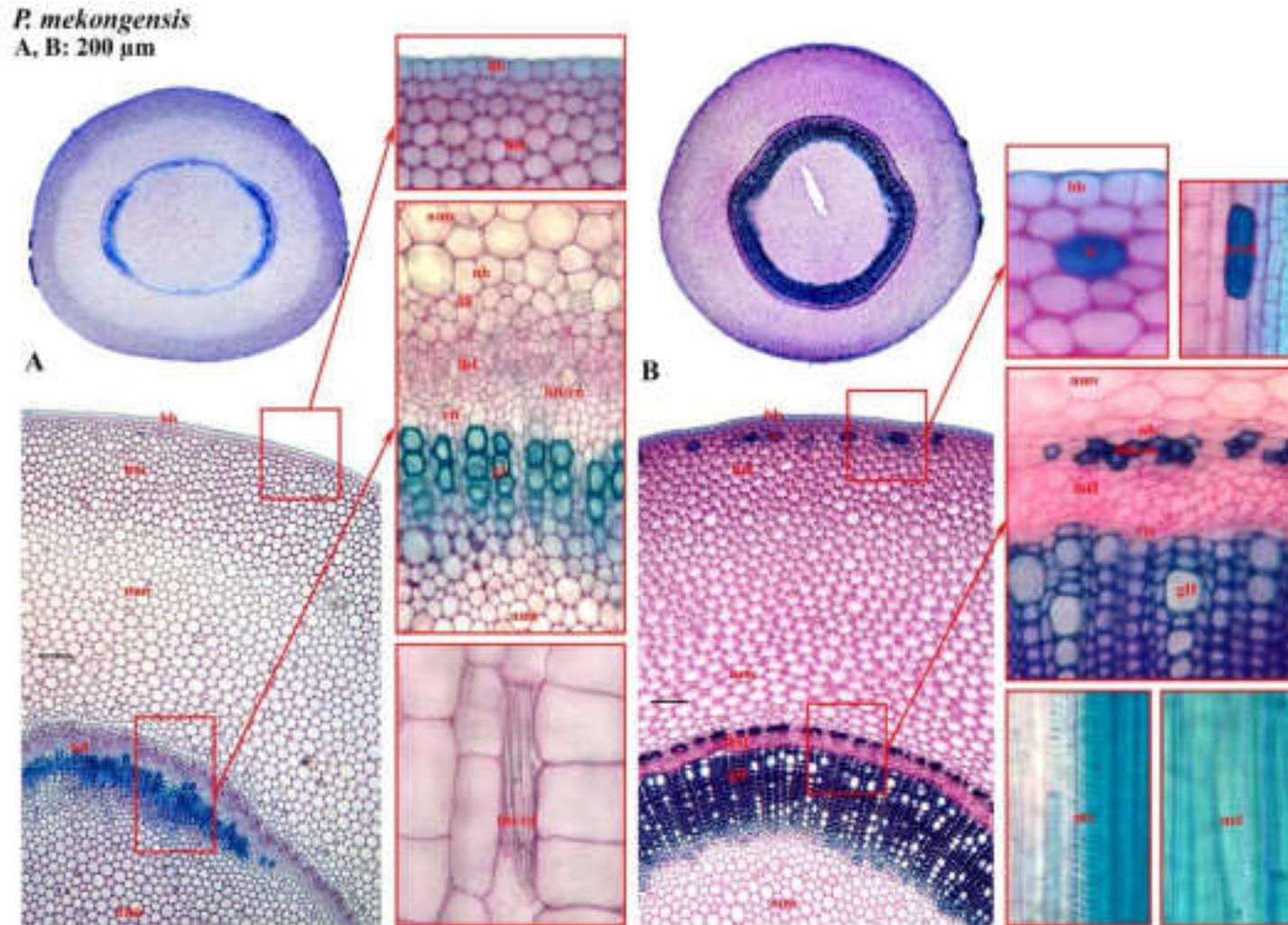
A. Cảnh mang quả. B. Lá kèm. C. Lá. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Nụ hoa. G. Cụm quả. H. Quả. I. Quả cắt ngang. [Ảnh: A-C: Chụp bởi tác giả; D-F: chụp từ mẫu VNM00013652; G-I: Bùi Văn Hương]



P. mekongensis

Hình 81. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria mekongensis* Pit.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 82. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria mekongensis* Pit.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

19. *Psychotria monticola* Kurz – Lầu núi

Kurz, S. 1872. *J. Asiat. Soc. Bengal*, Pt. 2, Nat. Hist. 41: 315; Kurz, S. 1877. 1877. *For. Fl. Brit. Burm.* ii: 12.

≡ *Psychotria fulva* Buch.-Ham. ex Hook.f., *Fl. Brit. India* 3: 169 (1880). nom. illeg.

≡ *Psychotria fulva* var. *monticola* (Kurz) Hook.f., *Fl. Brit. India* 3: 169 (1880), nom. illeg. superfl.

≡ *Uragoga fulva* (Buch.-Ham. ex Hook.f.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 960 (1891).

= *Mapouria fulva* (Buch.-Ham. ex Hook.f.) K.Schum., *Revis. Gen. Pl. Neo-Caled.*: 11 (1894).

= *Psychotria monticola* var. *fulva* (Buch.-Ham. ex Hook.f.) J.Sinclair, *Bull. Bot. Soc. Bengal* 9(2): 97 (1950).

= *Psychotria fulva* var. *brevibracteata* M.Gangop. & Chakrab., *J. Econ. Taxon. Bot.* 13: 116 (1989).

= *Psychotria madraspatana* Hook.f., *Fl. Brit. India* 3: 167 (1880).

= *Uragoga madraspatana* (Hook.f.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 961 (1891).

= *Psychotria fulva* var. *madraspatana* (Hook.f.) Gamble, *Fl. Madras*: 642 (1921).

= *Psychotria monticola* var. *madraspatana* (Hook.f.) M. Gangop., *Nelumbo* 59: 24 (2017).

= *Psychotria monticola* var. *minor* Craib, *Fl. Siam.* 2: 194 (1934).

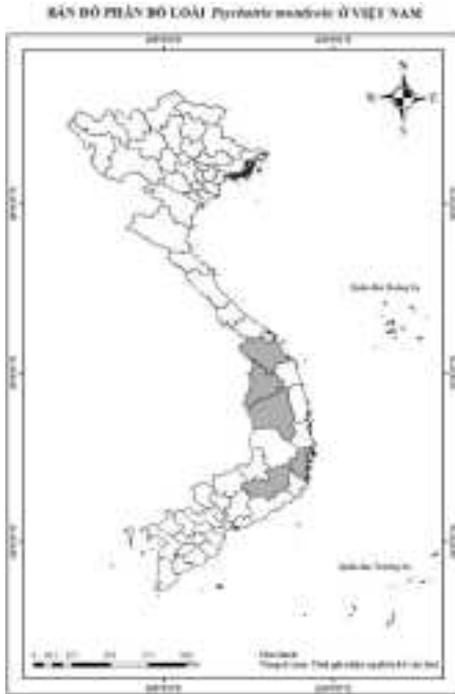
= *Psychotria monticola* var. *pedicellata* Craib, *Fl. Siam.* 2: 195 (1934).

Mẫu chuẩn: MYANMAR. Kurz 3078 (Lectotype: K (K00031759!) – hình quết).

Mô tả: Cây bụi hay gỗ nhỏ, cao 0.9–7,5 m. Cành non có lông ráp, dày đặc, màu xanh đậm, khi già nâu đen. Lá mọc đối hình chữ thập, hình bầu dục thuôn, hình bầu dục rộng, hình mác ngược, hình mác thuôn, kích thước 8–30 × 3–14 cm, mặt trên màu xanh đen, không lông, mặt dưới màu xanh nhạt, có lông ráp, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi rõ mặt dưới, có lông ráp; gân phụ 10–30 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp rõ ở mép, nổi ở mặt dưới, có lông ráp; không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 0,5–4 cm, có lông rậm mềm. Lá kèm hình trứng hay tam giác rộng, dài 1–2,5 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy sâu, thùy hình tam giác, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài nổi rõ hai gờ to, có lông ráp, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa 3,8–7 cm, có lông phún, nhánh phụ dài 1–5 cm mang các hoa tập hợp lại thành dạng đầu, có lông phún hay lông ráp; lá bắc hình tam giác, dài 0,6–1,3 cm, mặt ngoài có lông, mặt trong không lông, mép có lông, sớm rụng. Hoa trắng, trắng xanh hay trắng ngà, nhỏ, mẫu 4-5, một dạng; đài 4-5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác hẹp, 0,5–1 mm, mặt ngoài có lông, mặt trong không lông, mép có lông phún; tràng 4-5, ống tràng hình ống, dài 2–3,5 mm, mặt ngoài có lông mềm, mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình trứng hay hình bầu dục, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1,5–3 mm, mặt ngoài có lông mềm, mặt trong không lông, mép nguyên; cuống hoa không có hoặc dài 0,5–2 mm. Bộ nhị 4-5, chèn vào giữa họng tràng; lõi; chỉ nhị rất ngắn, khoảng 0,4–1,2 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, xếp kế nhau tạo thành vòng bao phấn nhô ra ngoài, dài 0,2–1,2 mm, đỉnh lũng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông phún, dài 1–1,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy 2 thùy, không loe, hình giùi, đầu nhụy cùng với vòi nhụy dài khoảng 1,8–3,5 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục, kích thước 6–10 × 3–7 mm, vỏ ngoài có lông phún, khó thấy; vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng,

lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bầu dục hay hình bán bầu dục, phẳng với một khe hình chữ V chạy dọc theo mặt bụng, kích thước 4–7 × 3–5 mm, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, khó thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 34**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 4 đến tháng 7, mùa quả quanh năm. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh nơi có độ cao từ 800 – 2000 m.



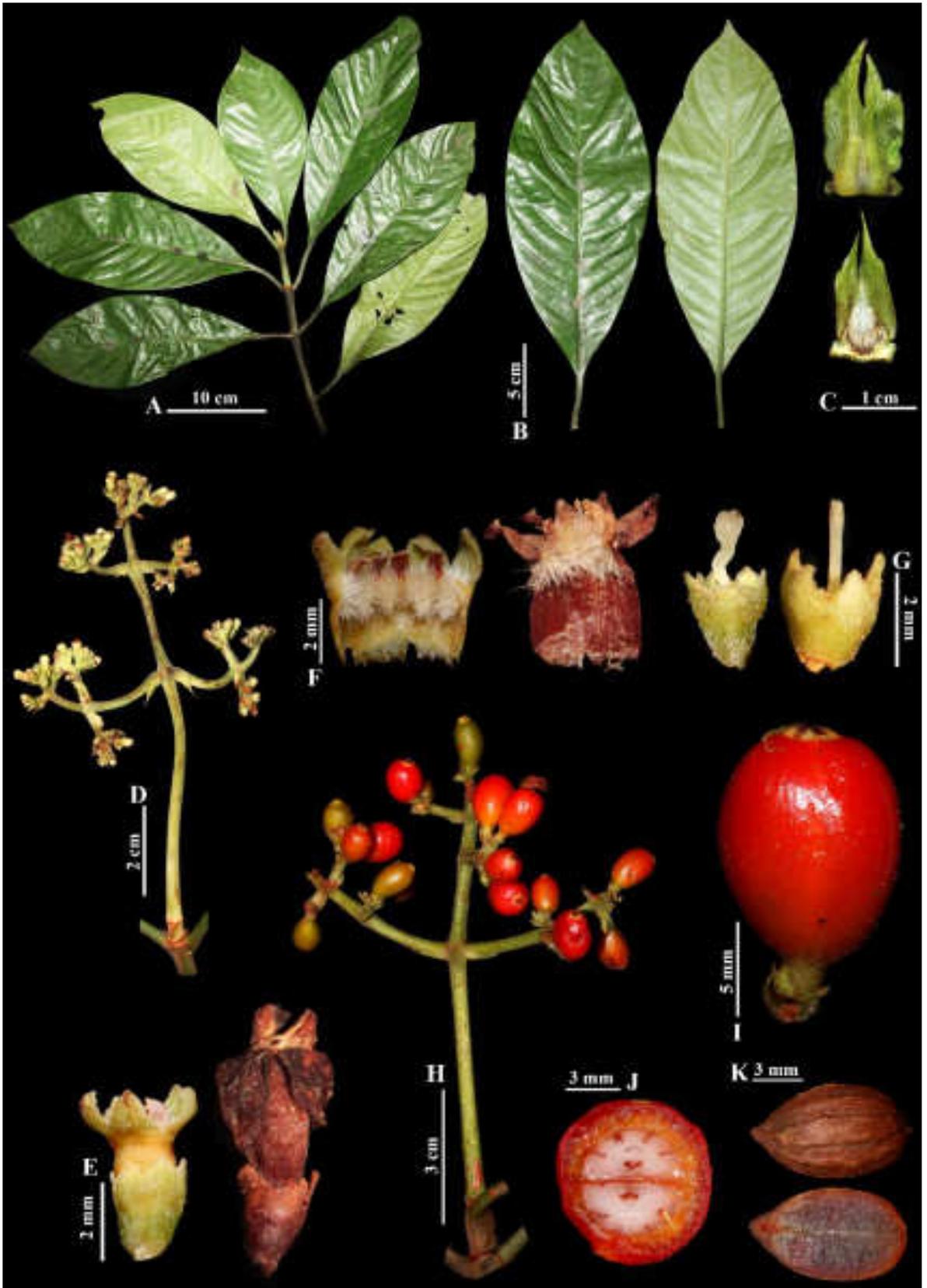
Phân bố: Trên thế giới, loài phân bố ở đảo Andaman, Assam, Bangladesh, Đông Himalaya, Ấn Độ, Malaya, Myanmar và Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, loài hiện nay phân bố ở miền Trung, Tây Nguyên (Kon Tum, Lâm Đồng, Khánh Hòa, Quảng Nam).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Khánh Hòa, Nguyen Quoc Bao QB059^a (VNM!) thu ngày 27/06/2023 tại KBTTN Hòn Bà, tỉnh Khánh Hòa, tỉnh Lâm Đồng, nơi có tọa độ 12°06'55,47" vĩ độ Bắc và 108°56'38,48' kinh độ Đông. Kon Tum, Nguyen Quoc Bao QB059 (VNM!) thu ngày 30/05/2023 tại Khu du lịch sinh thái Măng Đen, tỉnh Kon Tum, nơi có tọa độ 14°34'16,22" vĩ độ Bắc và 108°16'02,58' kinh độ Đông.

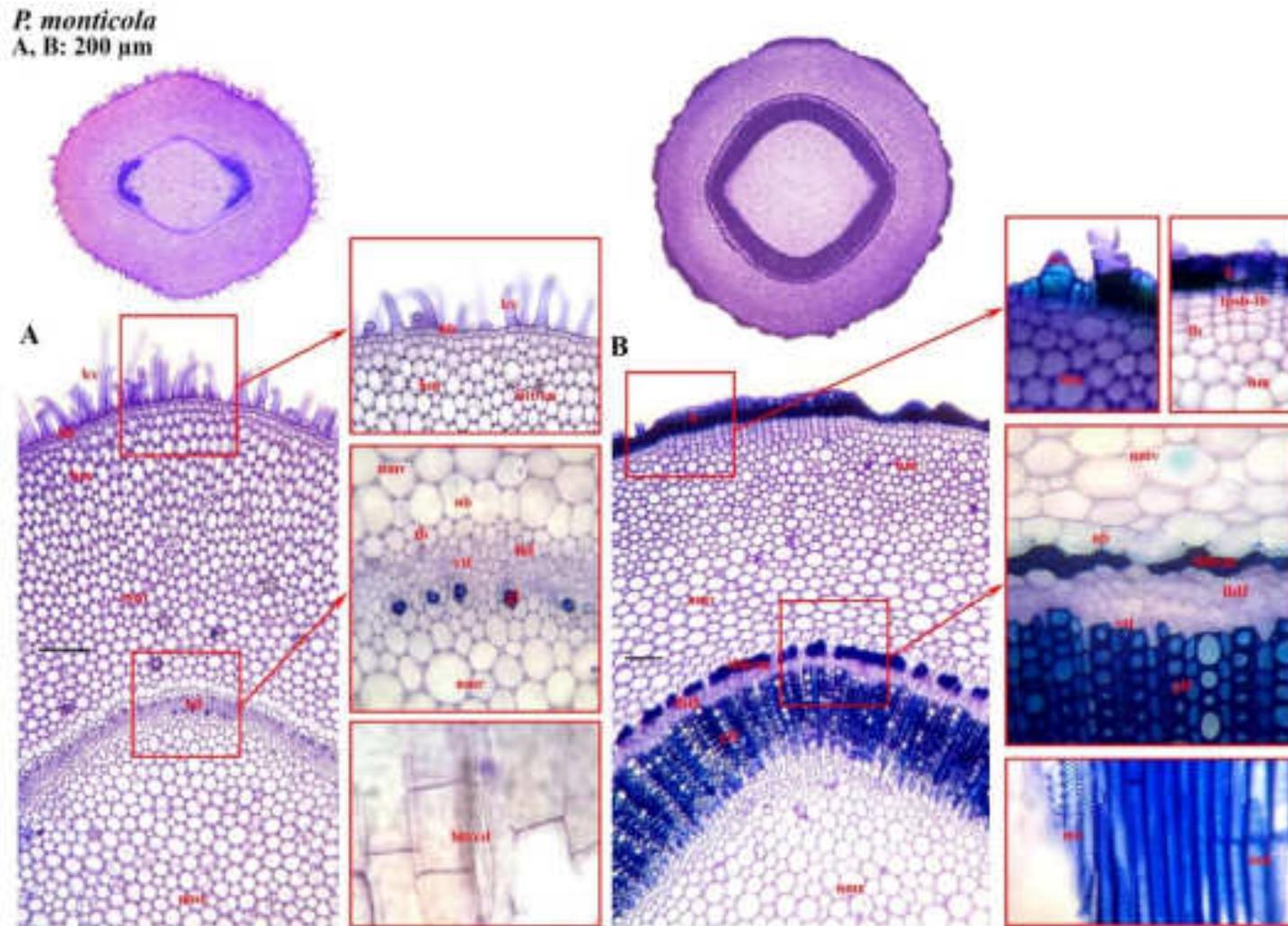
Đặc điểm vi phẫu: Gân chính phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, lông đơn bào phân bố mặt dưới, nhu mô rải rác thể cứng, bó dẫn vòng cung hồ; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, lông đơn bào phân bố mặt dưới lá; lá có lông đơn bào phân bố mặt dưới; mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, không có gờ, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 83 – 84**).

Ghi chú: *Psychotria monticola* Kurz công bố lần đầu tiên vào năm 1872 tại Burma (Myanmar hiện tại) [148] và đề cập tại quyển “*Forest Flora of British Burma, Tập 1*” năm 1877 [186], trong đó, Kurz ghi nhận loài phân bố ở các khu rừng ẩm tại dãy Martaban đến Tenasserim, ở độ cao 1.067 m đến 1.828 m., tuy nhiên tác giả không đề cập đến mẫu chuẩn của loài này. Cùng năm 1877, Hiern mô tả loài cùng tên tại vùng nhiệt đới Châu Phi. Đến năm 1882, Hooker mô tả một loài Lầu tại vùng Đông bắc Ấn Độ (vùng Assam, núi Khasia, độ cao 1.219 m), đặt tên loài *Psychotria fulva* Buch.-Ham. ex Hook.f., lấy nguồn gốc vào đặc điểm hoa màu vàng, Hooker cho rằng loài mà Kurz mô tả trước đó tại vùng Miền điện chỉ là một thứ của *P. fulva*, và đã tòn tại tên *P. monticola* Hiern trước đó, do vậy ông chuyển *P. monticola* Kurz thành *P. fulva* var. *monticola*. Tuy nhiên, loài *P. monticola* do Kurz mô tả trước loài *P. monticola* của Hiern, do đó, tên *P. monticola* Hiern cũng như *P. fulva* và *P. fulva* var. *monticola* đều là tên không hợp lệ (nom.illeg.) theo điều 53 Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho tảo, nấm và thực vật [147]. Về sau, loài *P. monticola* Hiern thành tên đồng



Hình 34. *Psychotria monticola* Kurz

A. Cành non. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Tràng hoa cắt dọc để lộ bộ nhị. G. Đài và bộ nhụy. H. Cụm quả. I. Quả chín. J. Quả cắt đôi. K. Hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 84. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria monticola* Kurz

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

danh của loài *P. nubicola* G.Taylor [187]. Năm 1981, Kuntze chuyển *P. fulva* sang chi *Uragoga* Baill., mà tác giả cho rằng chi này là do Linnaeus (1737) đặt tên và xem chi này ưu tiên hơn *Psychotria* (Kuntze, 1893), loài *P. fulva* được chuyển thành *Uragoga fulva* Kunzte và trở thành tên hợp lệ vì việc chuyển tên *P. monticola* Kurz sang chi *Uragoga* không hợp lý vì loài *U. monticola* Kunzte dựa trên loài *P. monticola* Hiern đã tồn tại trước đó nhưng không hợp lệ do trùng tên (nom. illeg. hom.) (Điều 11.4 theo Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật). Tên *U. fulva* trở thành tên hợp lệ và được sử dụng làm tên cơ sở (basonym) cho các lần chuyển hay kết hợp mới về sau.

Trong mô tả gốc, Kurz (1872) ghi nhận vùng phân bố của loài ở “Martaban, Tenasserim” nhưng không đề cập mẫu vật cụ thể [196]. Sau đó, Kurz (1877) làm rõ hơn rằng loài này phân bố ở “các rừng ẩm vùng đồi Martaban xuống tới Thượng Tenasserim, ở độ cao 3500–6000 ft”, song vẫn không chỉ rõ mẫu nào [197]. Khu vực này được minh họa trong bản đồ của Pharoah & Co. (1855: bản đồ số 45). Hooker (1880) đề cập loài này (dưới tên *P. fulva* var. *monticola*) được đại diện bởi các mẫu Kurz thu ở Karen Hills, nhưng cũng không dẫn tiêu bản. Theo hiểu biết của chúng tôi, chưa có nghiên cứu nào trước đây [193],[198] chỉ định mẫu chuẩn cho tên loài này. Theo Kurz (1875) [199], lãnh thổ Miến Điện thuộc Anh khi đó được chia thành năm vùng thực vật: Ava, Arracan Yomah, Pegu Yomah, Martaban (vùng Karen Hills) và Tenasserim. Kurz ghi các vùng này lên nhãn mẫu, dù đôi khi không thống nhất. Các mẫu của ông có nhãn in “*Flora of British Burma*” (cho bộ sưu tập chính lưu tại bảo tàng CAL) và “*Flora of Burmah. Forester’s Herbarium*” (dành cho các bộ sưu tập tham khảo của cơ quan lâm nghiệp, nhưng sau đó cũng lưu tại bảo tàng CAL). Cả hai mẫu tiêu bản lại có nhãn đều có tên vùng thực vật in sẵn và đánh số tương ứng.

Bốn mẫu do Kurz xác định là *P. monticola*, đều có tên “*Psychotria monticola* Kurz” viết tay của ông, được xác nhận qua chữ viết (van Steenis-Kruseman & van Steenis, 1950). Tất cả đều lưu tại CAL, và bản sao của hai mẫu cũng có tại bảo tàng K, bao gồm: (1). *Kurz 1405* thu ở Nattaung (núi Nattaung, Karen Hills), bị ghi nhầm là “Pegu” trên nhãn in của bộ chính (CAL0000016327–29 – hình quét!) nhưng ghi đúng là “Martaban” trên nhãn của Forester’s Herbarium (CAL0000016324 – hình quét!). Theo Kurz (1875), mẫu này được thu tại Nattaung trong ngày 6–7 tháng 3 năm 1868; (2). *Kurz 1407* không ghi rõ địa điểm trên nhãn của Forester’s Herbarium (CAL0000016487 – hình quét!), nhưng ghi “Martaban” trên nhãn in; mẫu đối chứng tại K (K000031768 – hình quét!) ghi “*Loko and Nattoung ridges*”. Tuy cùng vùng Karen Hills, mẫu này không phù hợp với mô tả gốc do có cụm hoa phân nhánh kéo dài thay vì cụm đầu, nên không được xem là mẫu gốc. Tiêu bản này về sau trở thành mẫu chuẩn của *Psychotria symplocifolia* Kurz. [197]. (3). *Kurz 3078* ghi “*Karen Hills*” nhưng bị in nhầm là “Pegu”. Theo thời gian trên mẫu tiêu bản, Kurz đã đến vùng này từ giữa tháng 4 năm 1871 trong chuyến khảo sát vùng Shan tounng gyi hill, phía đông Taungoo, tương ứng khu vực gần Than Daung Gyi ngày nay [200]. (4). Mẫu thứ tư (CAL0000016326 – hình quét!) ghi “*Thoungyeen*”, không có số và người thu, chữ viết thuộc Dietrich Brandis, được ông thu trong tháng 3–4 năm 1859 tại thung lũng Thoungyeen, bắc Tenasserim (Brandis 1861).

Vì Karen Hills (đỉnh Nattaung) thuộc vùng Martaban, và “*Martaban*” được nêu trong mô tả gốc, nên *Kurz 1405* và *Kurz 3078* chắc chắn thuộc về loài *P. monticola*; tương tự, mẫu *Brandis s.n.* (Thoungyeen) tương ứng với “*Tenasserim*” trong mô tả gốc. Tất cả đều phù hợp về hình thái với mô tả ban đầu. Một mẫu tiêu bản của *Kurz 1407* cũng trùng khớp với mô tả gốc nhưng có thể được đưa vào do nhầm lẫn. Chúng tôi chọn *Kurz 3078* (K000031759 – hình quét) làm mẫu chọn lọc (Lectotype) theo Điều 9.3, 9.4, 9.6, 9.11 và 9.12 của Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147] vì mẫu này tương đối đầy đủ về cơ quan sinh sản và cơ quan sinh dưỡng, thông tin rõ ràng và có khả năng đã được Hooker (1880) kiểm tra. Hai bản sao tại trên bảo tàng CAL là mẫu đồng chọn lọc (Isolectotype).

20. *Psychotria morindoides* Hutch. – Lấu nhàu

C.S. Sargent. 1916. Pl. Wilson. 3: 414; Pitard, 1924. in Lecomte. Fl. Gén. L’IndoCh. 3: 355; Pham, H.H., 2000. Illustr. Fl. Vietn. 3: 196; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 142; Chen, T. & Taylor, C.M., 2011. Fl. China. 19: 298.

Mẫu chuẩn: TRUNG QUỐC. *A. Henry 12069A* (Isotype: MO (MO797181!) – hình quét).

Mô tả: Cây bụi hay gỗ nhỏ, cao 1–3 m. Cành non không lông đến có lông mềm mềm, màu xanh đậm, cành già nâu. Lá mọc đối chẵn, hình bầu dục thuôn, bầu dục rộng, hay hình trứng ngược thuôn, kích thước 11–21 × 4–10 cm, mặt trên có màu xanh đậm, mặt dưới xanh nhạt, lá dai, mặt trên không lông, mặt dưới có lông mềm, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên, gân chính nổi hai mặt, có lông mặt dưới; gân phụ 10–12 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp ở mép, nổi ở mặt dưới, có lông mềm ở mặt dưới; không có Domatia dưới gốc; cuống lá 1–3,5 cm, có lông mềm. Lá kèm hình trứng hay hình trứng thuôn, dài 0,8–2 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác hay hình dải, mép lá kèm có lông, mặt ngoài có lông mềm, dày đặc, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, hiếm khi ở nách lá, cuống cụm hoa dài 3–6 cm, có lông dày đặc, nhánh phụ các hoa tập hợp thành cụm như hình đầu, có lông mềm; lá bắc hình dải, dài khoảng 5 mm, sớm rụng. Hoa nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài 2,5–3 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình cốc hay hình chuông, dài khoảng 4 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình mác, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1,2–1,5 mm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị và bao phấn dài khoảng 1,75 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài khoảng 1,25 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, đầu và vòi nhụy dài khoảng 2 mm, không lông. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ; hình bầu dục hay hình trứng, kích thước 6–8 × 3–5 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng, vòng dài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 3–5 sóng – 2–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, phẳng ở mặt bụng, lõi với 3–5 sóng – 2–4 rãnh ở mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 35**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 4 đến tháng 11, mùa quả từ tháng 6 đến tháng



Hình 35. *Psychotria morindoides* Hutch.
(Mẫu chọn lọc Lectotype từ bảo tàng MO (MO2536035!))

12. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh, ven các khe suối.

Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Trung Quốc, Lào, Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, loài phân bố ở khu vực Tây Nguyên [5].

Công dụng: Loài có tác dụng chữa phong thấp, tê đau, đau dây thần kinh tọa, đau mình mẩy; đau lưng, đau ngang thắt lưng, rối loạn chức năng sau khi chấn thương; sau quảng, nhọt độc. Chống chỉ định cho phụ nữ có thai. Ngoài ra, ở Trung Quốc, loài còn có tác dụng trị đau đầu, cam tích ở trẻ, gãy xương [120].

Ghi chú: *P. morindoides* được ghi nhận phân bố tại khu vực Tây Nguyên. Tuy nhiên, trong quá trình thực địa khảo sát, chúng tôi chưa thu thập được mẫu vật của loài này.

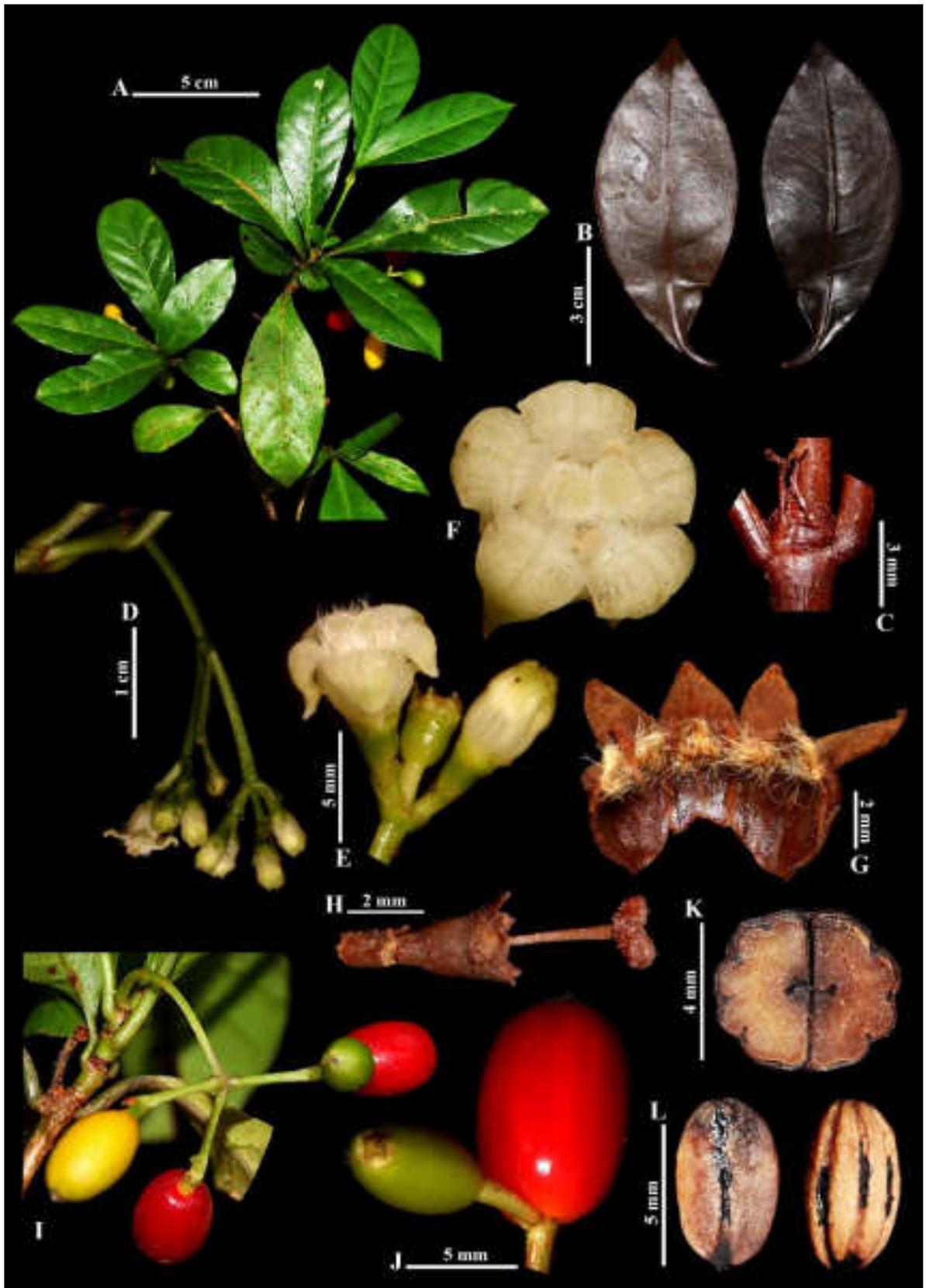
21. *Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S. Dang

– Lấu Phạm Văn Ngọt

Nguyen, Q.B. et al., 2023. *Phytotaxa* 618 (2): 188–194.

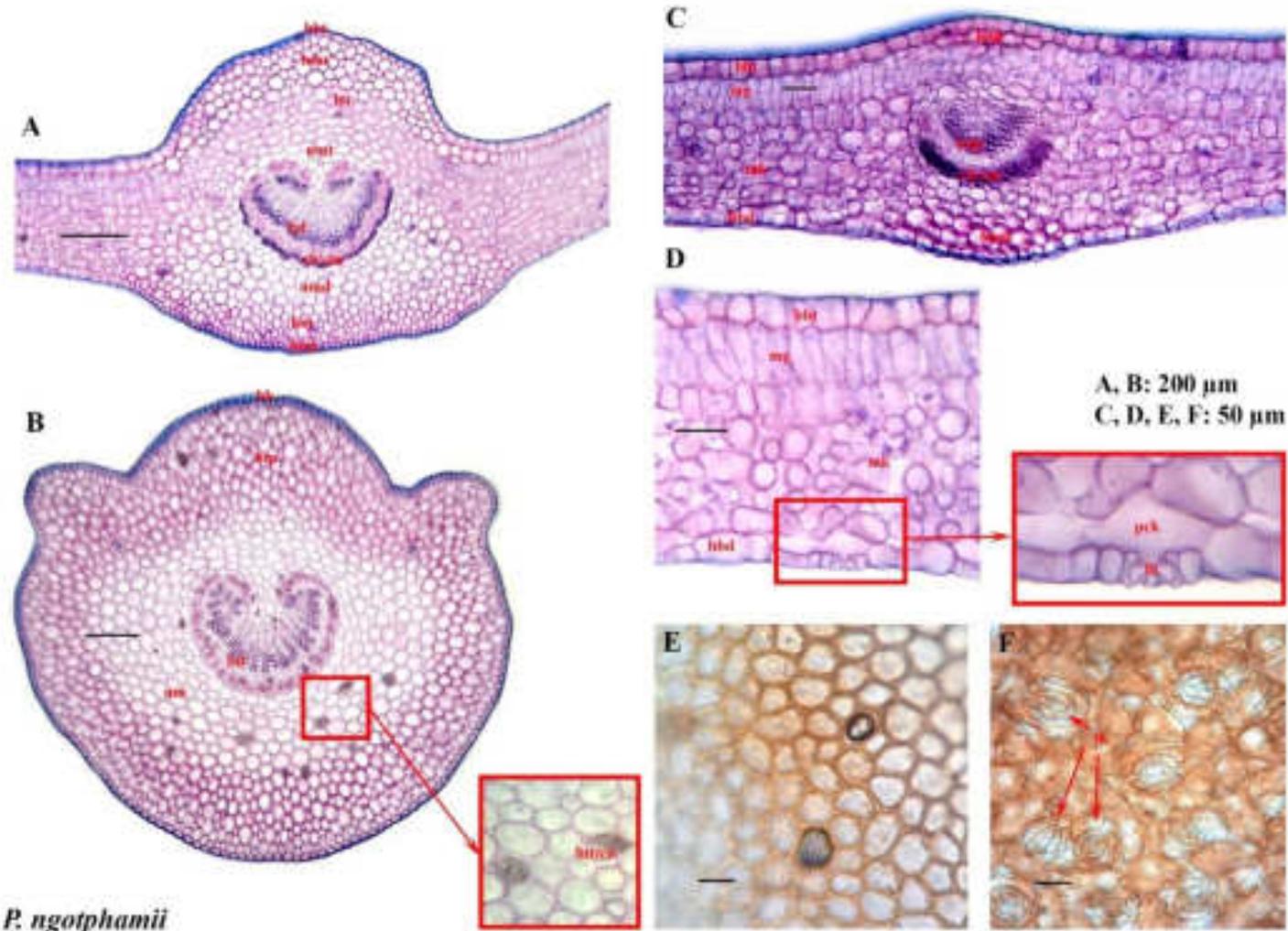
Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Tagane, S. et al. V1850* (Holotype: VNM (VNM00042784!)).

Mô tả: Cây bụi, cao 0,5–1 m. Cành non không lông, màu xanh lục, cành già nâu xám. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục thuôn, hình mác thuôn, hình mác ngược, kích thước 2,5–8,5 × 1,5–2,5 cm, mặt trên xanh đen, mặt dưới xanh nhạt, hai mặt không lông, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn, mép lá nguyên; trên lá xuất hiện các nốt vi khuẩn; gân chính nổi hai mặt hay nổi rõ hơn ở mặt trên, không lông, gân phụ 5–8 đôi, hướng lên, hơi hợp rõ ở mép, nổi rõ hơn ở mặt trên, không lông, không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 0,5–1 cm, không lông. Lá kèm hình trứng hay hình tam giác, dài 1,5–2 mm, rời hay hơi hợp ở gốc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh tù, mép lá kèm không lông, mặt ngoài không lông với 2 lông nhỏ hình dải xuất phát từ gốc đến đỉnh, dài khoảng 1–2 mm, có lông mềm, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa 1–2,3 cm, không lông hay có lông phún thưa thớt, hơi buông thõng; mang ít hoa; lá bắc hình tam giác thuôn hay hình dải, dài 0,6–1 mm, đỉnh nhọn, mặt ngoài không hay có lông thưa thớt, mép có lông, tồn tại hay sớm rụng. Hoa trắng, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài khoảng 0,5–0,8 mm, hai mặt không lông, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình cốc, dài 1,7–3 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1,2–3 mm, không lông hay đôi khi có lông hai mặt, mép nguyên. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, hơi lồi; chỉ nhị dài 0,3–0,5 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 0,6–1 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài 0,8–1 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn dày; đầu nhụy chia 2 thùy, hình chùy to, loe rộng, có lông dày đặc; vòi nhụy 1–2 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục, kích thước 8–10 × 4–5 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục hiếm khi hình bầu dục, kích thước 6–8 × 3–4, phẳng với 1 khe hình chữ I nhỏ chạy dọc theo



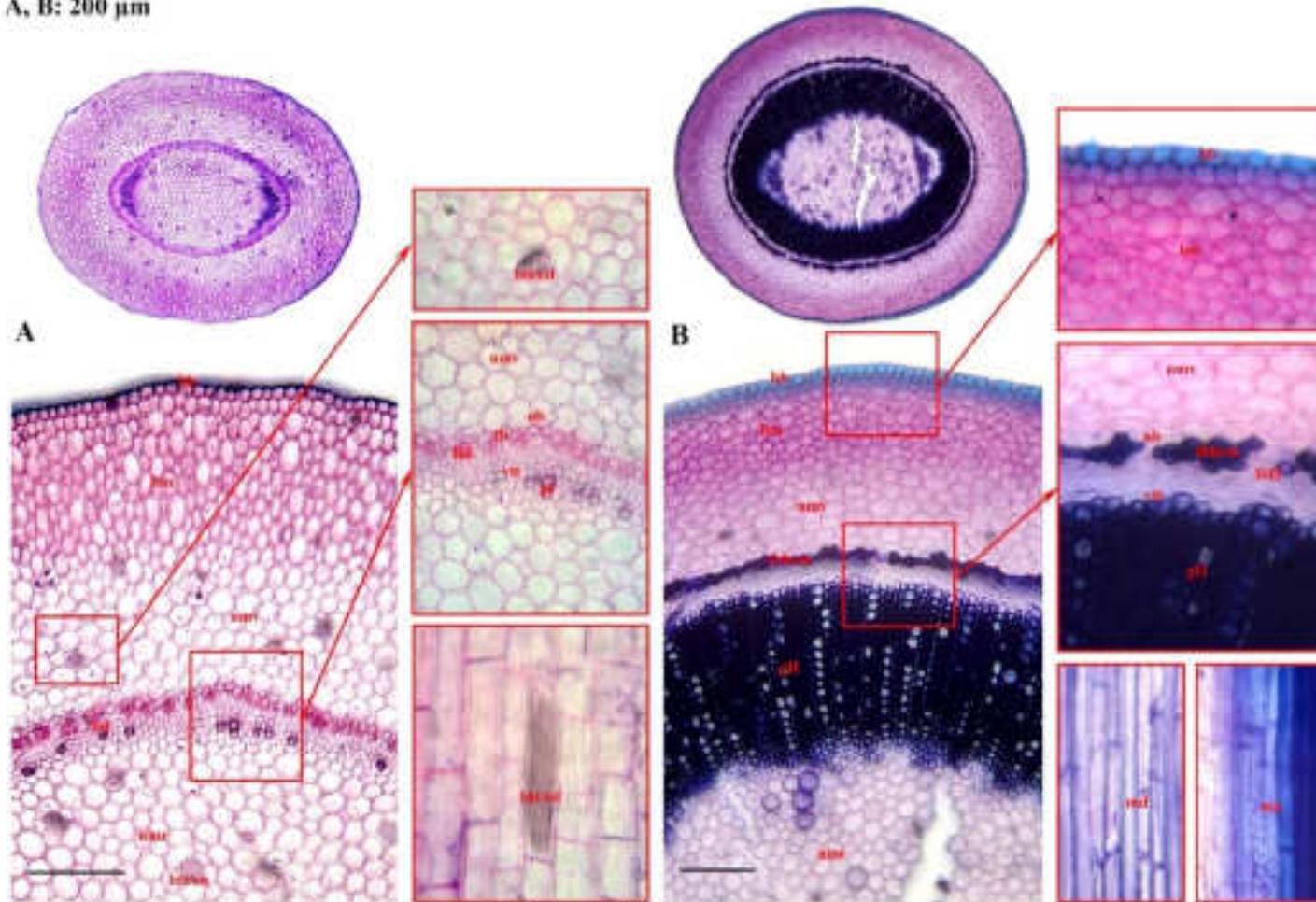
Hình 36. *Psychotria ngothamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S Dang

A. Cành mang quả. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E. Nụ hoa và hoa. F. Hoa nhìn thẳng. G. Tràng cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. H. Đài và bộ nhụy. I. Cụm quả. J. Quả. K. Hạch cắt ngang. L. Hạch. [Ảnh: A,I,J: Shuichiro Tagane; B–H, K,L: Chụp bởi tác giả].



Hình 85. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S.Dang
A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

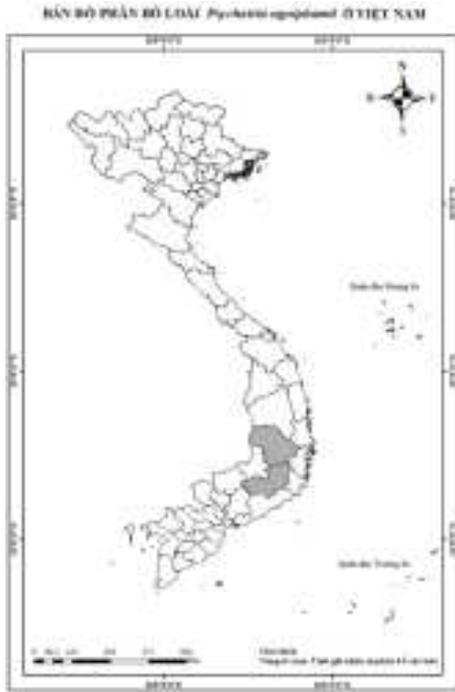
P. ngotphamii
A, B: 200 μ m



Hình 86. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S.Dang
A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

mặt bụng, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 36**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa và mùa quả từ tháng 8 đến tháng 10. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh với độ cao từ 1.490 m đến 2.060 m.



Phân bố: Loài hiện nay chỉ phân bố ở Tây Nguyên Việt Nam (Đắk Lắk, Lâm Đồng).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Lâm Đồng, Nguyen Quoc Bao et al. QB127 (VNM!) thu ngày 19/11/2023 tại Vườn Quốc Gia Bi-Doup Núi Bà, tỉnh Lâm Đồng, nơi có tọa độ 12°08'48,28" vĩ độ Bắc và 108°28'40,73" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi mặt trên, phẳng mặt dưới, không lông, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lồi hai mặt, không lông, thấy rõ g; lá không lông che chở; mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, không có gờ, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 85 – 86**).

Ghi chú: *Psychotria ngotphamii* lần đầu tiên được mô tả vào năm 2023 dựa vào mẫu tiêu bản khô lưu tại bảo tàng Động – Thực vật (VNM) thuộc Viện Khoa học sự sống. Loài này được đặt tên thầy Phạm Văn Ngọt nhằm vinh danh những đóng góp to lớn của thầy trong việc nghiên cứu đa dạng thực vật tại Việt Nam. Trước đây, việc mô tả hình thái hoa của loài gặp nhiều khó khăn do chỉ quan sát mẫu khô lưu tại bảo tàng, tuy nhiên, trong quá trình thực địa khảo sát tại Vườn quốc gia BiDoup–Núi Bà, mẫu hoa tươi được thu thập, phân tích và cung cấp một hình ảnh chi tiết về hoa của loài. Ngoài ra, trong quá trình nghiên cứu, nhận thấy hình dạng cuống cụm hoa không thẳng đứng mà hơi buông thõng, đồng thời, trên lá xuất hiện nhiều nốt vi khuẩn nhỏ, sau đó lan ra thành các đốm to trên lá.

Tình trạng bảo tồn: Khi xem xét tình trạng bảo tồn theo khoảng D1 thuộc IUCN (2022), loài này bước đầu được đánh giá ở bậc **Sẽ nguy cấp (VU – Vulnerable)** khi thống kê ước tính khoảng 500 cá thể trưởng thành có phạm vi phân bố (EOO) dưới 100 km² và diện tích cư trú (AOO) dưới 25 km².

22. *Psychotria nuibamontana* Yahara, Tagane ex Bao, sp.nov., in. prep.

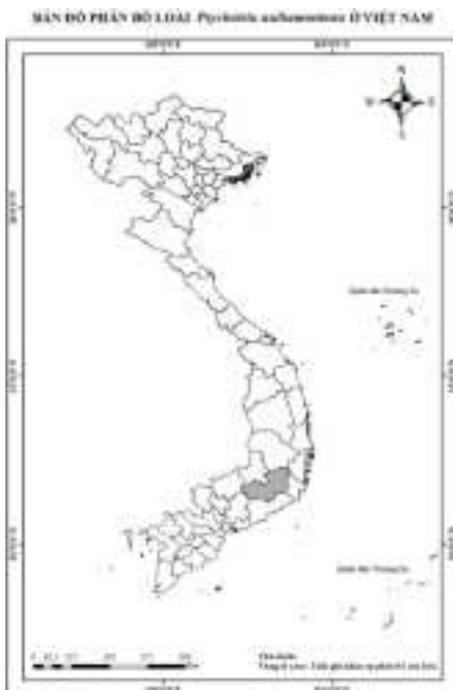
– Lầu núi bà

Ai, N. et al., 2019. A Pic. Gui. Fl. Bidoup-Nui Ba Nat. I: Mt. Lang. 103.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. Yahara, T. et al. V9590 (Holotype: DLU!).

Mô tả: Cây bụi, cao 0,5–1 m. Cành non có lông mềm, màu xanh lục, cành già nâu vàng. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục thuôn, hình mác thuôn, kích thước 6–10 × 2–4 cm, mặt trên xanh đen, không lông, mặt dưới xanh nhạt, có lông dày đặc, lá dai, màu nâu đỏ khi

khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn, mép lá nguyên; trên lá xuất hiện các nốt vi khuẩn, rải rác; gân chính nổi hai mặt hay nổi rõ hơn ở mặt trên, không lông, gân phụ 5–10 đôi, hướng lên, hơi hợp rõ ở mép, nổi rõ hơn ở mặt trên, có lông mặt dưới, không có Domatia dưới góc; cuống lá dài 2–3 mm, có lông phún. Lá kèm hình tam giác, dài 1,5–2 mm, rời hay hơi hợp ở gốc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh nhọn hay tù, mép lá kèm có lông, mặt ngoài có lông với 2 lông nhỏ hình dải xuất phát từ góc hay giữa lá kèm đến đỉnh, dài khoảng 1,5 mm, có lông, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa 1–1,5 cm, có lông rậm mềm, buồng thông hoàn toàn; mang ít hoa; lá bắc hình dải, dài 0,4–0,6 cm, đỉnh nhọn, mặt ngoài không lông hay có lông mềm, mép có lông, tồn tại hay sớm rụng. Hoa trắng, trắng ngà hay trắng vàng, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài 0,5–1 mm, mặt ngoài có lông phún, mặt trong không lông, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình cốc, dài 2–3 mm, mặt ngoài không lông hay có lông mềm thưa thớt, mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1,2–3 mm, có lông phún dày đặc ở mặt ngoài, mặt trong không lông, mép nguyên. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lồi; chỉ nhị dài khoảng 0,5 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 1–1,3 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông phún, dày đặc, dài 1,5–2 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, hình chùy, không loe; vòi nhụy 1–1,5 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục hay hình trứng, kích thước 7–10 × 4–5 mm, vỏ ngoài có lông mềm, khó thấy, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh sâu chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục hay hình trứng, kích thước 6–8 × 3–4 cm, phẳng với 1 khe hình chữ V nhỏ chạy dọc theo mặt bụng, lồi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 37**).



Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, mùa quả từ tháng 1 đến tháng 6. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh với độ cao 1.400 đến 2.060 m.

Phân bố: Loài hiện nay chỉ phân bố ở Tây Nguyên Việt Nam (Lâm Đồng).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

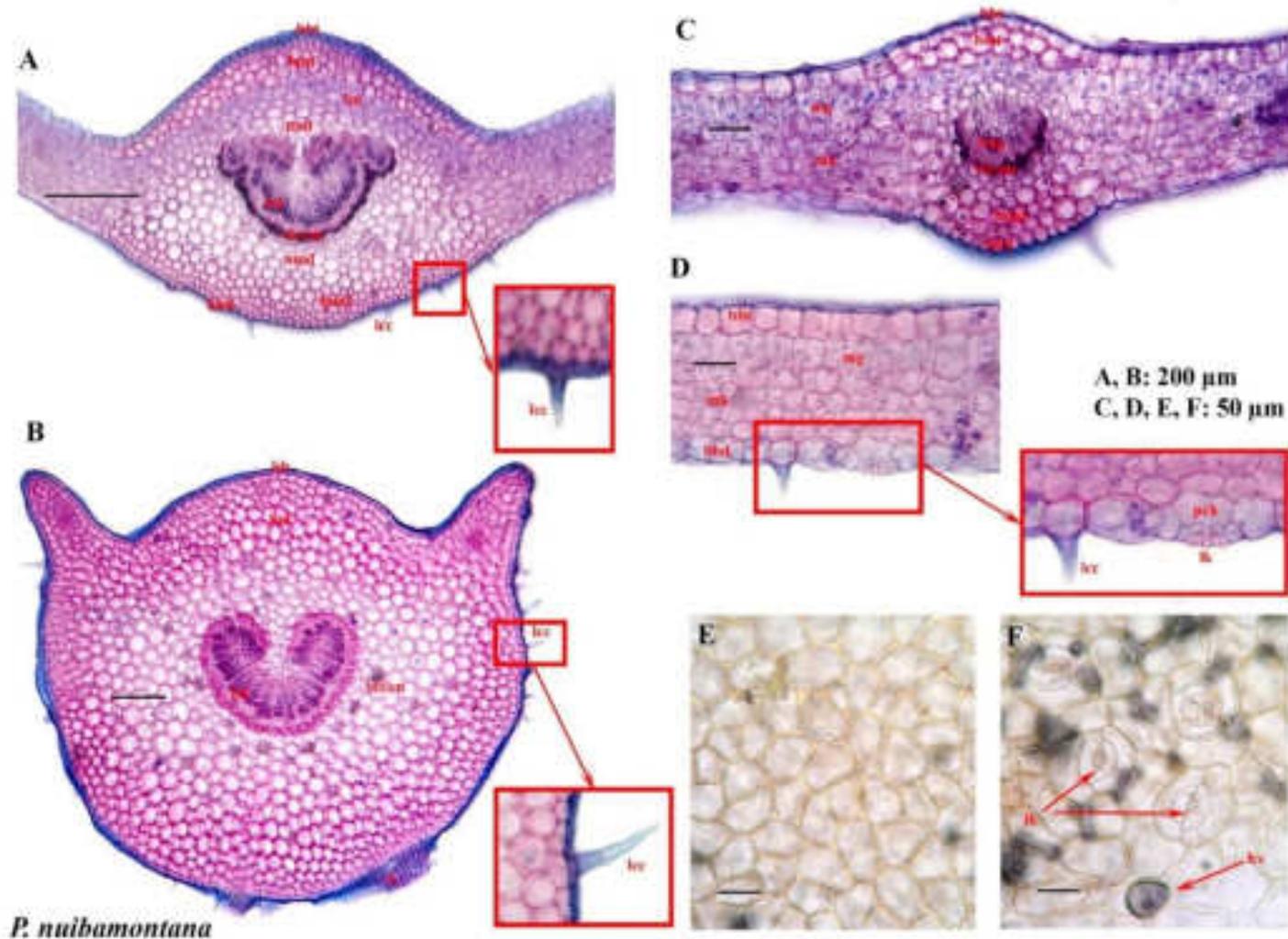
Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Lâm Đồng, Nguyen Quoc Bao QB125 (VNM!) thu ngày 19/05/2024 tại đỉnh núi Langbian, tỉnh Lâm Đồng, nơi có tọa độ 12°02'28,83" vĩ độ Bắc và 108°41'53,94" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi mặt trên, phẳng mặt dưới, lông đa bào phân bố mặt dưới, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia;



Hình 37. *Psychotria nuibamontana* Yahara & Tagane ex Bao

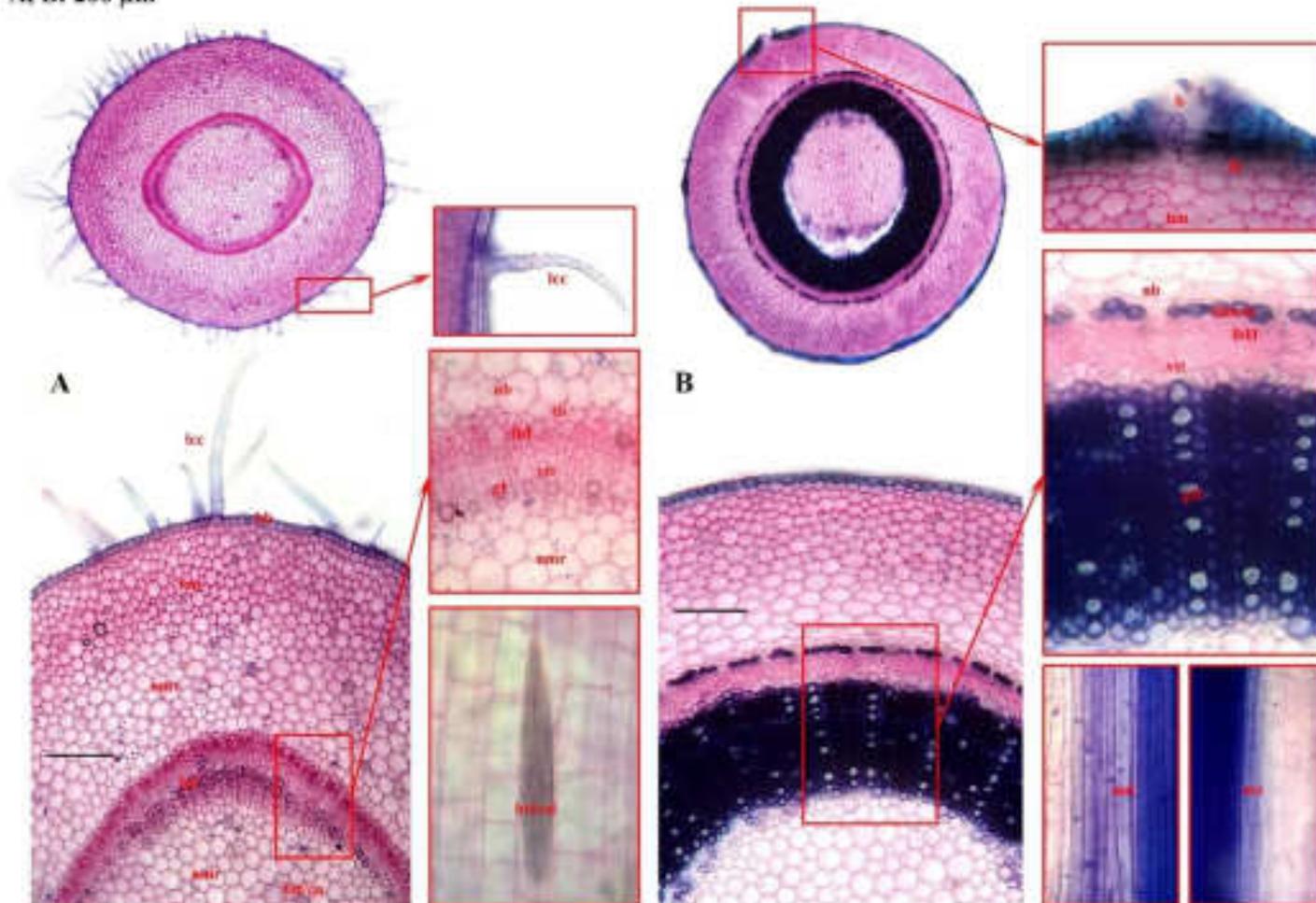
A. Cành mang quả. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa khi non. E. Cụm hoa khi trưởng thành. F. Nụ hoa. G. Tròng non cắt dọc để lộ lộ nhị và vòng lông ở họng tròng. H. Đài và bộ nhụy. J. Quả. L. Quả cắt ngang. L. Hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả].



P. nuibamontana

Hình 87. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria nuibamontana* Tagane & Yahara ex Bao
 A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. nuibamontana
A, B: 200 μm



Hình 88. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria nuibamontana* Tagane & Yahara ex Bao
A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

cuống lá lõm hai mặt, lông đa bào phân bố mặt dưới lá; lá có lông đa bào phân bố mặt dưới; mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không có gờ, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 87 – 88**).

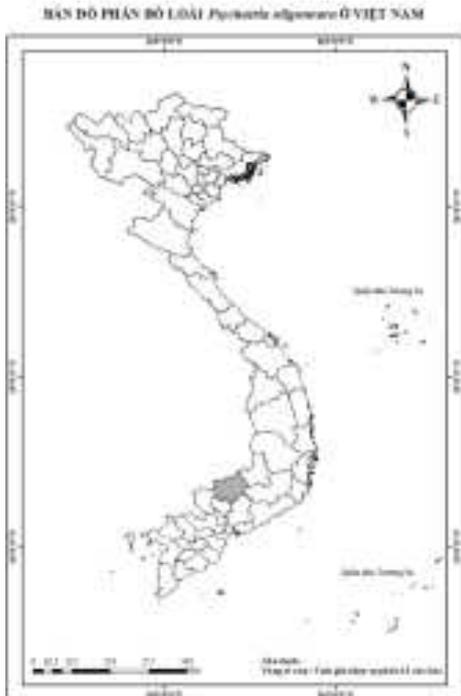
Ghi chú: *Psychotria nuibamontana* hiện tại chỉ được tìm thấy ở khu vực núi Langbian, huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng. Với đặc điểm hình thái cụm hoa bông thông hoàn toàn, lông lều, đồng thời, trên lá xuất hiện nhiều nốt vi khuẩn nhỏ. Hơn nữa, loài này có hình thái giống với loài *Psychotria ngotphamii*, tuy nhiên, giữa hai loài có những đặc điểm khác biệt rõ rệt, các đặc điểm này được thể hiện qua **Phụ lục Bảng 26**.

23. *Psychotria oligoneura* Pierre ex Pit. – Lấu ít gân

Pitard, J. 1924. in H.Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 357; Pham, H.H., 2000. Illustr. Fl. Vietn. 3: 196; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 142.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. Pierre 3249 (Lectotype: P (P00753709!) – hình quét).

Mô tả: Cây bụi, cao 1–2 m. Cành non không lông, màu xanh đậm, khi già xanh xám. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, hình mác, hình mác thuôn, kích thước 7,5–13 × 2–4 cm, mặt trên xanh xám, mặt dưới xanh nhạt, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi hai mặt, không lông; gân phụ 7–8 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, nổi cả hai mặt, không lông; không có Domatia dưới góc; cuống lá dài 6–16 mm, không lông. Lá kèm hình tam giác, dài 2–4 mm, rời ở góc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh nhọn, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở góc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành; cuống cụm hoa dài 4–5 cm; lá bắc nhỏ, sớm rụng. Hoa không rõ. Quả hình bầu dục, kích thước 9–10 × 5–6 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõm với 5 sóng – 4 rãnh ở mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, kích thước 8–9 × 4–5 mm, phẳng mặt bụng, lõm với 5 sóng – 4 rãnh ở mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 38**).

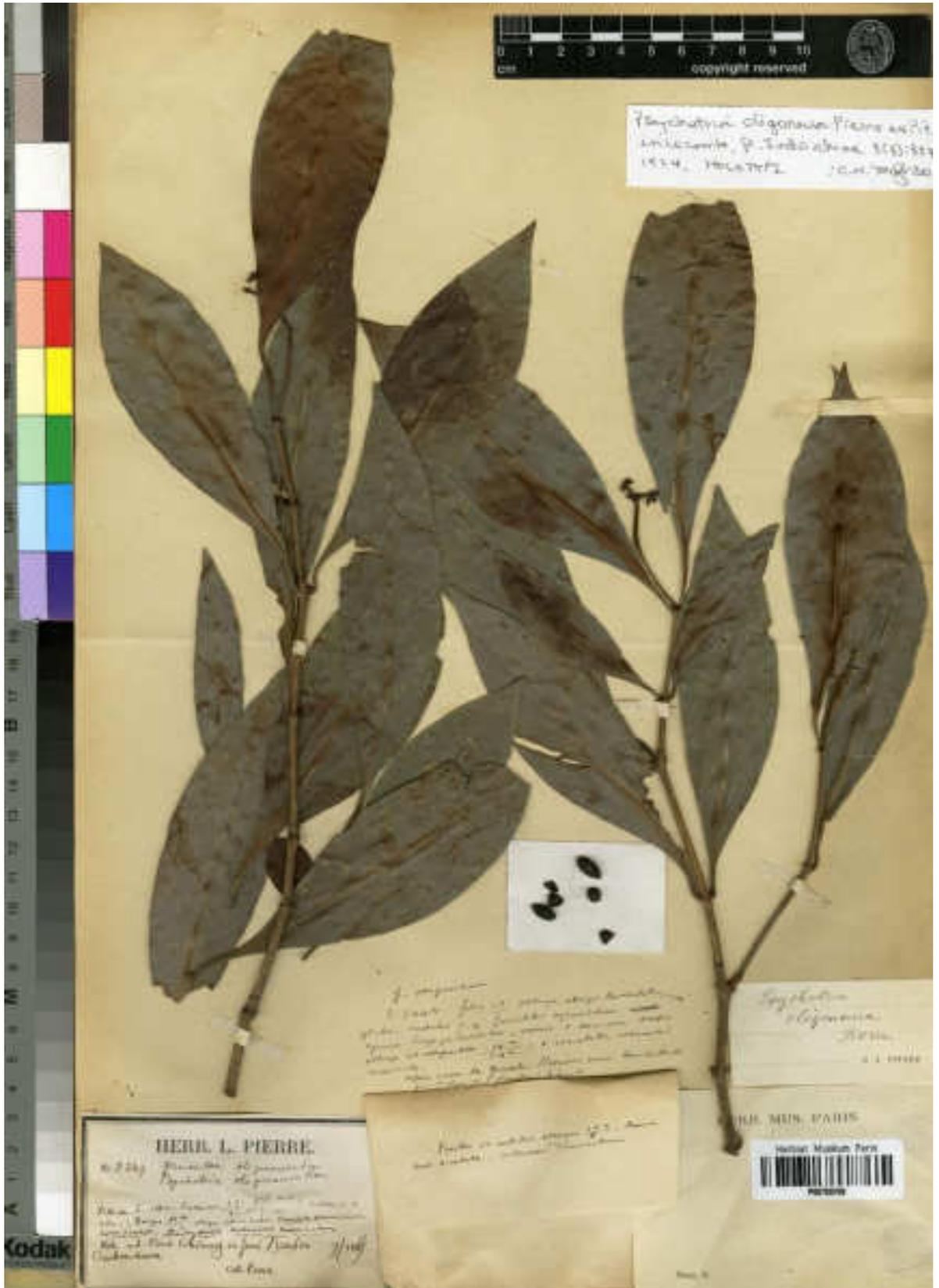


Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 5, mùa quả từ tháng 1 đến 3 năm sau.

Phân bố: Loài này hiện nay chỉ phân bố ở miền Nam Việt Nam (Đồng Nai).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Ghi chú: Trước đây, loài được đặt tên là *Grumilea oligoneura* bởi Pierre nhưng chưa được công bố chính thức (mss.), Sau đó, Pitard đã dựa vào mô tả bản của Pierre thu thập tại Cochinchine (Bienhoa) đã mô tả chính thức và công bố hợp lệ loài *Psychotria oligoneura* vào năm 1924 trong quyển “*Flore générale L’Indo-Chine*” [3]. Một mẫu tiêu bản duy nhất được tìm thấy trên bảo tàng P với số hiệu Pierre 3249



Hình 38. *Psychotria oligoneura* Pierre ex Pit.
(Mẫu chọn lọc Lectotype từ bảo tàng P (P00758709!))

(P00753709) mang thông tin trùng khớp với mô tả gốc: “*ad Bao-chiang in prov. Bienhoa, Cochinchine*”. Vì vậy, dựa vào Điều 9.3, 9.4, 9.6 và 9.11 thuộc Bộ luật quốc tế về phân loại Tảo, Nấm và Thực vật (Shenzhen Code) [147], chúng tôi chọn tiêu bản P00753709 từ bộ sưu tập của Pierre, lưu giữ tại Bảo tàng P làm mẫu chọn lọc (Lectotype) cho loài này.

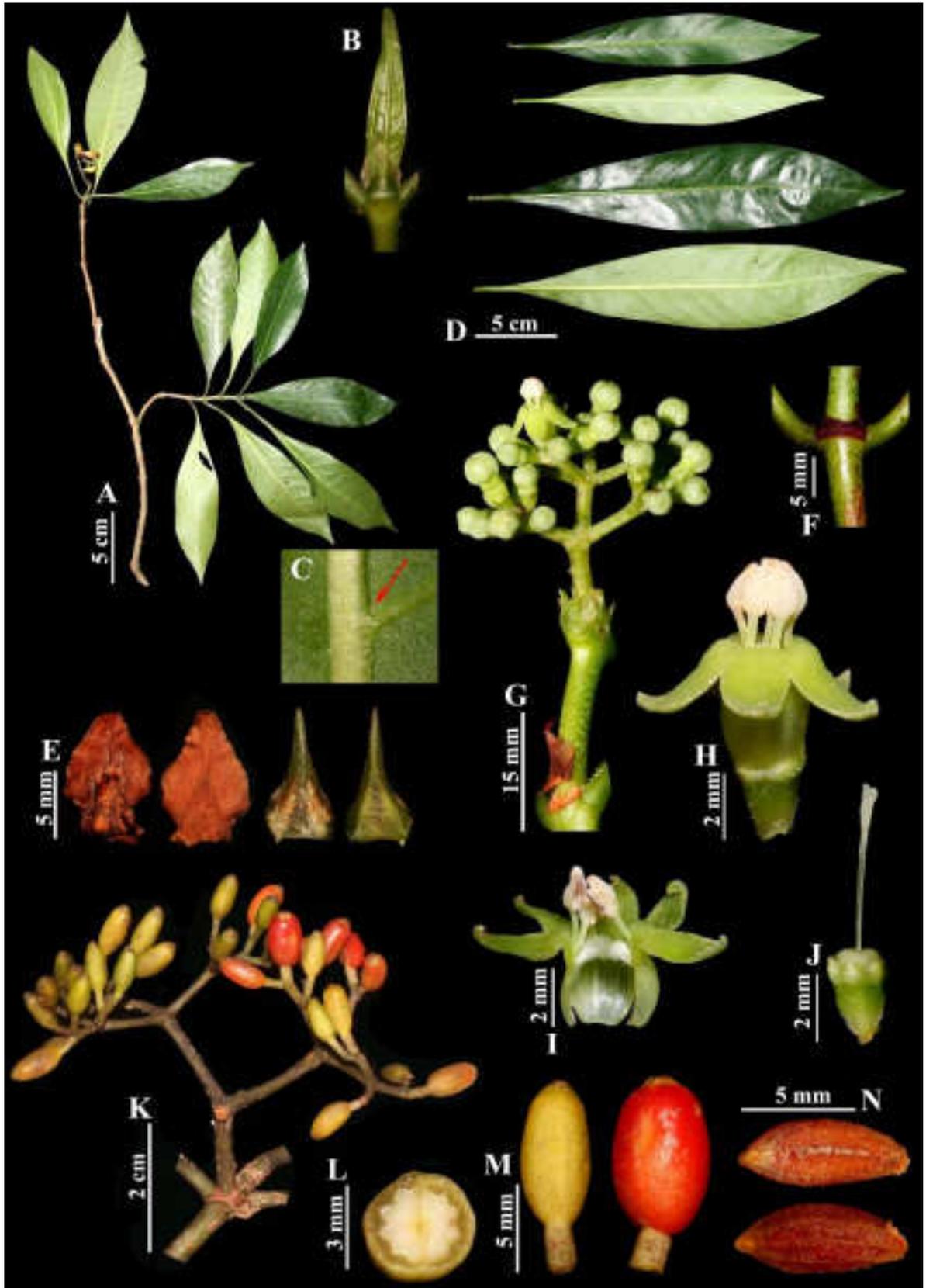
Trong quá trình khảo sát thực địa, chúng tôi chưa thu thập được mẫu vật này. Tuy nhiên, khi nghiên cứu tiêu bản từ phòng tiêu bản thực vật (HN) thuộc Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, một mẫu tiêu bản được ghi nhận với số hiệu *P.K.Loc* và *cộng sự HLF4966* thu thập tại tỉnh Bình Phước có đặc điểm hình thái giống với loài *Psychotria oligoneura*, nhưng mẫu tiêu bản lại không có chi tiết hoa. Do vậy, đến thời điểm hiện tại, đặc điểm về hình thái hoa của loài vẫn còn bí ẩn và chưa được làm sáng tỏ.

24. *Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S. Dang – Lầu Phú Quốc

Quach, V.T.E. *et al.*, 2024. *Taiwania* 69 (3): 366-371.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Nguyen Quoc Bao et al. QB114* (Holotype: VNM (VNM00071170!)).

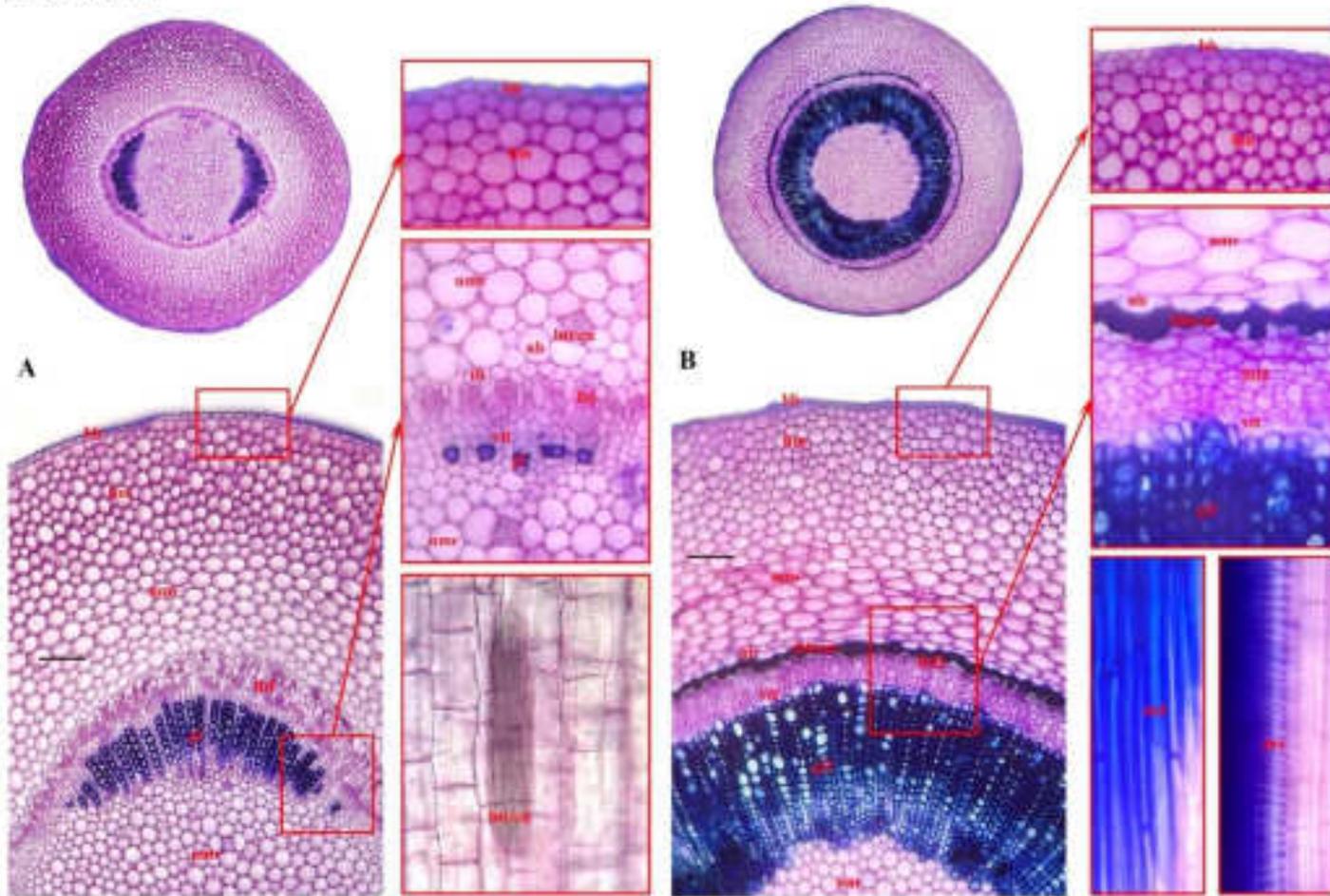
Mô tả: Cây bụi hay gỗ nhỏ, cao 1–2,5 m. Cành non nhẵn, màu xanh đậm, khi già màu nâu đen. Lá mọc đối chụm, hình bầu dục thuôn, hình bầu dục, hình mác thuôn, kích thước 10,5–24 × 3–4,7 cm, mặt trên màu xanh đậm, không lông, mặt dưới màu xanh nhạt, không lông, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn, mép lá nguyên; gân chính nổi ở hai mặt, không lông; gân phụ 10–16 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp ở mép, nổi rõ hai mặt, không lông, có Domatia dưới gốc, hóc nhỏ, không lông. Lá kèm hình tam giác hay hình tam giác trứng đến hình trứng, dài 9–11 mm, rời ở gốc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh nhọn, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông dài dày đặc ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông màu nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành hiếm khi nách lá; cuống cụm hoa dài 0,6–1,5 cm, có lông phún; lá bắc hình tam giác thuôn, dài khoảng 2 mm, hai mặt không lông, đỉnh nhọn, mép nguyên, sớm rụng. Hoa màu xanh nhạt, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác dài 1 mm, mặt ngoài không lông hay có lông mềm, khó thấy, mặt trong không lông, mép nguyên hay có lông; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài 2,5–3 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng; thùy tràng hình tam giác, hình tam giác thuôn, hình trứng, nhọn và dài ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài khoảng 3 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; cuống hoa dài khoảng 1,5 mm, có lông mềm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài 1,5–1,6 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nổi với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 1,3–1,5 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc có lông mềm, dài 2–2,5 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia hai thùy, hình chùy, hơi loe rộng, vòi nhụy dài 3–3,5 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục thuôn, kích thước 7–9 × 3,5–4 mm, vỏ ngoài không lông, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt với 1 khe nông ở mặt bụng, lõi với 5 sóng – 4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục thuôn, kích thước 7–8 × 2,5–3 mm,



Hình 39. *Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S. Dang

A. Cành mang quả. B, E. Lá kèm. C. Domatia. D. Lá. F. Vòng lông nâu đỏ quanh đốt thân. G. Cụm hoa. H. Hoa. I. Tràng hoa cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. J. Đài và bộ nhụy. K. Cụm quả. L. Quả cắt ngang. M. Quả. N. Hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]

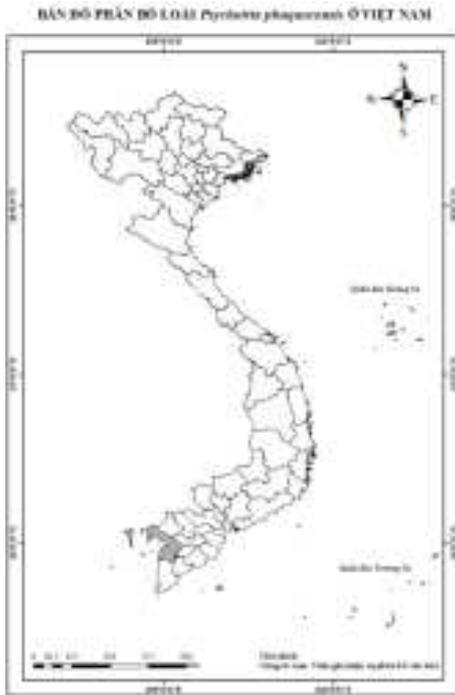
P. phuquocensis
A, B: 200 μm



Hình 90. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria phuquocensis* Bao, Vương & V.S.Dang
A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

phẳng với 1 khe hình chữ V nhỏ chạy dọc theo mặt bụng, lồi với 5 sóng – 4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhọn (**Phụ lục Hình 39**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 5 đến tháng 7, mùa quả từ tháng 8 đến tháng 11. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh ẩm độ cao từ 50 – 100 m.



Phân bố: Loài này hiện nay chỉ phân bố tại miền Nam Việt Nam (Kiên Giang (Phú Quốc)).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Kiên Giang, Nguyen Quoc Bao QB126 (VNM!), thu ngày 13/07/2024 tại VQG Phú Quốc, nơi có tọa độ 10°19'53,00" vĩ độ Bắc và 103°59'17,90" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, không lông, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lồi hai mặt, không lông, thấy rõ gờ; lá không lông; mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không có gờ, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 89 – 90**).

Ghi chú: *Psychotria phuquocensis* là loài mới trong chi Lấu được công bố lần đầu tiên năm 2024 tại Vườn Quốc Gia Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang. Loài có những đặc điểm hình thái khác biệt với các loài khác trong chi ở đặc điểm thân, lá và lá kèm không lông; gân phụ 10–16 đôi, có Domatia; hoa màu xanh và quả hình bầu dục thuôn. Hơn nữa, loài này thường sinh trưởng xen lẫn cùng loài *Psychotria asiatica* tại địa điểm nghiên cứu, chính vì vậy rất khó phân biệt với nhau nếu không dựa vào đặc điểm cơ quan sinh sản giữa hai loài.

25. *Psychotria poilanei* Pit. – Lấu Poilane

Pitard, J. 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 358; Pham, H.H., 2000. Illustr. Fl. Vietn. 3: 197; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B.. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 142.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. Poilane 1511 (Lectotype: P (P03905609!) – hình quét).

Mô tả: Cây bụi hay gỗ nhỏ, cao 1–3 m. Cành non không lông, màu xanh đậm, khi già nâu đậm. Lá mọc đối hình chữ thập, hình bầu dục thuôn, hình bầu dục rộng, hình mác ngược, kích thước 23–35 × 7–14 cm, mặt trên màu xanh đen, mặt dưới màu xanh nhạt, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi rõ mặt dưới, không lông; gân phụ 10–20 đôi, hướng lên, không hợp ở mép, nổi ở mặt dưới, không lông; không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 3–7 cm, không lông. Lá kèm hình trứng, dài 1–1,5 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa 1–5 cm, không lông; lá bắc hình tam giác, dài khoảng 0,2 mm, mép nguyên, hai

mặt không lông, sớm rụng. Hoa trắng, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài rất ngắn, khoảng 0,1 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình cốc, dài 3–4 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình trứng hay hình bầu dục, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2–3 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; cuống hoa dài 1–3 mm, không lông. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng; lõi; chỉ nhị rất ngắn, khoảng 0,5 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, xếp kế nhau tạo thành vòng bao phấn nhô ra ngoài, dài 1 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài 2–3 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy 2 thùy, không loe, hình giùi, đầu nhụy cùng với vòi nhụy dài khoảng 4 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục, kích thước 9–12 × 6–8 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, phẳng với một khe hình chữ V chạy dọc theo mặt bụng, lõi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, khó thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 40**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 2 đến tháng 6, quả từ tháng 4 đến tháng 10. Cây mọc rải rác trong các khu vùng thường xanh ẩm.



Phân bố: Loài hiện nay chỉ phân bố khu vực miền Trung và Tây Nguyên Việt Nam (Thừa Thiên – Huế, Đà Nẵng, Kon Tum).

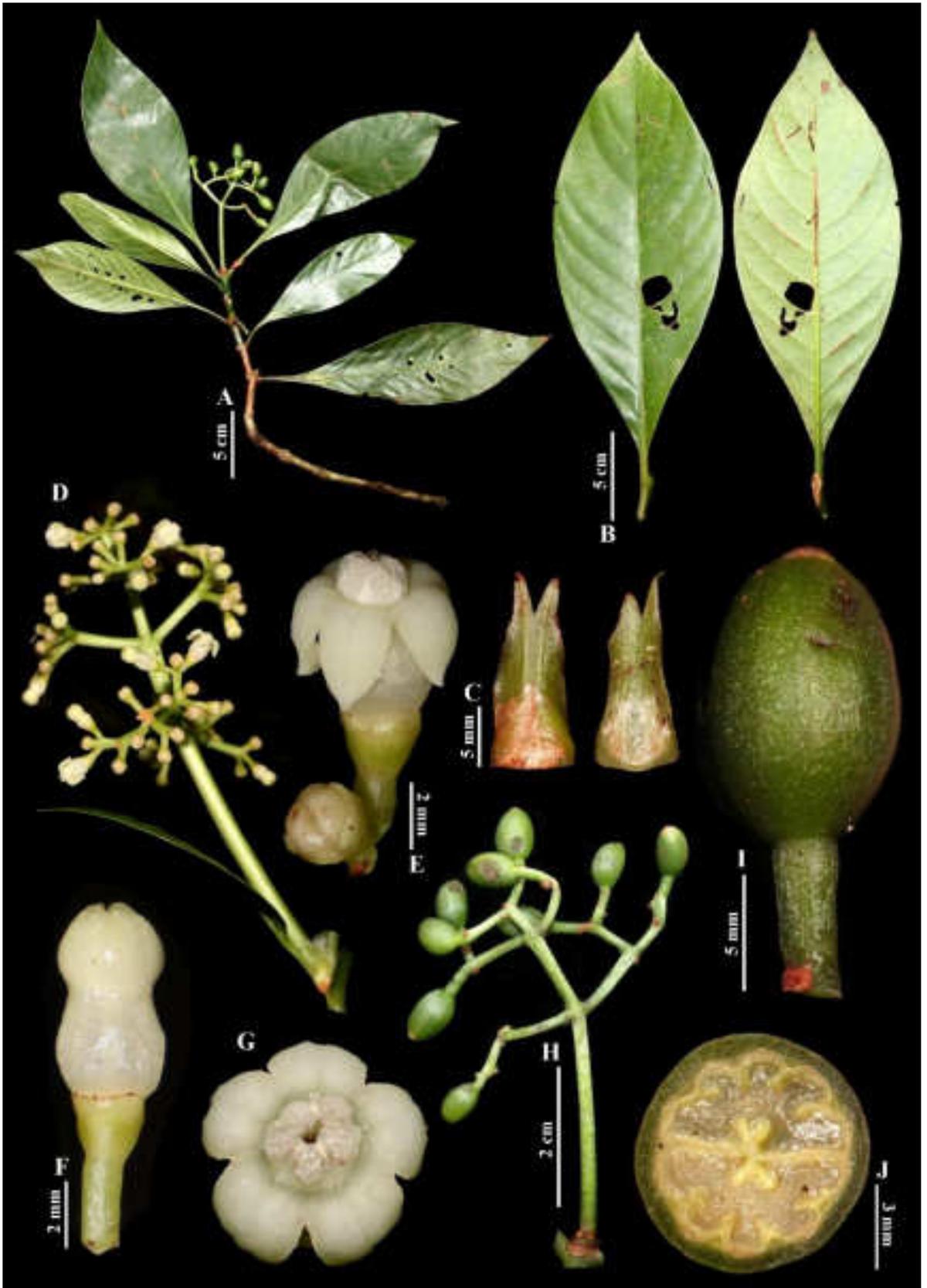
Công dụng: Cây có công dụng dược liệu, tuy nhiên, chưa có công trình nghiên cứu chi tiết về công dụng của loài này [3].

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Kon Tum, Nguyen Quoc Bao QB061 (VNM!), thu ngày 30/05/2023 tại Khu du lịch sinh thái Măng Đen, nơi có tọa độ 14°37'34,22" vĩ độ Bắc và 108°18'16,81" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính phẳng mặt trên, lõi mặt dưới, không lông, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hờ; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lõi mặt dưới, không lông; lá không lông; mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không có gờ, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 91 – 92**).

Ghi chú: *Psychotria poilanei* là một trong những loài được Pitard mô tả vào năm 1924 [3]. Khác với các loài *P. balansae*, *P. magnifruca*, *P. morindoides*, *P. mekongensis*, *P. monticola*, *P. yunnanensis*, cụm hoa của loài không có đặc điểm các hoa tập trung thành cụm hình đầu, tuy nhiên, hoa có vòng nhị tập trung thành vòng ở họng tràng.

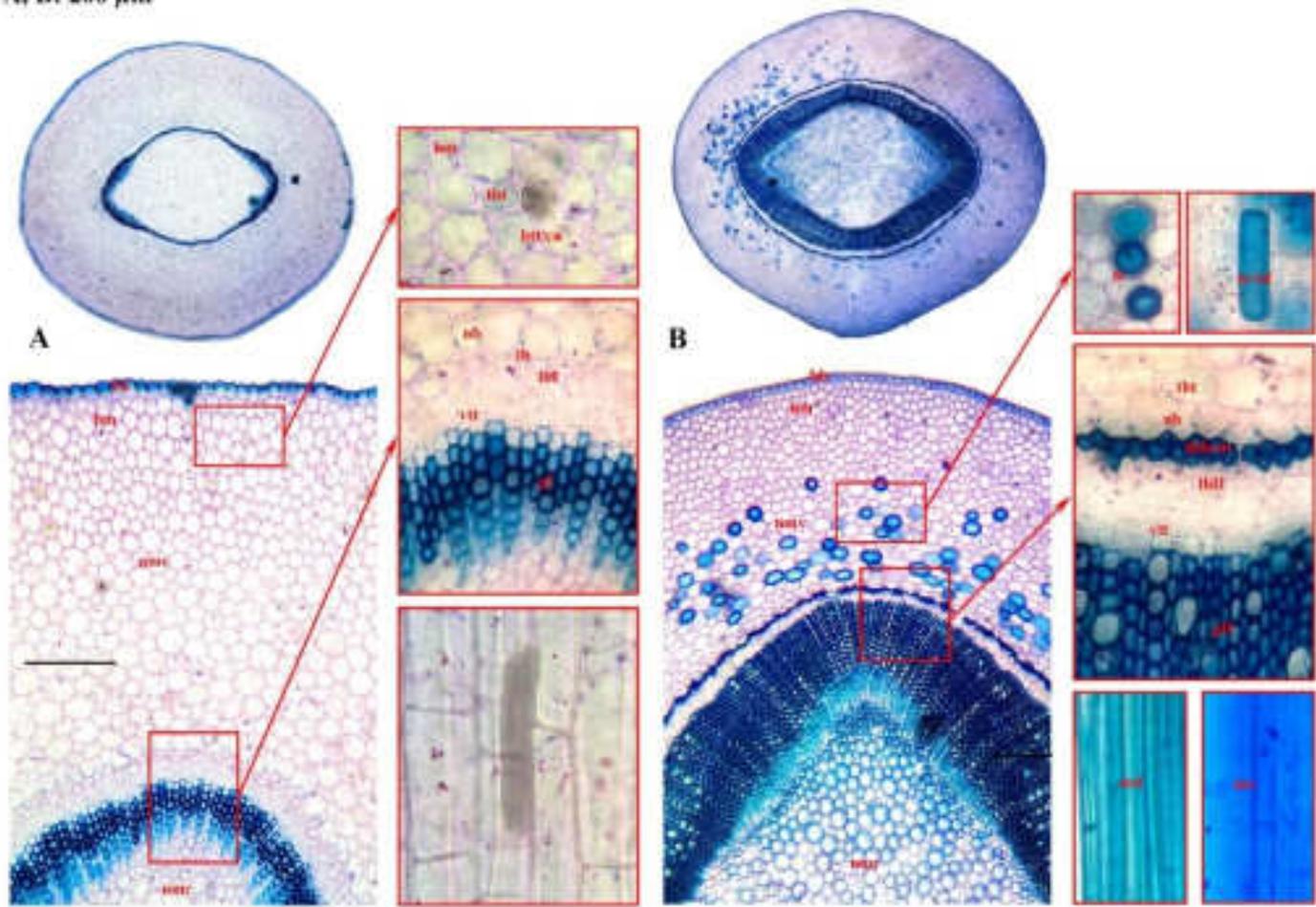
Hai số hiệu trong bộ sưu tập của Poilane (*Poilane 1019* và *Poilane 1511*) đều thu thập



Hình 40. *Psychotria poilanei* Pit.

A. Cành mang quả. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Nụ hoa. G. Hoa nhìn thẳng. H. Cụm quả. I. Quả. J. Quả cắt ngang [Ảnh: Chụp bởi tác giả]

P. poilanei
A, B: 200 μ m



Hình 92. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria poilanei* Pit.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

vào khoảng thời gian từ 16/2 – 6/6/1920 trước khi Pitard mô tả loài *Psychotria poilanei* vào năm 1924, được tìm thấy tại Bảo tàng P và G, đồng thời, thông tin trên label của các mẫu vật này đều trùng khớp với thông tin trong mô tả của loài: “*Bana, 800 m. d'altit.*” (*Poilane 1511*); “*Hoi-mit, prov. de Thua-thien*” (*Poilane 1019*). Do vậy, các mẫu tiêu bản thuộc hai số hiệu này đều được xem là mẫu tập hợp (Syntypes) hợp lệ của loài theo điều 9.6 theo Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147]. Căn cứ vào điều 9.3, 9.4, 9.11 và 9.12 của Bộ Quy tắc này, chúng tôi chọn mẫu tiêu bản *Poilane 1511* (P03905609! – hình quét) làm mẫu chọn lọc (Lectotype) cho loài. Mặc dù mẫu tiêu bản có thời gian thu thập sau *Poilane 1019*, tuy nhiên, mẫu tiêu bản mang đầy đủ các đặc trưng về hình thái của loài, có thể nhận biết loài một cách chính xác. Các mẫu tiêu bản còn lại của *Poilane 1511* được chọn làm mẫu đồng chọn lọc.

26. *Psychotria prainii* H.Lév. – Lâu lông hoe /Lâu xiêm

H.Lév, 1911 in Friedrich, F. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 9: 324; Chen, T. & Taylor, C.M., 2011. Fl. China. 19: 299; Turner, I.M, 2019. *Fed. Rep.* 130: 403.

= *Cephaelis siamica* Craib., Bull. Misc. Inform. Kew 1911(10): 395 (1911).

= *Psychotria siamica* (Craib) Hutch., Pl. Wilson. (Sargent) 3(2): 415 (1916).

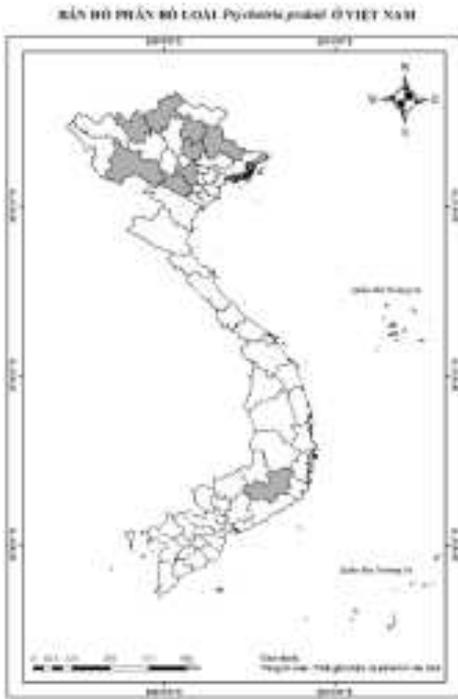
= *Psychotria rhodotricha* Pit., **syn. nov.**, Fl. Indo-Chine [P.H. Lecomte et al.] 3: 355 (1924).

= *Psychotria thorelii* Pit., **syn. nov.**, Fl. Indo-Chine [P.H. Lecomte et al.] 3: 364 (1924).

Mẫu chuẩn: TRUNG QUỐC. *Esquirol 76* (Holotype: **E (E00327808!)** – hình quét).

Mô tả: Cây bụi, cao 0,5–3 m. Cành non có lông rậm mềm, màu xanh đậm, khi già màu nâu. Lá mọc đối chẵn, hình bầu dục thuôn, hình bầu dục rộng, hình trứng, hình bầu dục mác, kích thước 3–16 × 1.3–7 cm, mặt trên màu xanh đậm, mặt dưới màu xanh nhạt, lá dai, mặt trên không lông, mặt dưới có lông rậm mềm, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi rõ hai mặt, mặt dưới có lông rậm mềm, gân phụ 6–13 đôi, hướng lên, hơi hợp hay hợp rõ ở mép, nổi rõ mặt dưới, có lông rậm mềm ở mặt dưới; không có Domatia dưới góc; cuống lá dài 0,2–2,2 cm, có lông rậm mềm. Lá kèm hình trứng hay hình tam giác, dài 0,5–1,5 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác hay hình dải, mép lá kèm có lông, mặt ngoài có lông rậm mềm, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim co hay gần như đầu, mọc đầu cành, cuống cụm hoa dài 0,8–1,3 cm, có lông; lá bắc hình tam giác hẹp, dài khoảng 3–7 mm, mặt ngoài có lông, mặt trong không lông, mép nguyên, sớm rụng. Hoa trắng, nhỏ, mẫu 4-5, hai dạng; đài 4-5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, hình dải hay hình kiếm, dài 3–5 mm, mặt ngoài có lông dài, mặt trong không lông, mép có lông dài; tràng 4-5, ống tràng hình ống, dài khoảng 3–4 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông ở họng tràng; thùy tràng hình tam giác hay hình tam giác thuôn, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1,5–3 mm, có lông ở trên đỉnh ở mặt ngoài, mép nguyên, cuống hoa không có hoặc rất ngắn. Bộ nhị 4-5, chèn vào giữa họng tràng, hơi lồi; chỉ nhị dài khoảng 0,1–0,4 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 1 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, có lông dài thưa thớt, dài 2–3 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, hình

giù hay hình chùy, không loe hay loe rộng, trên đầu nhụy có nhiều lông ngắn, nhỏ; vòi nhụy dài 1,5–2,5 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình cầu, hình bầu dục hay hình trứng, kích thước 5–8 × 4–6 mm, vỏ ngoài có lông dài thưa thớt, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng, khó thấy. Hạt hình bán cầu, bán bầu dục hay bán trứng, kích thước 4–5 × 3–4 mm, phẳng với 1 khe hình chữ V to chạy dọc theo mặt bụng, lõi với 4–5 sóng 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, khó thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 41**).



Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 1 đến tháng 9, mùa quả từ tháng 7 đến tháng 12. Cây mọc rải rác trong các khu rừng nhiệt đới, núi đá, hay các khe núi, độ cao từ 200–700 m.

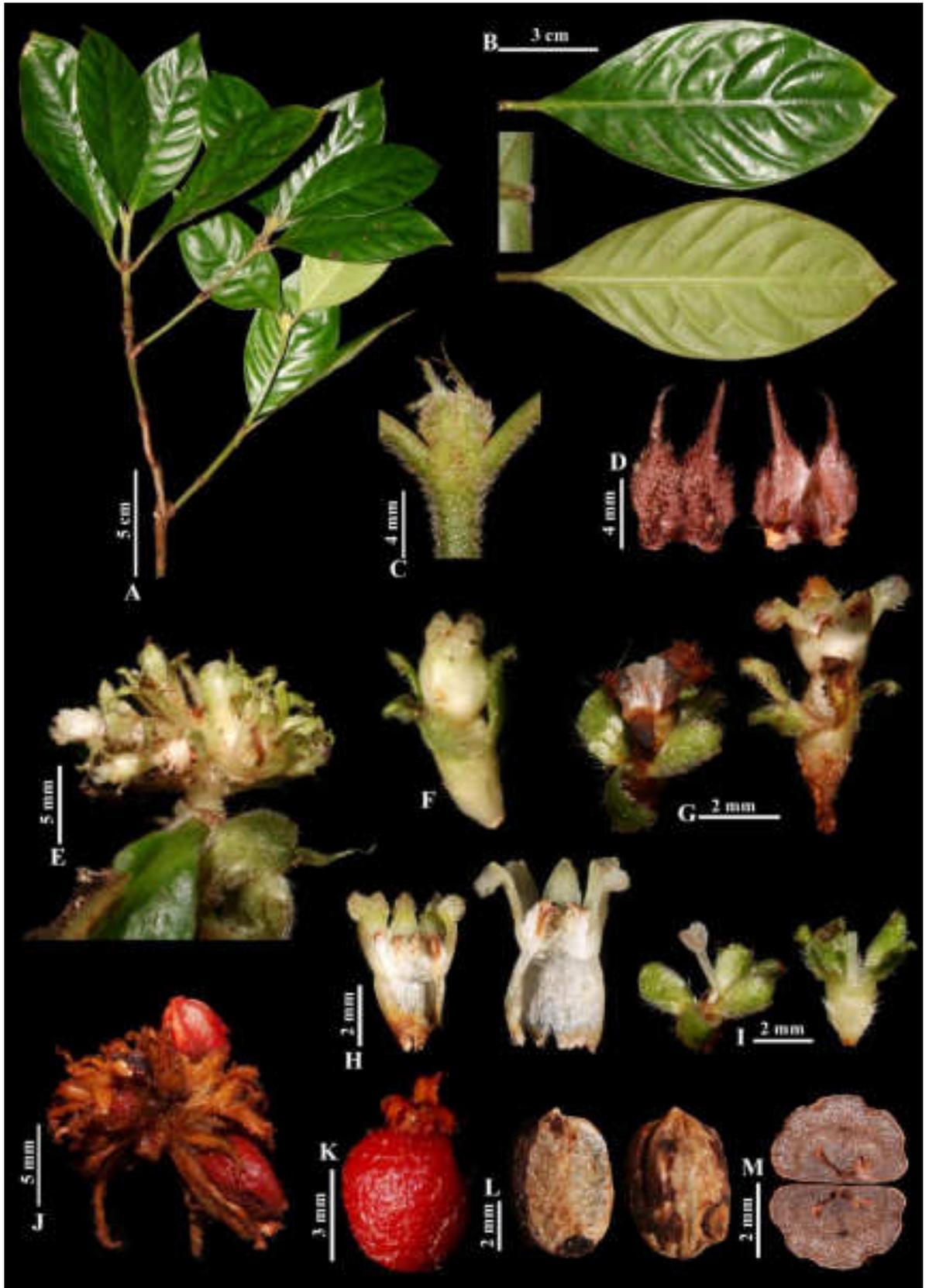
Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Trung Quốc, Lào, Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, loài gặp ở các tỉnh khu vực miền Bắc Việt Nam (Bắc Cạn, Cao Bằng, Hà Giang, Hà Nội, Hòa Bình, Lâm Đồng, Lào Cai, Lạng Sơn, Sơn La, Thái Nguyên).

Công dụng: Loài có công dụng dược liệu chữa trị đờn ngã, phong thấp, mụn nhọt, rắn cắn, khuẩn lỵ, viêm ruột, lạc huyết, trĩ nội xuất huyết, kinh nguyệt quá nhiều, ăn uống không tiêu, cam tích ở trẻ [120].

Mẫu nghiên cứu: VIETNAM. Hòa Bình, Nguyen Quoc Bao QB134 (VNM!), thu ngày 21/12/2024 tại Pà Cò, nơi có tọa độ 20°44'37,62" vĩ độ Bắc và 104°53'44,37" kinh độ Đông. **Sơn La,** Nguyen Quoc Bao QB100 (VNM!), thu ngày 22/01/2024 tại Chiềng Pắc – Sơn La, nơi có tọa độ 21°24'37,10" vĩ độ Bắc và 103°47'40,70" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lỗi hai mặt, có lông đa bào phân bố mặt dưới, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lỗi hai mặt, có lông đa bào phân bố mặt dưới; lá có lông đa bào phân bố mặt dưới, mô giậu hình chữ nhật thuôn, lục mô khuyết dưới 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, không có gờ, có lông che chở đa bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 93 – 94**).

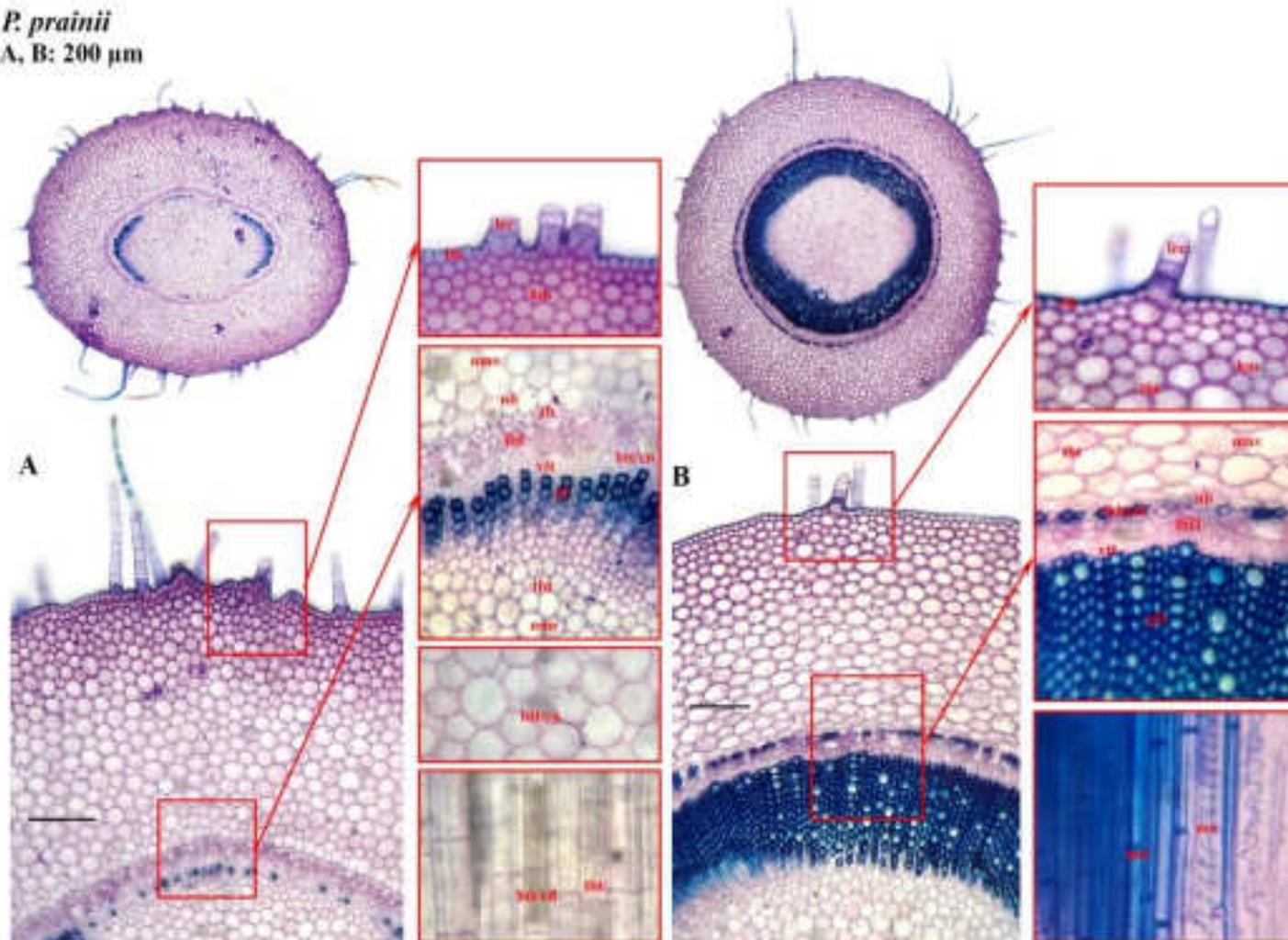
Ghi chú: *Cephaelis siamica* Craib. công bố lần đầu tiên vào năm 1911 tại phía Bắc Thái Lan (Chiangmai, Doi Sootep) [150] dựa vào mẫu vật mang số hiệu “Kerr 1173” (Type: K000777234! – hình quét, K00077235! – hình quét, Co-type: BM000945364! – hình quét) trên tạp chí *Bulletin of Miscellaneous Information* (Royal Botanic Gardens, Kew), các tiêu bản này được xem là mẫu tập hợp (syntypes) của loài, hơn nữa, tác giả lại cho rằng loài này nên thuộc về chi *Psychotria* trong thời điểm đó “As *Psychotria* stands at present this plant might about equally well be considered as belonging to that genus”. Trong ba tiêu bản được kiểm tra của loài *C. siamica*, tiêu bản mang mã barcode K000777235! – hình quét được chọn Turner (2019) làm mẫu chọn lọc (Lectotype). Hai tiêu bản cùng số hiệu còn lại được chọn



Hình 41. *Psychotria prainii* H.Lév.

A. Cành non. B. Lá. C. Lá kèm. D. Lá kè, E. Cụm hoa. F. Nụ hoa. G. Hoa. H. Tràng cắt dọc để lộ nhị và vòng lông họng tràng. I. Đài và bộ nhụy. J. Cụm quả. K. Quả. E. Hạch. M. Cắt ngang hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]

P. prainii
A, B: 200 μ m



Hình 94. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria prainii* H. Lév.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

làm mẫu đồng chọn lọc (Isolectotypes) của loài. Năm 1916, Hutchinson chính thức chuyển loài sang chi *Psychotria* với tên *Psychotria siamica* (Craib.) Hutch. trong quyển “*Plantae Wilsonianae*” [151] với các mẫu nghiên cứu từ tỉnh Vân Nam (Yunnan): “*A. Henry 11589*”; “*A. Henry 11589*” (US02735723); “*A. Henry 12368*” (US02735722! – hình quét), và Quảng Tây (Kwangxi): “*H.B. Merse 704*” Trung Quốc. Cùng năm 1911, H.Lév. mô tả loài *Psychotria prainii* tại Vọng Mô, tỉnh Quý Châu (Kouy-Tchéou: Oang-Mou), Trung Quốc, dựa vào mẫu vật mang số hiệu “*Esquirol 76*” (Holotype: E00327808) [152]. Năm 1999, Chen Tao nhận thấy sự tương đồng về mặt hình thái cũng như địa lý của hai loài, theo đó, hai loài này đều phân bố ở khu vực miền nam Trung Quốc, theo góc độ địa lý, hai loài này đều là cùng một loài, do vậy, tác giả đã chuyển *Psychotria siamica* (Craib.) Hutch. thành đồng danh của *Psychotria prainii* H.Lév [153].

Trong quyển “*Flore générale de l’Indo-Chine*”, Pitard (1924) mô tả loài *Psychotria rhodotricha* Pit. thuộc khu vực Mộc Hà (Huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn la, miền Bắc Việt Nam) dựa vào mẫu thu thập từ Balansa, theo đó, hai mẫu tiêu bản của loài được lưu tại Bảo tàng Muséum National D’histoire Naturelle – Pháp (P) mang thông tin trùng khớp với mô tả gốc: “*Balansa 4490, Moc-Ha, dan les forest, Fruits charnus, rouge, 10 octobre 1891*” (P00753705! – hình quét, P05379804! – hình quét) nên được xem là mẫu tập hợp (syntype) của loài theo điều 9.6 của Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147]. Trong số hai tiêu bản trên, chúng tôi chọn tiêu bản mang mã vạch P00753705 làm mẫu chọn lọc (Lectotype) vì thể hiện rõ các đặc trưng của loài. Loài *Psychotria thorelii* Pit. thuộc khu vực Paklai (tỉnh Sayaboury, miền Tây Bắc Lào) với mẫu thu thập bởi Thorel [3]. Ba mẫu tiêu bản của loài này được tìm thấy trên cùng Bảo tàng với thông tin được ghi trong label: “*M. Le D’. Thorel, 1866-1898, Expédition du ME-KONG, Paklai, Rubiaceés*” (P03815588! – hình quét, P03815587! – hình quét, P03815586! – hình quét). Các tiêu bản này được xem là mẫu tập hợp (Syntypes) của loài theo điều 9.6 của Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147]. Trong ba mẫu tiêu bản trên, chúng tôi chọn tiêu bản có mã vạch P03815588 làm mẫu chọn lọc (Lectotype) theo điều 9.3 và 9.11 của Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147]. Quyết định này trùng khớp với nhận định của tác giả định danh (T.Srisuk, 2017), tuy nhiên chưa từng được công bố chính thức.

Trong quá trình thực địa thu thập mẫu vật tại Sơn La và Tam Đảo, cùng với việc phân tích mô tả gốc của 3 loài trên, kết hợp so sánh với mẫu tiêu bản ở các Bảo tàng (HN!, P! – hình quét, VNM!) và phân tích về hình thái của 3 loài trên, chúng tôi nhận thấy những điểm tương đồng trong về mặt hình thái của hai loài này với loài *Psychotria prainii* H.Lév.. Trong đó, các loài đều giống nhau về dạng sống, hình dạng lá, sự phân bố lông ở thân và lá, hình dạng cụm hoa (*Psychotria thorelii* Pit. vs. *Psychotria prainii* H.Lév.) và hình dạng cụm quả (*Psychotria rhodotricha* Pit. vs. *Psychotria prainii* H.Lév.) (**Phụ lục Bảng 27**). Do vậy, ba loài trên cùng một loài, dựa vào điều 6, 11, 52 theo Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147], tên loài *Psychotria prainii* được chấp nhận trước hai tên loài

còn lại, chính vì vậy, chúng tôi đề xuất *Psychotria rhodotricha* Pit. và *Psychotria thorelii* Pit. là hai tên đồng danh mới của *Psychotria prainii* H.Lév.

Chen và Taylor (2011) đồng thời chỉ ra sự sai khác giữa hình thái của tràng trong các mẫu nghiên cứu của tác giả so với hình vẽ minh họa về tràng hoa của loài được mô tả trong quyển “*Thực vật chí của Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa – Flora Reipublicae Popularis Sinicae*” [94]. Trong quá trình thực địa thu mẫu tại Sơn La, loài được tìm thấy tại vùng núi đá khu vực Chiềng Pắc, hình thái loài lần đầu tiên được mô tả chi tiết, đặc biệt, lần đầu tiên ghi nhận dạng hoa nhụy dài (long-styled) ở loài này.

27. *Psychotria pseudo-ixora* Pit. – **Lầu trang**

Pitard, J. 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 345; Pham, H.H., 2000. Illustr. Fl. Vietn. 3: 198; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B.. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 142.

= *Psychotria pseudoixora* var. *orientalis* Pierre ex Pit., Fl. Indo-Chine [P.H. Lecomte et al.] 3: 346 (1924).

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Pierre 3251b* (Lectotype: **P (P03906500!)** – hình quết).

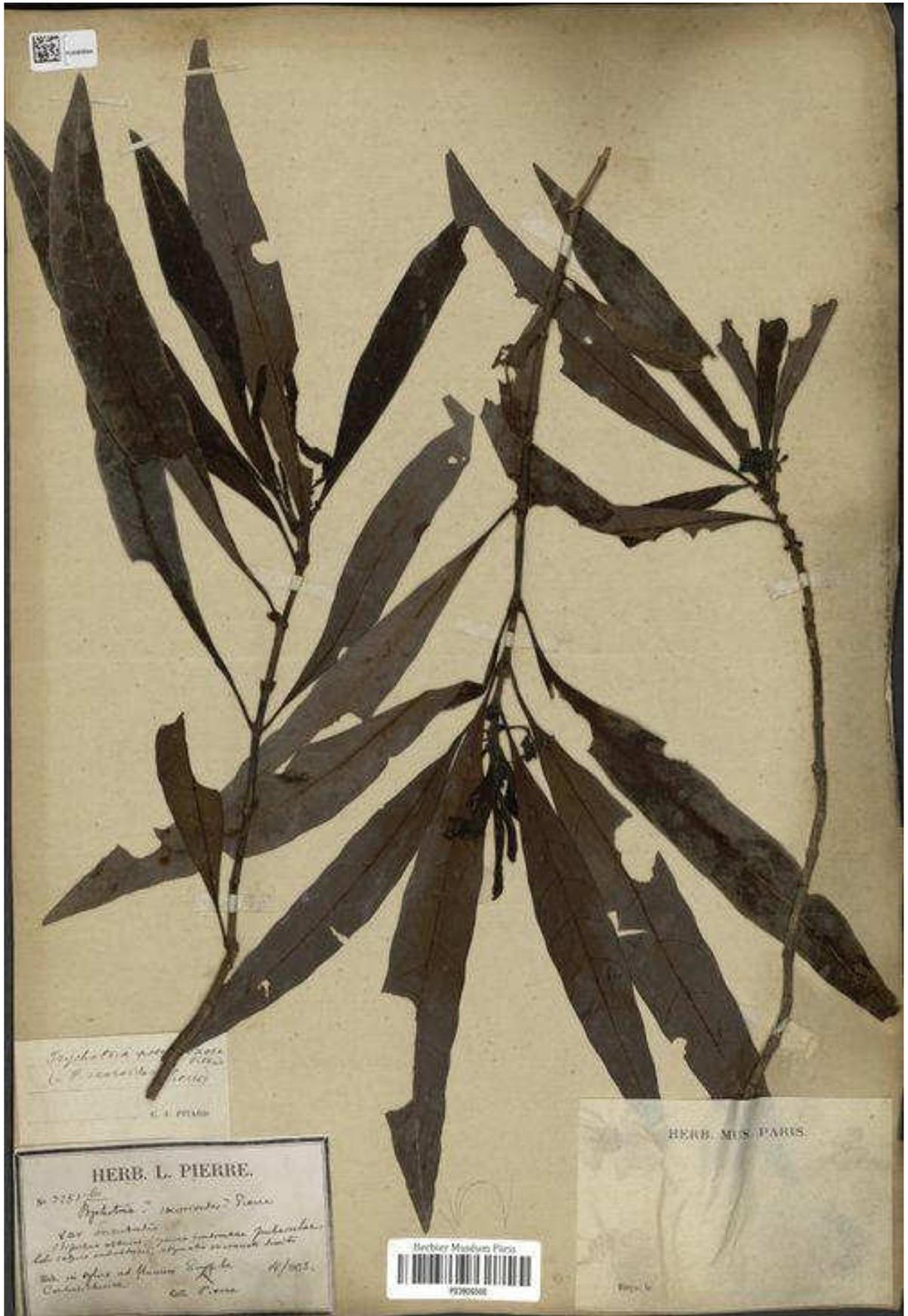
Mô tả: Cây bụi, cao 1–2 m. Cành non nhẵn, màu xanh nâu, khi già xám nhạt. Lá mọc đối chữ thập, hình dải thuôn, hình bầu dục thuôn hay hình mác thuôn, kích thước 10–20 × 2–5 cm, mặt trên có màu xanh nâu, mặt dưới có màu xanh nhạt, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính không lông; gân phụ 8–10 đôi, hướng lên, không hợp ở mép; không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 8–22 mm, không lông. Lá kèm hình trứng hay tam giác, dài 3–5 mm, hợp ở gốc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh nhọn, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở phía gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc ở đầu cành; cuống cụm hoa dài 2–3 cm, không lông; lá bắc rất ngắn, bền hay sớm rụng. Hoa nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài rất ngắn, hai mặt không lông, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình ống, dài khoảng 1,5 mm, hai mặt không lông, có lông dày ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn và không dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộng, dài 1,5 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; cuống hoa dài 0,5–1 mm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng; lõi; chỉ nhị dài 0,3 mm; bao phấn hình bầu dục thuôn, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 1,25 mm, dính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài 1 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, dính noãn đáy; đày nhụy chia 2 thùy, không loe, hình giùi, vòi nhụy cùng với đầu nhụy dài 1 mm. Quả hình đĩa (như quả Trang), kích thước 6–8 × 4–5 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng; vòng dài còng tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, kích thước 4–5 × 3–4 mm, phẳng mặt bụng, lõi mặt lưng, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 42**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa và mùa quả vào tháng 4.

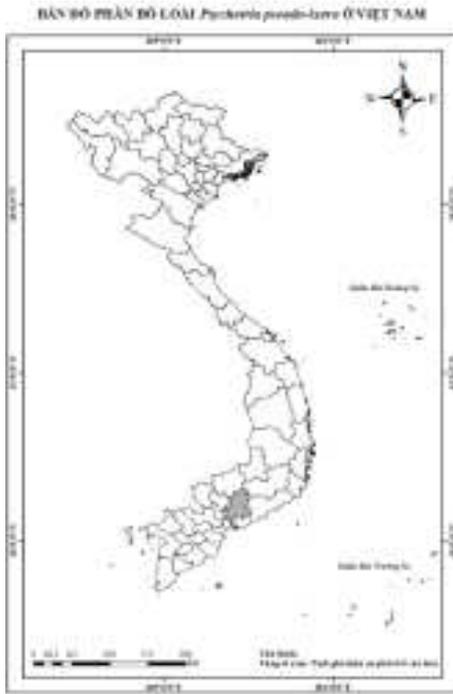
Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Cambodia, Lào và Thái Lan. Ở Việt nam, loài hiện nay phân bố ở miền Nam Việt Nam (Đồng Nai).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Ghi chú: Trong quyển “*Flore générale de l’Indo-Chine*”, Pitard (1924) mô tả loài *Psychotria pseudoixora* Pit. dựa vào mẫu của Pierre thu thập từ khu vực Cambodge



Hình 42. *Psychotria pseudo-ixora* Pit.
(Mẫu chọn lọc Lectotype từ bảo tàng P (P039064500!))



(Campuchia ngày nay) và Cochinchine (Phía Nam Việt Nam ngày nay), trong đó, các mẫu tiêu bản trong bộ sưu tập Pierre (*Pierre 3251b*) được lưu tại Bảo tàng Muséum National D'histoire Naturelle – Pháp (P) mang thông tin trùng khớp với mô tả gốc: “Cambodge: base des m^{ts} Chirone, prov. de Bantas-Meas (Pierre)” (P03906503! – hình quét) và “Cochinchine: forêts du fleuve Song-bé, m^t Chéreev (Pierre)” (P03906500! – hình quét, P03906501! – hình quét, P03906502! – hình quét). Các mẫu tiêu bản này được xem là mẫu tập hợp (Syntypes) của loài theo điều 9.6 của Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147]. Trong số bốn tiêu bản trên, chúng tôi chọn tiêu bản mang mã vạch P03906500 làm mẫu chọn lọc (Lectotype) vì thể hiện rõ các đặc trưng (gồm cơ quan

sinh dưỡng và cơ quan sinh sản) của loài theo điều 9.3, 9.11 của Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147]. Các mẫu tiêu bản còn lại được chọn làm mẫu đồng chọn lọc (Isolectotype) cho loài. Các mẫu tiêu bản mang số hiệu *Pierre 3251a* (P03906496! – hình quét P03906498! – hình quét, P03906499! – hình quét và VNM00013761!) được thu thập Long Thành (“*in sylvis ad Long tanh Cochinchine*”), khác với mô tả gốc do Pitard mô tả, do vậy, các mẫu này không được xem là các mẫu tập hợp của loài và nhận định của T.Srisuk (2017) khi chỉ định hai trong các tiêu bản mang số hiệu trên làm mẫu chọn lọc và mẫu đồng chọn lọc là chưa phù hợp.

Psychotria pseudo-ixora var. *orientalis* được mô tả lần đầu tiên trong quyển “*Flore générale L’Indo-Chine*” thu thập tại rừng vùng ven Sông Bé (“*rorêts du fleuve Song Be*”), hiện tại được xem là đồng danh của *Psychotria pseudo-ixora*. Trong quá trình thực địa khảo sát, chúng tôi chưa thu thập được mẫu vật của loài này.

28. *Psychotria quangtriensis* Bao & T.A.Le, stat.nov., in.prep.

– Lầu Quảng Trị

...

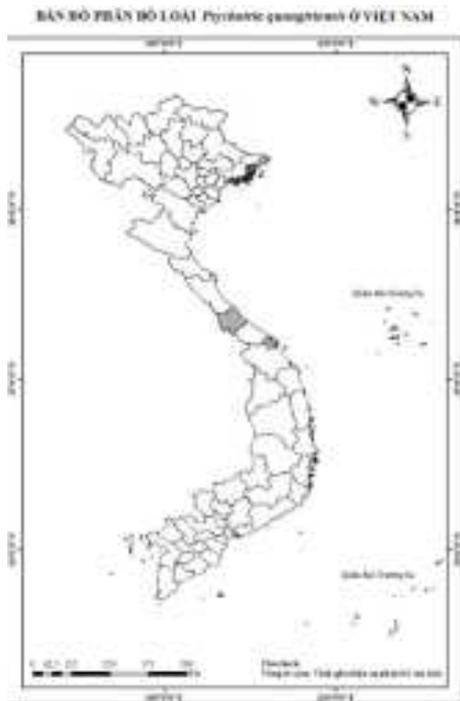
= *Cephaelis lecomtei* Pit., Fl. Indo-Chine [P.H. Lecomte et al.] 3: 370 (1924).

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Poilane 1077* (Lectotype: **P (P04008122!)** – hình quét, chỉ định bởi Turner, (2019:403)).

Mô tả: Cây bụi, cao 1–3 m. Cành non không lông, màu xanh đen, khi già màu nâu. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục đến bầu dục rộng, kích thước 7–14 × 3–5 cm, mặt trên xanh đậm, mặt dưới xanh nhạt, hai mặt không lông, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn, gốc nhọn, mép lá nguyên; gân chính nổi cả hai mặt, không lông; gân phụ 8–10 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp ở mép, hơi nổi mặt dưới, không lông; không có Domatia dưới gốc, cuống lá 1–2 cm, không lông. Lá kèm hình tam giác hay hình trứng, dài 3–5 mm, hợp ở gốc khi non, rời khi già, đỉnh nguyên, nhọn hay có đuôi, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không

lông, mặt trong có lông ở góc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông màu nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình đầu, mọc đầu cành hay nách lá, cuống cụm hoa dài 2–2,5 cm, không lông; lá bắc hình trứng hay tam giác, hợp thành tổng bao, dài khoảng 8 mm, mặt ngoài không lông, mép nguyên hay ít khi răng cưa. Hoa màu hồng hay trắng hồng, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài 2–3 mm, không lông, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài 2–3 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2–3 mm, không lông hai mặt, mép nguyên; cuống hoa dài khoảng 1 mm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lồi; chỉ nhị dài khoảng 8 mm, hơi cong; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 5–7 mm, đỉnh lụng. Bầu nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc thuôn, không lông, dài 1–2 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, không loe, hình giùi, vòi nhụy khoảng 1 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục trứng, kích thước 10–12 × 5–7 mm, vỏ ngoài không lông, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục trứng, kích thước 5–6 × 3–4 mm, phẳng với 1 khe hình chữ V nhỏ chạy dọc theo mặt lưng, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 43**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 7 đến tháng 10, mùa quả từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Cây mọc dưới tán rừng thường xanh.



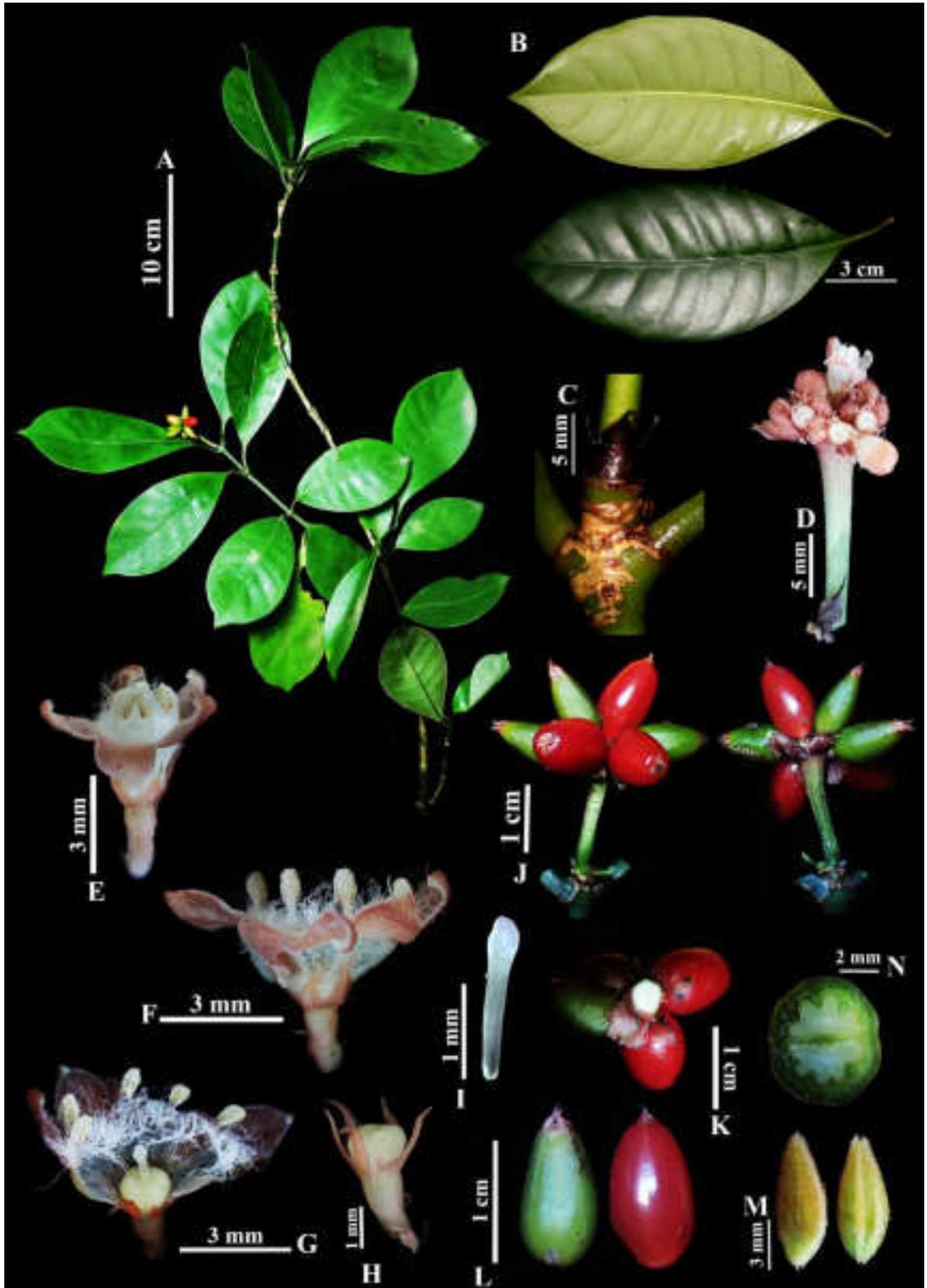
Phân bố: Loài hiện nay chỉ phân bố ở khu vực miền Trung Việt Nam (Quảng Trị, Đà Nẵng).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Đà Nẵng, Nguyen Quoc Bao, Le Tuan Anh & Nguyen Van Linh QB103^a (VNM!), thu ngày 26/01/2024 tại Bán đảo Sơn Trà, nơi có tọa độ 10°22'21,49" vĩ độ Bắc và 103°51'52,42" kinh độ Đông. Quảng Trị, Nguyen Quoc Bao, Le Tuan Anh & Nguyen Van Linh QB103 (VNM!), thu ngày 25/01/2024 tại Vĩnh Linh, nơi có tọa độ 17°03'27,20" vĩ độ Bắc và 107°04'19,20" kinh độ Đông.

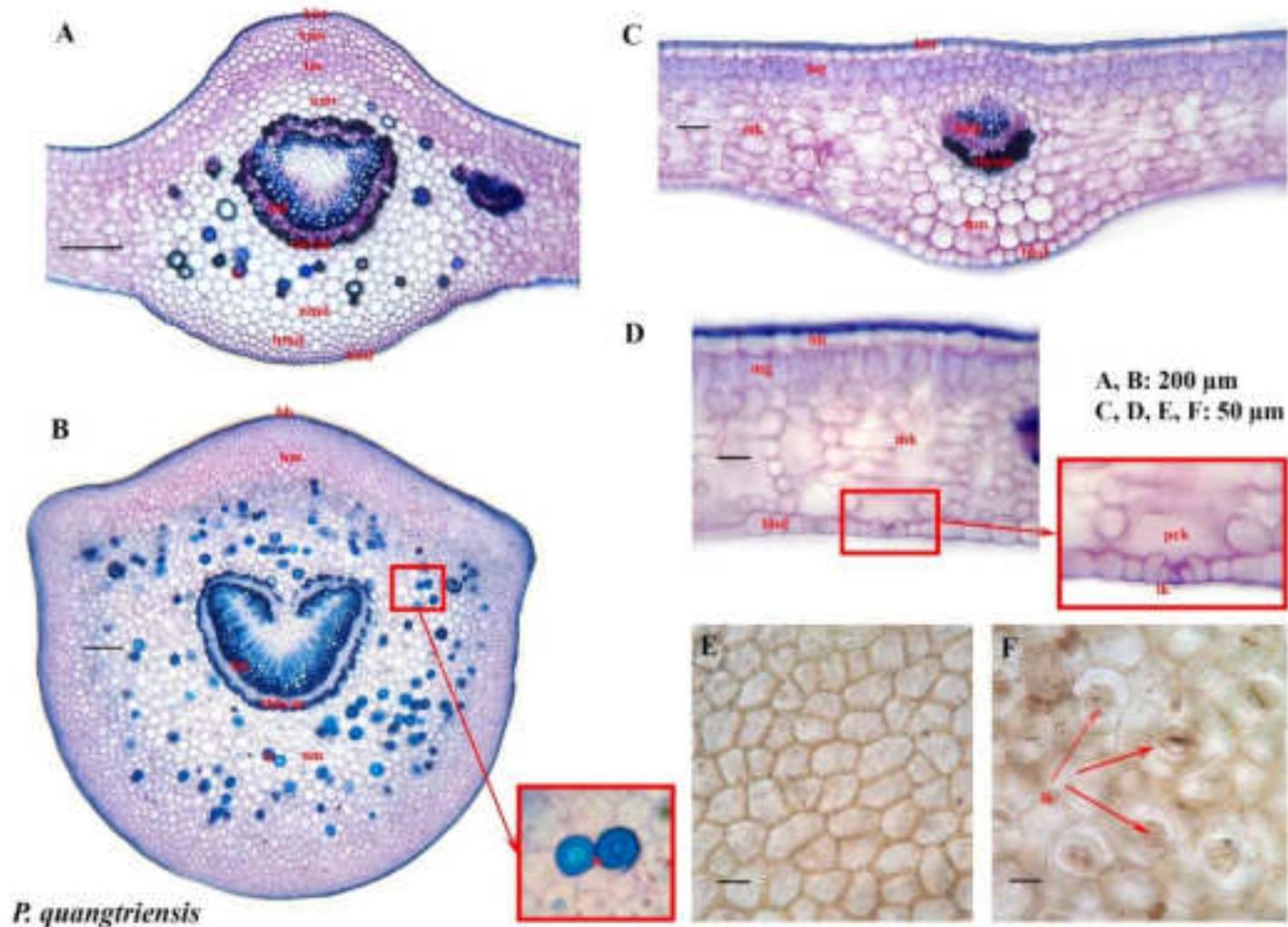
Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi mặt trên, phẳng mặt dưới, không lông, nhu mô có thể cứng, bó dẫn vòng cung kín; không có Domatia; cuống lá lồi hai mặt, không lông; lá không lông; mô giậu khác hình chữ nhật, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, không có gờ, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 95 – 96**).

Ghi chú: Chi *Cephaelis* tại vùng Indo-chine ghi nhận được 3 loài, trong đó ở Việt Nam ghi nhận loài *Cephaelis lecomtei* vào năm 1924. Hơn 80 năm sau các nhà khoa học ghi nhận



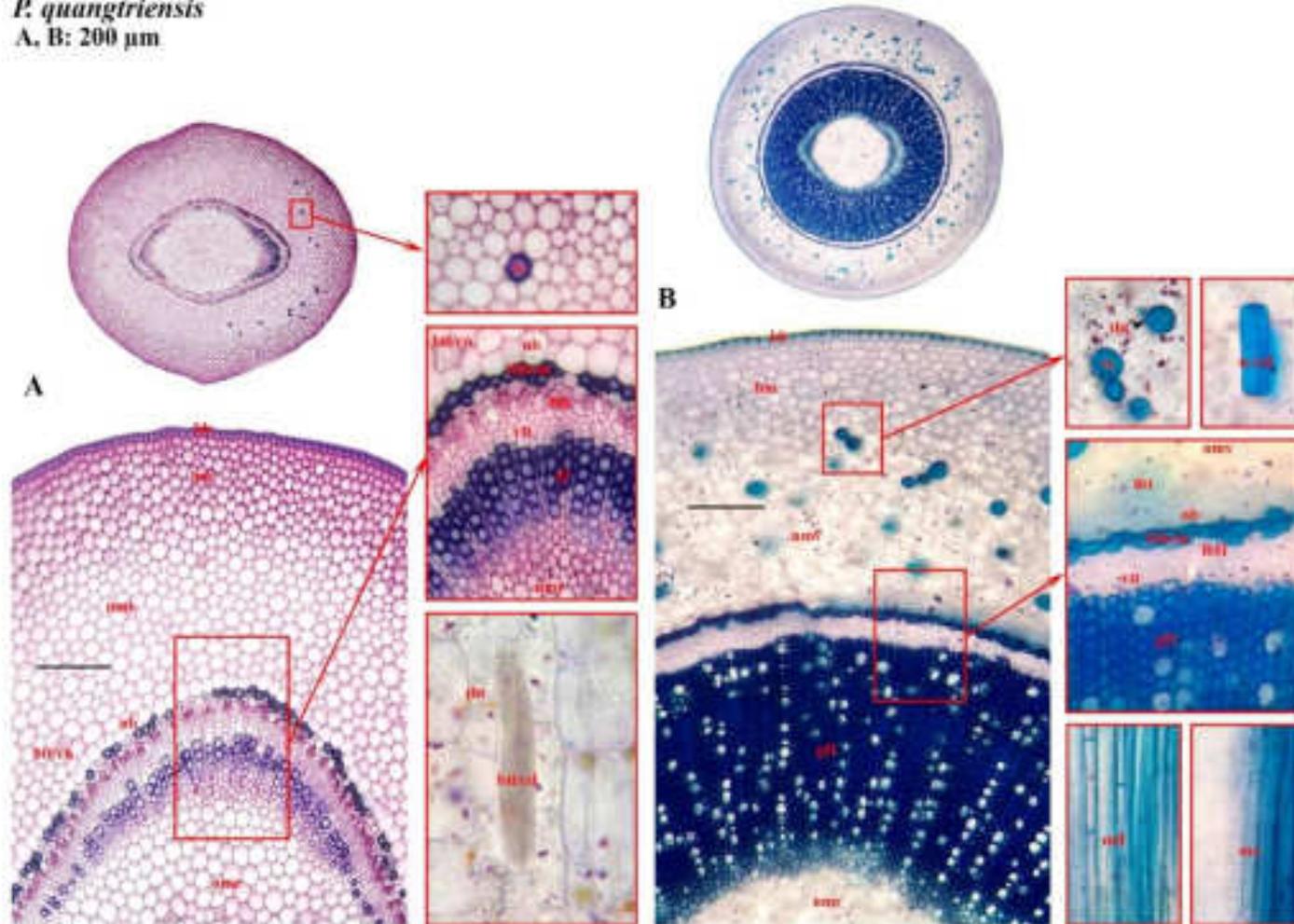
Hình 43. *Psychotria quangtriensis* Bao & T.A.Le

A. Cảnh mang quả. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Hoa cắt dọc (nhìn mặt ngoài). G. Hoa cắt dọc (nhìn mặt trong). H. Đài. I. Vòi và đầu nhụy. J. Cụm quả. K. Cụm quả (nhìn mặt dưới). L. Quả. M. Hạch. N. Quả cắt đôi. [Ảnh: Lê Tuấn Anh]



Hình 95. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria quangtriensis* Bao & T.A.Le
 A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. quangtriensis
A, B: 200 μ m



Hình 96. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria quangtriensis* Bao & T.A.Le
A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

thêm 2 loài tại đây, gồm *Cephaelis harmandiana* và *Cephaelis laui* có mặt tại Việt Nam (Hộ, 2000). Năm 2018, từ những minh chứng về sự đồng danh của chi *Cephaelis* trong chi *Psychotria*. Turner (2019) đã chuyển *Cephaelis harmandiana* thành *Psychotria harmandiana* và chấp nhận *Cephaelis lecomtei* là đồng danh của *Psychotria laui*, đồng thời chỉ định mẫu chuẩn cho loài này [155]. Trong quá trình khảo sát thực địa tại miền Trung, chúng tôi thu thập lại được mẫu vật của cả hai loài *Psychotria laui* (Ninh Thuận) và *Cephaelis lecomtei* (Quảng Trị), hình thái của hai loài hoàn toàn khác nhau, đặc biệt là hình thái cụm hoa, màu sắc hoa, đặc biệt là đài và tràng. Do vậy, việc gộp *Cephaelis lecomtei* thành đồng danh của *Psychotria laui* là không phù hợp. Cả hai loài đều giống nhau về hình dạng lá kèm, dạng cụm hoa, tuy nhiên, chúng phân biệt với nhau bởi hình dạng lá, hình dạng lá bắc của tổng bao, hình dạng đài, màu sắc hoa và hình dạng quả, các chi tiết được thể hiện qua **Phụ lục Bảng 28**. Chính vì vậy, chúng tôi cho rằng đây là hai loài hoàn toàn khác nhau, hơn nữa, việc chuyển sang chi *Psychotria* và đặt tên *Psychotria lecomtei* không hợp lệ, vì tên *Psychotria lecomtei* đã tồn tại trước đó. Do vậy, chúng tôi quyết định đặt lại tên mới cho loài theo điều 53 theo Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147]. Loài được đặt tên *Psychotria quangtrienensis* dựa trên địa điểm thu mẫu lần đầu tiên của loài.

Turner (2019) tiến hành gộp loài *Cephaelis lecomtei* thành đồng danh của *Psychotria laui* dựa vào mẫu tiêu bản khô lưu tại Bảo tàng Muséum National D'histoire Naturelle – Paris (P) và Bảo tàng Royal Botanic Gardens Kew (K), đồng thời, tác giả cũng chỉ định mẫu chọn lọc (Lectotype) cho loài này [155]. Tuy nhiên, trong quá trình khảo sát thực địa tại tỉnh Quảng Trị và Đà Nẵng, mẫu vật thu thập có hình thái khác biệt rõ rệt so với loài *Psychotria laui* thu thập tại tỉnh Ninh Thuận ở đặc điểm hình dạng lá bắc (mép có lông dày đặc vs. mép nguyên, ít khi có răng cưa), màu sắc hoa (trắng vs. hồng), thùy đài (mép có lông dài dày đặc vs. mép nguyên) và quả (hình bầu dục rộng vs. hình bầu dục trứng). Ngoài ra, mẫu chọn lọc được giữ lại theo Turner (2019) chỉ định: “Vietnam, Annam, prov. Quang Trị, Bên Trâm (nay thuộc Vĩnh Linh), 8 March 1920, E. Poilane 1077” (Mẫu chọn lọc (Lectotype); P04008122! – hình quét); Mẫu đồng chọn lọc (Isolectotypes): K001273771! – hình quét, P00604147! – hình quét).

29. *Psychotria sarmentosa* Blume – Lầu leo

Blume, C.L.M.D., 1826. Bijdr. Fl. Ned. Ind.: 964; Hook. f., 1880. Fl. Brit. India 3: 165; Kurz, S. 1877. Fo. Fl. Brit. Burma. II: 13. Turner, I.M., 1995 publ 1997. A. Cat. Vas. Pl. Malaya. Gar. Bull. Sing. 47(2): 442; Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 193; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 142; Turner, I.M. & Kumar, V.S, 2018. *Phytotaxa*. 361 (2): 194.

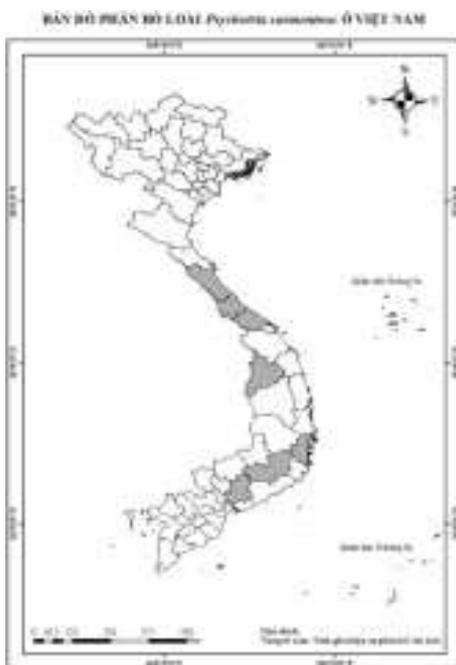
≡ *Uragoga sarmentosa* (Blume) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 957 [sarmentosa] (1891).

≡ *Mapouria sarmentosa* (Blume) K. Schum., Revis. genr. pl. Neo-Caled. 111. (1894).

Mẫu chuẩn: INDONESIA. Blume, C.L. 499 hoặc 499^b (Lectotype: L (L0001255!) – hình quét, chỉ định lần đầu bởi Sohmer, (1988:349, hình 24), chỉ định lại bởi Turner & Kumar (2018: 196)).

Mô tả: Dây leo, có rễ sai vị (rễ sai vị trí). Cành non nhẵn, màu xanh đậm, khi già xanh nâu. Lá mọc đối hay mọc đối hình chữ thập, hình bầu dục, hình bầu dục thuôn, hình bầu dục

mác, kích thước 5–12 × 2–4 cm, mặt trên có màu xanh đen, mặt dưới màu xanh nhạt, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên, hơi cong; gân chính nổi rõ hai mặt, không lông; gân phụ 8–10 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, khó thấy; không có Domatia dưới góc; cuống lá dài 0,5–2 cm, không lông. Lá kèm hình trứng hay hình tam giác, dài 2–4 mm, hợp ở gốc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh nhọn có đuôi ngắn, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở phía gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, 1 hay 3 cụm hoa cùng sinh trưởng đầu cành, cuống cụm hoa dài 2–4 cm, không lông; lá bắc hình trứng, hình mác, dài khoảng 3 mm, mặt ngoài không lông, mép nguyên, sớm rụng. Hoa trắng hay trắng xanh, nhỏ, mẫu 5, hai dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, nhỏ, dài 0,1–0,2 mm, mặt ngoài có lông phún, mặt trong không lông, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình ống, dài 3–5 mm, mặt ngoài không lông hay có lông phún thưa thớt, mặt trong không lông, có lông dày đặc ở họng tràng; thùy tràng hình mác bầu dục thuôn, hình mác thuôn, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2–3 mm, không lông hay có lông phún thưa thớt ở mặt ngoài, mép nguyên; cuống hoa dài 1–2 mm, không lông hay có lông phún thưa thớt. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi hay không lõi; chỉ nhị dài 0,2–2 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 0,5–1 mm, đính lưng. Bộ nhụy hai lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, mặt ngoài không lông hay có lông phún, dài 1–2 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, không loe hay loe rộng; vòi nhụy dài 1–3,5 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu trắng, hình bầu dục hay trứng ngược, kích thước 6–8 × 4–6 mm, vỏ ngoài không lông hay có lông phún thưa thớt, khó thấy, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục hay bán trứng ngược, kích thước 3–4 × 2–3 mm, phẳng ở mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 44**).

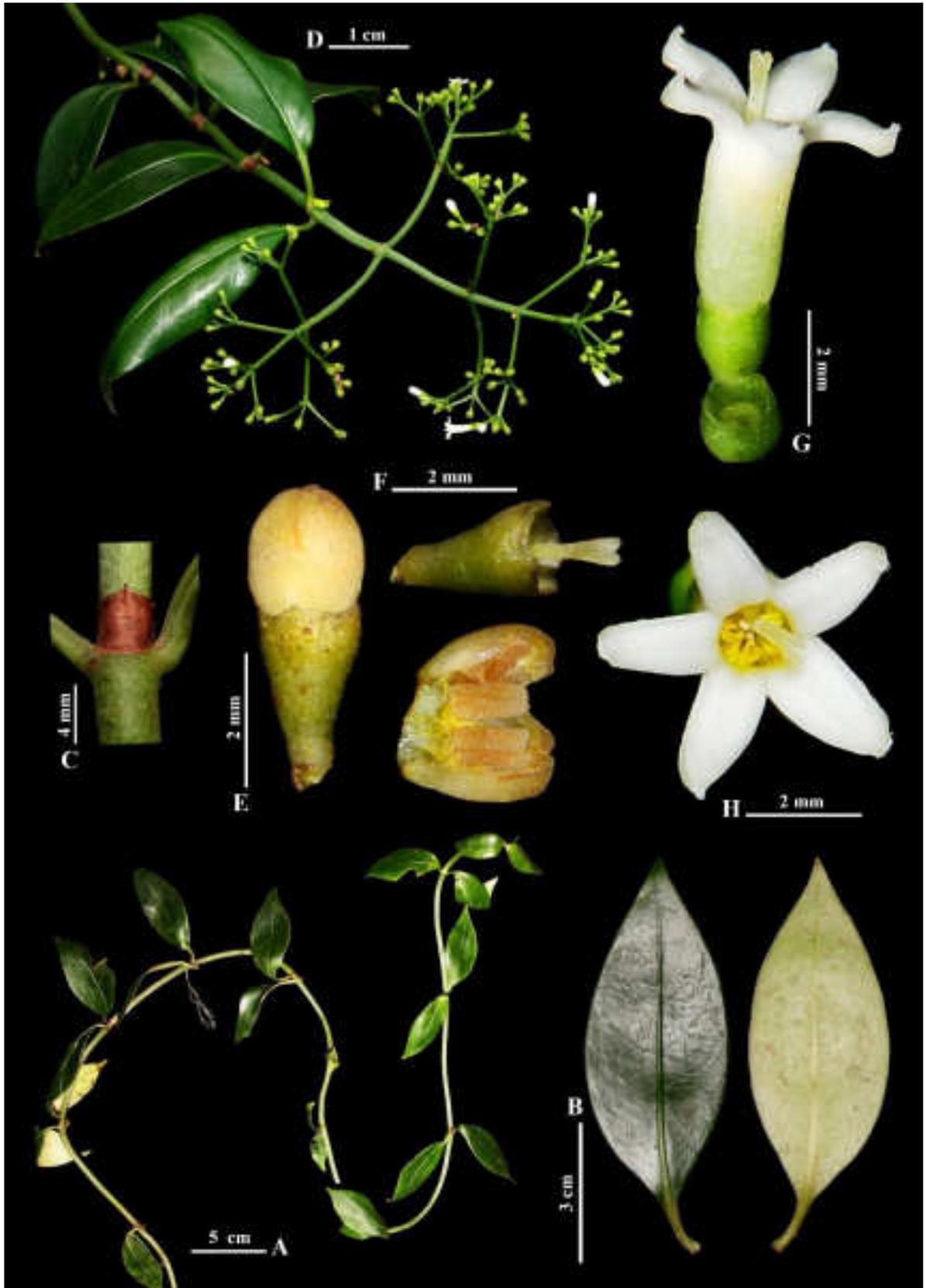


Sinh học và sinh thái: Mùa hoa và mùa quả quanh năm. Cây mọc leo trên bờ bụi ven rừng, trên các trảng cây bụi hay các tảng đá to.

Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Đảo Andaman, Borneo, Cambodia, Ấn Độ, Jawa, đảo Lesser Sunda, Malaya, Myanmar, đảo Nicobar, Philippines, Sri Lanka, Sumatera, Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, phân bố ở miền Trung, Tây Nguyên và miền Nam (Đồng Nai, Kon Tum, Lâm Đồng, Khánh Hòa, Thừa Thiên – Huế, Quảng Trị, Quảng Bình).

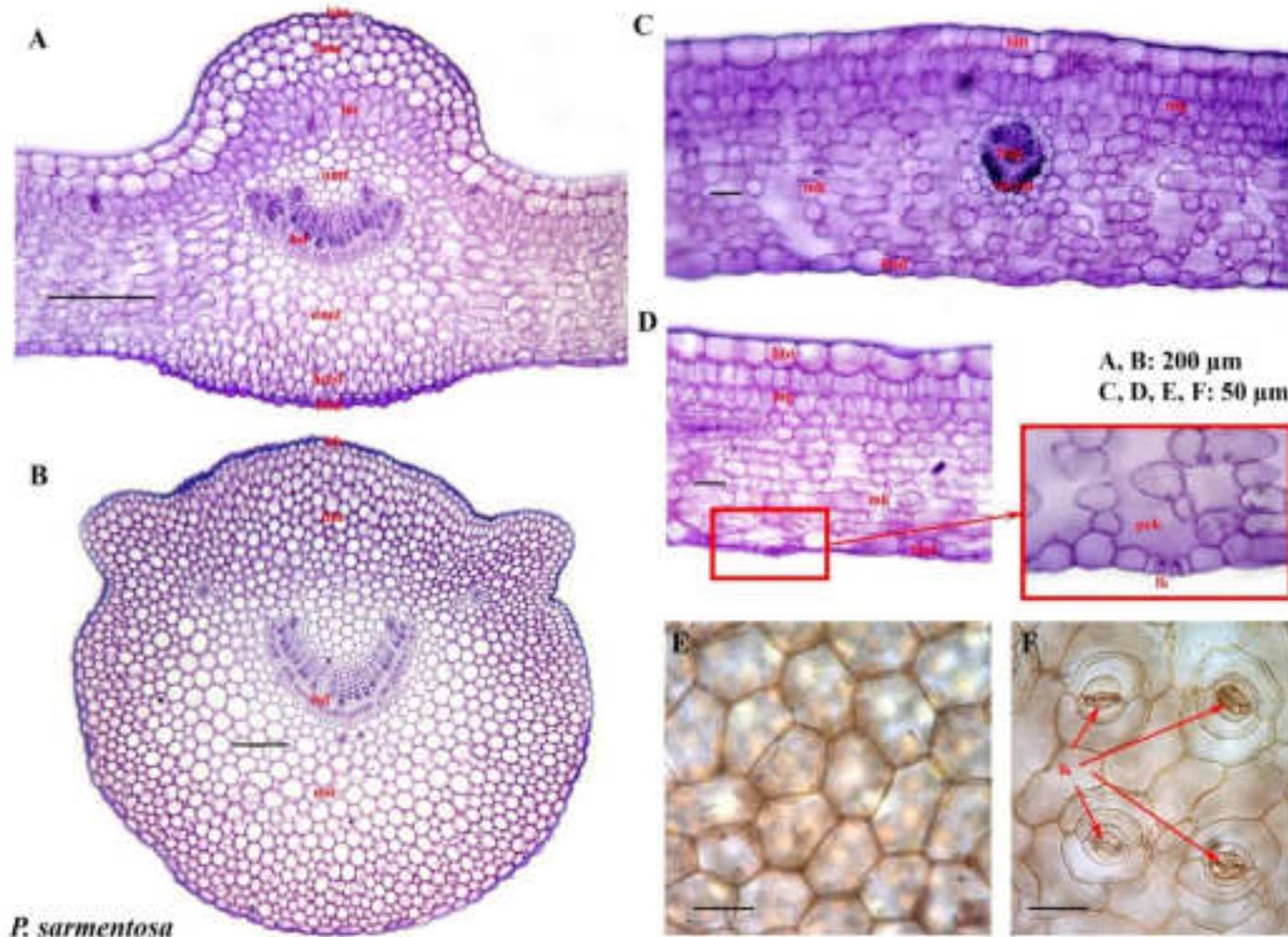
Công dụng: Lá có công dụng đắp vết thương.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Kon Tum, Nguyen Quoc Bao et al. QB085 (VNM!), thu ngày 30/05/2023 tại Khu du lịch sinh thái Măng Đen, nơi có tọa độ 14°37'34,22" vĩ độ Bắc và 108°18'16,81" kinh



Hình 44. *Psychotria sarmentosa* Bl.

A. Cành non. B. Lá. C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E. Nụ hoa. F. Tràng cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng, Đài và bộ nhụy. G. Hoa. H. Hoa nhìn mặt trước. [Ảnh: A-C, E,F: Chụp bởi tác giả; D,G,H: Shuichiro Tagane]

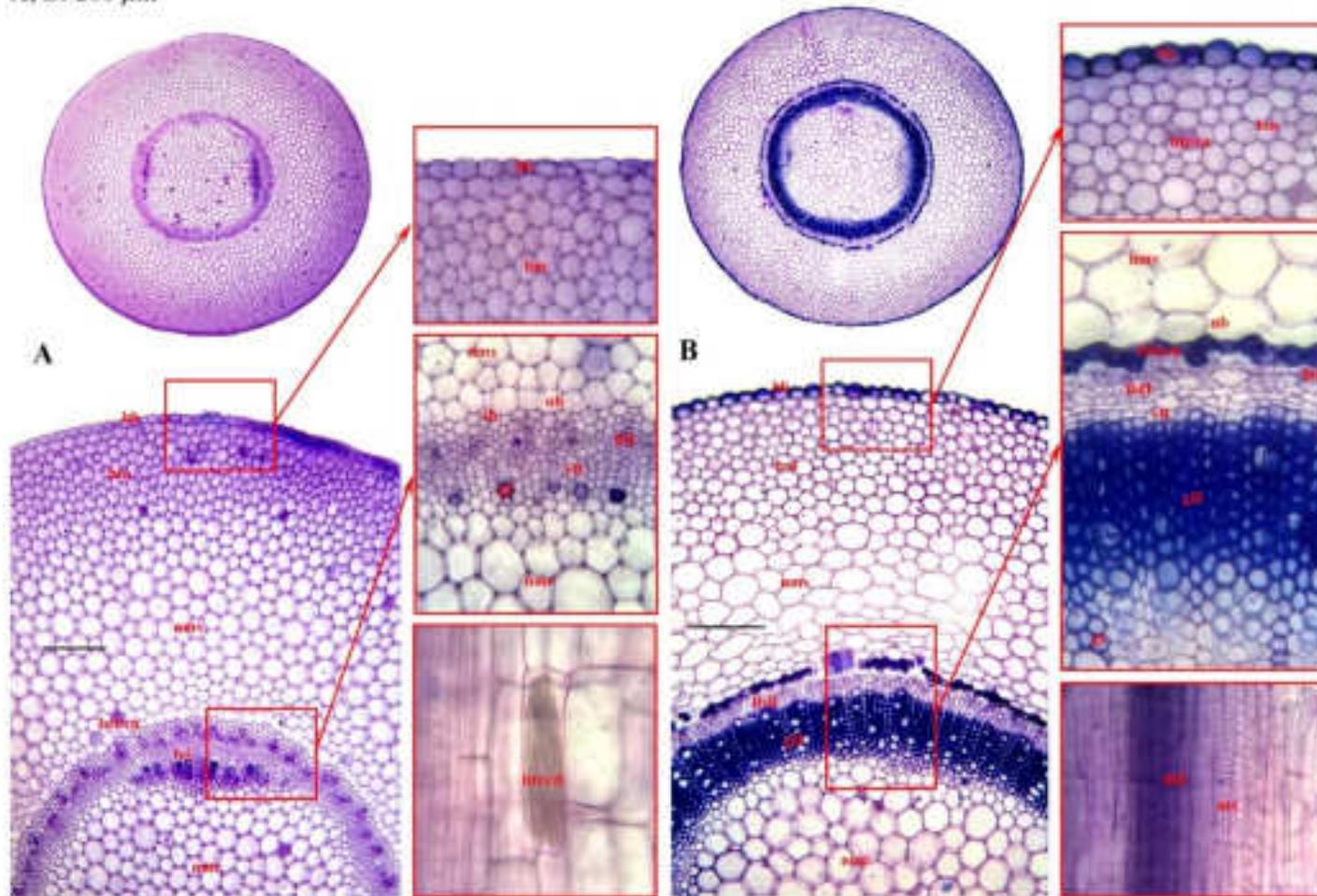


P. sarmentosa

Hình 97. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria sarmentosa* Bl.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. sarmentosa
A, B: 200 μ m



Hình 98. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria sarmentosa* Bl.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

độ Đông. **Khánh Hòa**, *Tangane et al.* (VNM!, FU! – hình quết), *Nguyen Quoc Bao QB054* (VNM!) thu ngày 29/06/2023 tại KBTTN Hòn Bà, nơi có tọa độ 20°21'10,54" vĩ độ Bắc và 105°36'08,10" kinh độ Đông. **Quảng Trị**, *Bao & Le Tuan Anh QB087* (VNM!) thu ngày 18/02/2024 tại Hướng Hóa, nơi có tọa độ 16°45'40,8" vĩ độ Bắc và 106°42'16,1" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi mặt trên, phẳng mặt dưới, không lông, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lồi hai mặt, không lông, thấy rõ gờ; lá không lông, có hạ bì, mô giậu khác hình chữ nhật, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không có gờ, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 97 – 98**).

Ghi chú: Khác với *Psychotria serpens*, *Psychotria sarmentosa* phân biệt bởi toàn thân không lông, lá kèm hợp, đỉnh nhọn, hoa trắng hơi xanh, quả trắng, không lông. Loài được mô tả hoa có hai dạng, tuy nhiên, trong quá trình nghiên cứu, khảo sát thực địa, chúng tôi chỉ tìm thấy dạng nhụy dài.

30. *Psychotria serpens* L. – Lấu bò

Linn., 1771. Mant. Pl. 2: 204; Yang, T.Y., 1998. Fl. Taiwan. 4:316; K.K, Lê, 1973. Pl Vietn. 3: 347; Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 194; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B.. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 143; Chen, T. & Taylor, C.M., 2011. Fl. China. 19: 299; Toyoma, H. et al. 2013. *Acta Phytotax. Geobot.* 64 (2): 97; Joongku Lee et al, 2014. Fl. Div. HonBa. Nat. Res 577. Turner, I.M. & Kumar, V.S, 2018. *Phytotaxa.* 361 (2): 194.

= *Grumilea serpens* (L.) K. Schum., Nat. Pflanzenfam. [Engler & Prantl] iv. 4: 116 (1891).

= *Uragoga serpens* (L.) Kuntze., Revis. Gen. Pl. 1: 301 (1891).

= *Psychotria scandens* Hook. & Arn., Bot. Beechey Voy. 193 (1837).

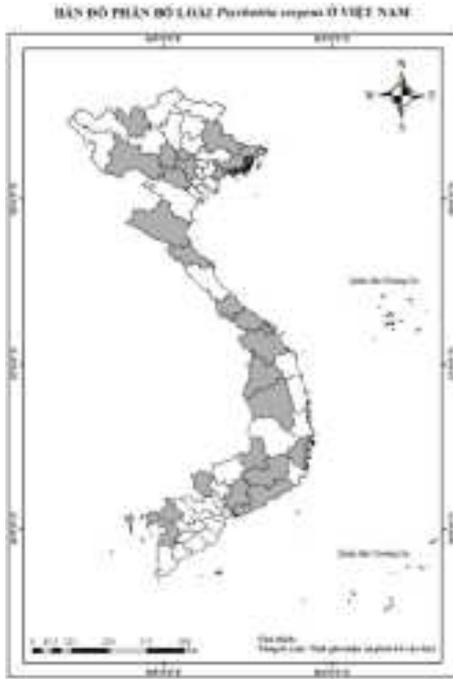
= *Psychotria serpens* var. *latifolia* Pit., Fl. Indo-Chine [P.H. Lecomte et al.] 3: 353 (1924).

Mẫu chuẩn: **ÁN ĐỘ**. *Anon, s.n.* (Lectotype: **LINN (Herb. Linn. 231.2!)** – hình quết, thiết kế bởi Turner & Kumar, (2018:194)).

Mô tả: Dây leo, có rễ sai vị (rễ sai vị trí). Cành non không lông hay có lông phún, thưa thớt, màu xanh nhạt, khi già xanh đậm. Lá mọc đối hay mọc đối hình chữ thập, hình bầu dục, bầu dục thuôn, hình mác, kích thước 1–10 × 0,5–4 cm, mặt trên có màu xanh đen, mặt dưới màu xanh nhạt, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi rõ hai mặt, không lông hay có lông thưa thớt mặt dưới; gân phụ 4–10 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, khó thấy; không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 0,1–1 cm, không lông hay có lông thưa thớt trên cuống lá khi non, lông rụng khi già. Lá kèm hình tam giác hay hình trứng, dài 3–4 mm, hợp hay rời ở gốc, đỉnh nhọn hay tù, đỉnh nguyên hay hiếm khi chẻ đôi, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài có không lông, mặt trong có lông phún ở phía gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, 1 hay 3 cụm hoa cùng sinh trưởng đầu cành, cuống cụm hoa dài 1–3 cm, có lông phún; lá bắc hình tam giác, đôi khi sinh trưởng to giống lá non, dài khoảng 3–8 mm, sớm rụng. Hoa trắng, trắng ngà hay trắng xanh, nhỏ, mẫu 5, hai dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài khoảng 0,4 mm, mặt ngoài có lông phún, mặt trong không lông, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài 2–3 mm, mặt ngoài

có lông phún, mặt trong không lông, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình mác thuôn, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2–3 mm, có lông phún ở mặt ngoài, mép nguyên, cuống hoa 0,5–2 mm, có lông phún. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi hay không lõi; chỉ nhị dài 0,5–2 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 0,7–1 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy hai lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, mặt ngoài có lông phún, dài 1–1,7 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, loe rộng; vòi nhụy dài 2–5 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu trắng, hình bầu dục, hình trứng hay hình trứng ngược, kích thước 7–8 × 5–6 mm, vỏ ngoài có lông mềm, khó thấy, còn đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục, bán trứng hay bán cầu, kích thước 2–3 × 2–3 mm, phẳng với 2 rãnh nông chạy dọc theo mặt bụng, khó thấy, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 45**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 5 đến tháng 11, mùa quả từ tháng 8 đến tháng 1 năm sau. Cây mọc leo trên các cây thân gỗ, trên các trảng cây bụi, hay các tảng đá to.



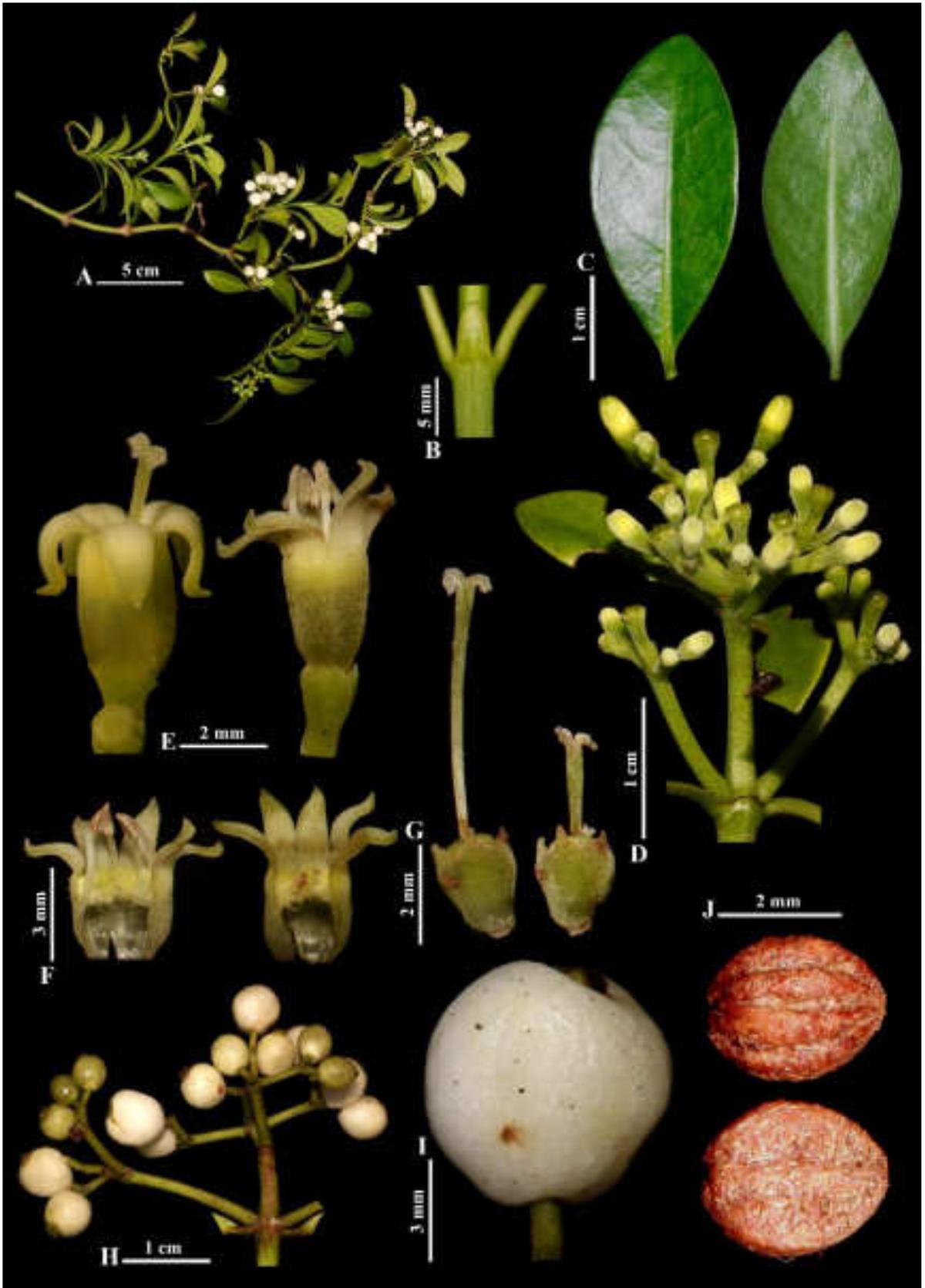
Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Trung Quốc, Cambodia, Hải Nam, Nhật Bản, Lào, Malaysia, Đài Loan, Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, loài phân bố phổ biến khắp cả nước.

Công dụng: Toàn cây có công dụng trị phong thấp, tê đau, đau dây thần kinh tọa, đau lưng, rối loạn chức năng sau khi bị chấn thương; Sâu quảng, nhọt độc. Ngoài ra, loài còn có công dụng trị đau đầu, trẻ cam tích, gãy xương.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Bà Rịa – Vũng Tàu, *Nguyen Quoc Bao QB102^b* (VNM!), thu ngày 02/04/2024 tại VQG Côn Đảo, nơi có tọa độ 8°41'32,01" vĩ độ Bắc và 106°35'22,01" kinh độ Đông. **Kien Giang,** *Nguyen Quoc Bao QB102^c* (VNM!), thu ngày 1/11/2023 tại VQG Phú Quốc, nơi có tọa độ 10°22'21,49" vĩ độ Bắc và 103°51'52,42" kinh độ Đông. **Quảng Nam,** *Nguyen Quoc Bao & Nguyen Van Linh QB102^a* (VNM!), thu ngày 26/01/2024 tại Bán đảo Sơn Trà, nơi có tọa độ 10°22'21,49" vĩ độ Bắc và 103°51'52,42" kinh độ Đông. **Quảng Trị,** *Nguyen Quoc Bao & Le Tuan Anh QB102* (VNM!) thu ngày 25/01/2024 tại Bắc Hướng Hóa, nơi có tọa độ 17°03'27,20" vĩ độ Bắc và 107°04'19,20" kinh độ Đông.

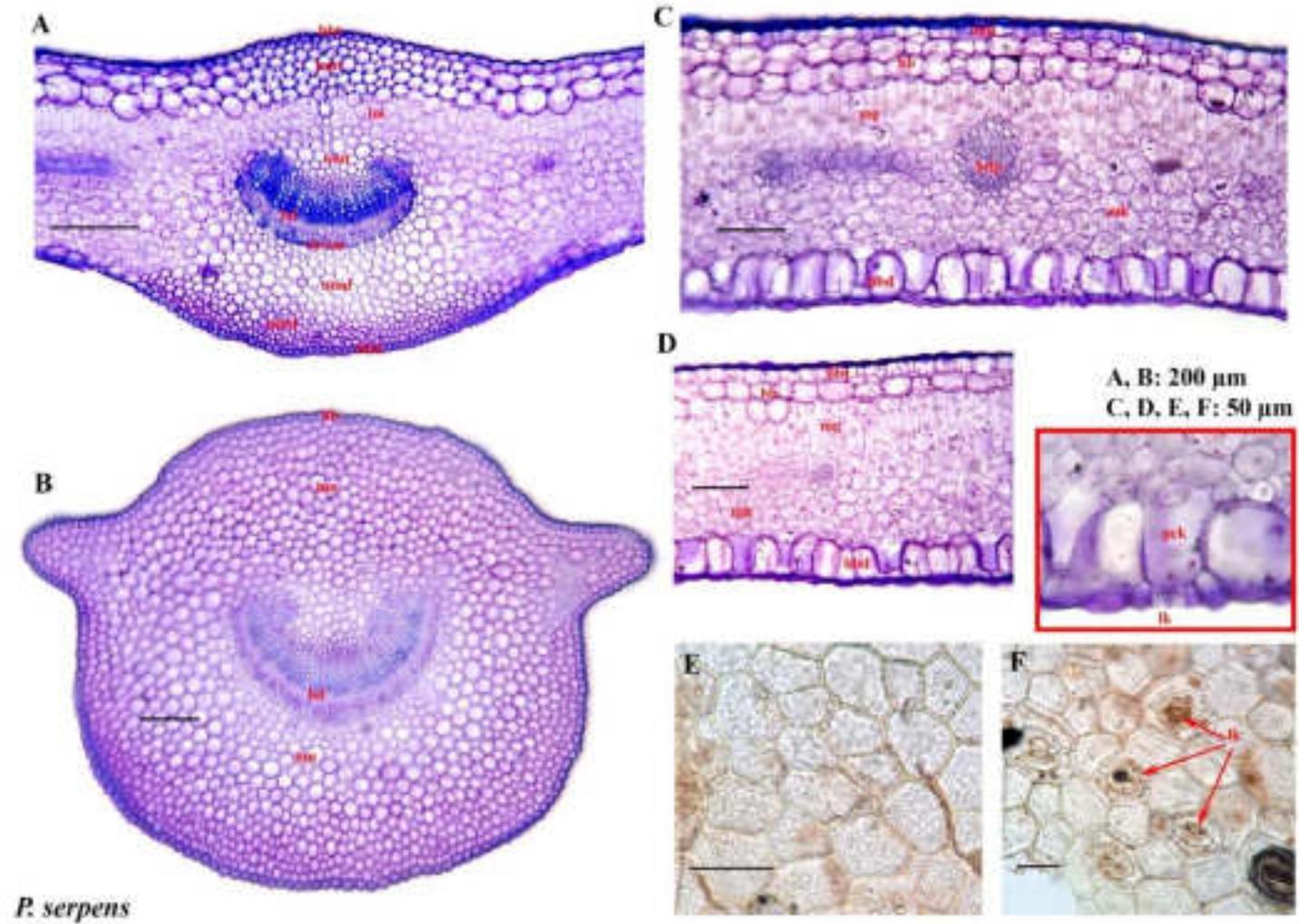
Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lõi hai mặt, không lông, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lõi hai mặt, không lông; lá không lông, có hạ bì, mô giậu hình chữ nhật, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, có gờ, có lông che chở đơn bào, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 99 – 100**).

Ghi chú: Cũng giống như *Psychotria asiatica*, *Psychotria serpens* rất phổ biến tại Việt Nam và hình thái lá, kích thước lá, kích thước cụm hoa và quả rất đa dạng. Đây cũng là một



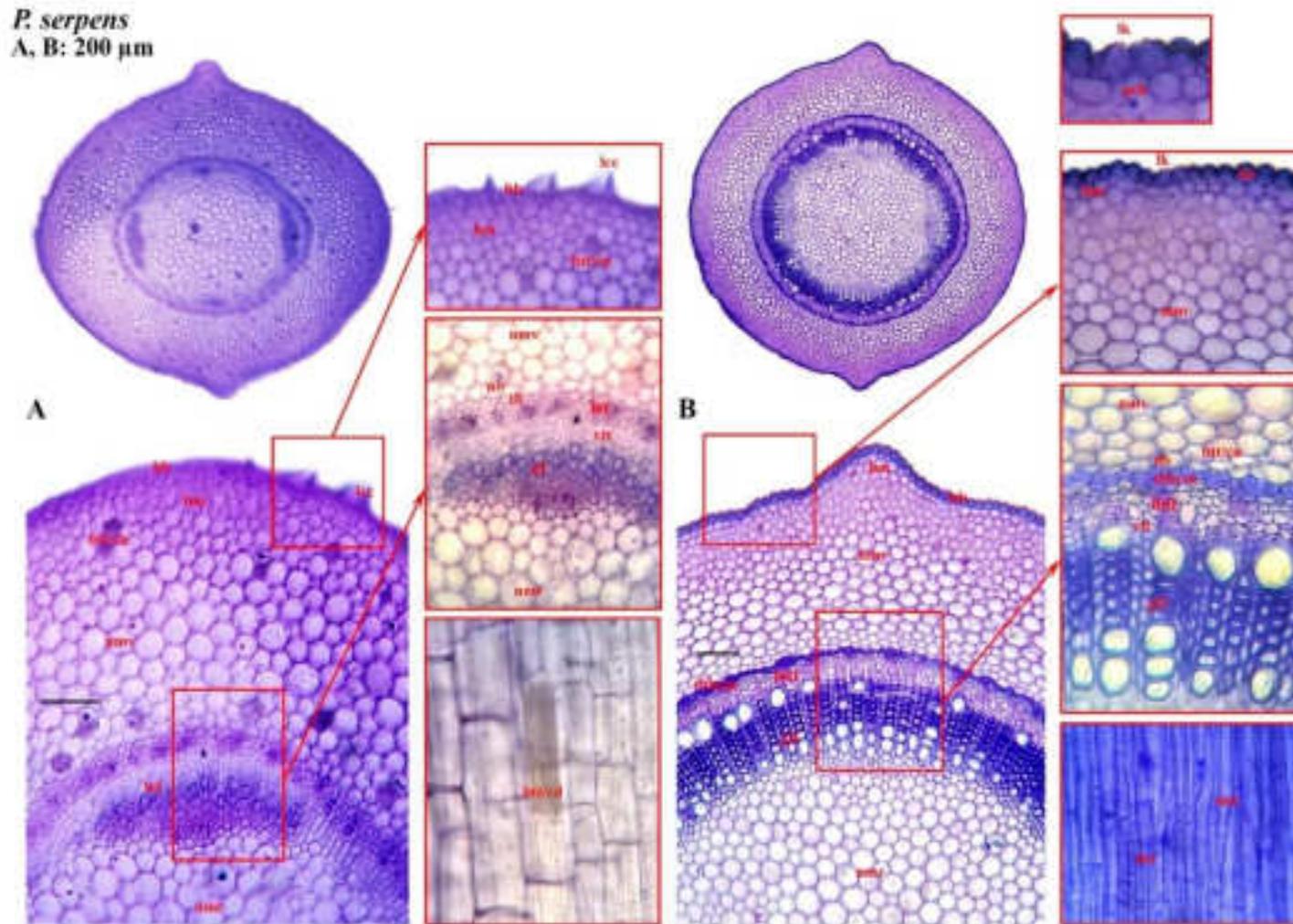
Hình 45. *Psychotria serpens* L.

A. Cành mang quả. B. Lá kèm. C. Lá. D. Cụm hoa. E. Hoa. F. Tròng cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. G. Đài và bộ nhụy. H. Cụm quả. I. Quả. J. Hạch. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 99. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria serpens* L.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 100. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria serpens* L.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

trong 3 loài dây leo, quả trắng trong chi *Psychotria* tại Việt Nam. Ngoài ra, khi nghiên cứu hình thái loài *Psychotria serpens* ở Việt Nam nhận thấy thân, cuống lá, cuống và nhánh cụm hoa đều không có hoặc có lông mềm, thưa thớt và khó nhận thấy khi quan sát bằng mắt thường, kèm theo hoa có lông mềm, dày đặc, điều này tương đồng với mô tả của W.C. Chen (1999) trong quyển “*Thực vật chí của Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa – Flora Reipublicae Popularis Sinicae*”.

30a. *Psychotria serpens* var. *membranacea* Pit., stat.nov. – Lầu leo lá mỏng

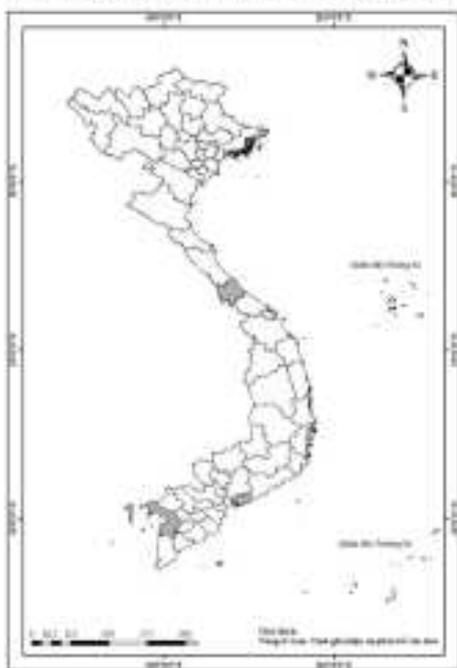
Pitard, J. 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 353.

= *Psychotria sarmentosa* var. *membranacea* (Pit.) P.H.Hồ, Illustr. Fl. Vietn. 3(1): 238 (2000).

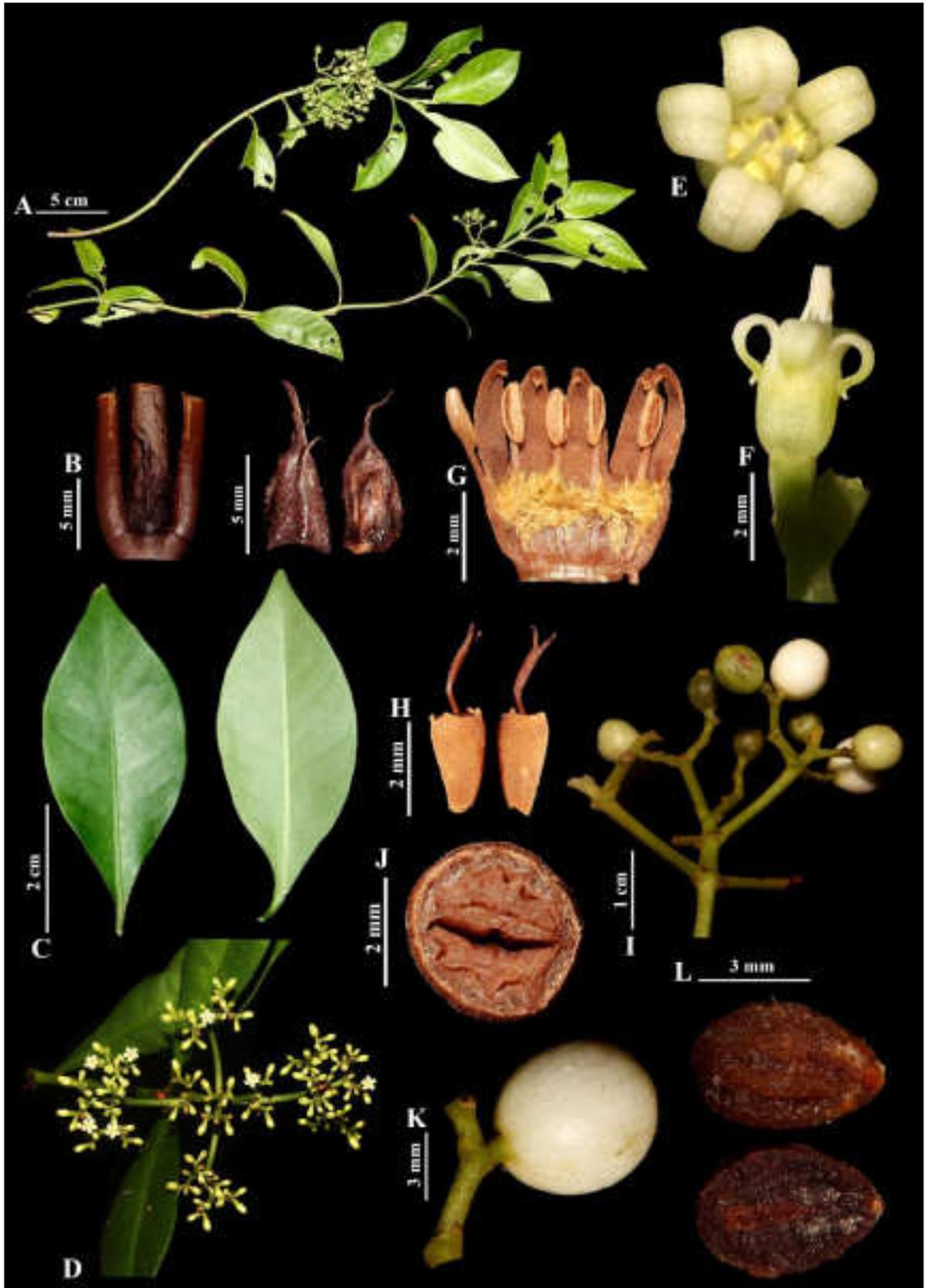
Mẫu chuẩn: CAMBODIA. Pierre 3252 (Type: NY (NY00132888!) – hình quết).

Mô tả: Dây leo, có rễ sai vị (rễ sai vị trí). Cành non không lông hay có lông mềm, màu xanh đậm, khi già xanh nâu. Lá mọc đối hay mọc đối hình chữ thập, hình bầu dục thuôn, hình bầu dục mác, kích thước 6–12 × 2–4 cm, mặt trên có màu xanh đen, mặt dưới màu xanh nhạt, lá dai, hai mặt không lông, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi rõ hai mặt, có lông mặt dưới; gân phụ 10–12 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép; không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 0,5–1,6 cm, có lông mềm trên cuống lá khi non, lông rụng khi già. Lá kèm hình tam giác, dài 4–6 mm, rời ở gốc, đỉnh có đuôi dài, đỉnh nguyên hay hiếm khi chẻ đôi, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài có lông rải rác kèm theo một dãy sóng dài từ gốc đến đỉnh lá kèm, mặt trong có lông mềm ở phía gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, 1 hay 3 cụm hoa cùng sinh trưởng đầu cành, cuống cụm hoa dài 2–4 cm, có lông phún; lá bắc hình tam giác, dài khoảng 1 mm, mặt ngoài có lông mềm, sớm rụng. Hoa trắng hay trắng ngà, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, nhỏ, 0,2–0,3 mm, mặt ngoài có lông mềm, mặt trong không lông, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình chuông, dài 2–3 mm, mặt ngoài có lông phún, mặt trong không lông, có lông dày đặc ở họng

HÀNG BỘ PHẦN ĐỒ LỘAI *Psychotria serpens* var. *membranacea* Ở VIỆT NAM



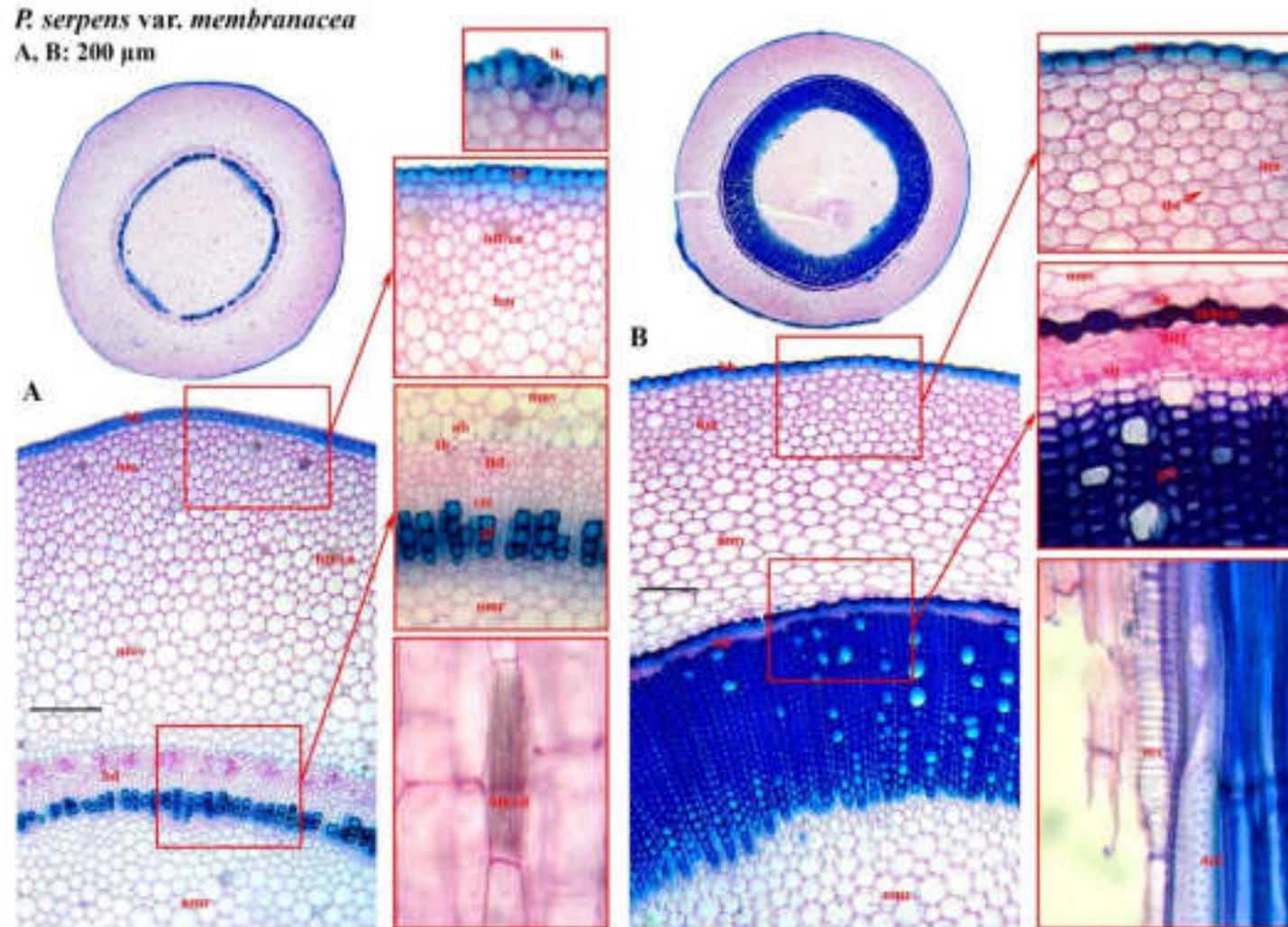
tràng, thùy tràng hình bầu dục thuôn, hình mác thuôn, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2–3 mm, có lông mềm ở mặt ngoài, mép nguyên; cuống hoa không có hoặc rất ngắn, có lông phún. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài 0,7–1 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài 1 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy hai lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, mặt ngoài có lông phún, dài 1,5–2 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đậy; đầu nhụy chia 2 thùy, hơi loe; vòi nhụy dài 1,7–2 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu trắng, hình bầu dục hay trứng, kích thước 7–8 × 4–6 mm, vỏ ngoài có lông mềm, khó thấy, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán bầu dục hay bán



Hình 46. *Psychotria serpens* var. *membranacea* Pit.

A. Cành mang quả. B. Lá kèm. C. Lá. D. Cụm hoa. E. Hoa nhìn thẳng. F. Hoa. G. Tràng cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. I. Cụm quả. J. Quả cắt ngang. K. Quả. L. Hạch.

[Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 102. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria serpens* var. *membranacea* Pit.
A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

trứng, kích thước 4–5 × 2–3 mm, phẳng với hai rãnh nông chạy dọc theo mặt bụng, khó thấy, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 46**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 5 đến tháng 9, mùa quả từ tháng 7 đến tháng 11. Cây mọc leo trên các cây thân gỗ cao, dưới tán rừng thường xanh ở độ cao 200 – 800 m.

Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Cambodia, Malaysia [192]. Ở Việt Nam, loài phân bố ở miền Trung và miền Nam (Kiên Giang, Khánh Hòa, Bà Rịa–Vũng Tàu, Tây Ninh).

Công dụng: Loài hiện nay chưa ghi nhận, tuy nhiên, theo khảo sát thành phần hóa học sơ bộ của loài này gồm một số hợp chất hóa học đặc trưng như flavonoids, tanins, saponins, các đường khử, coumarins. Đây là cơ sở khoa học tiếp tục nghiên cứu về dược liệu của loài trong tương lai.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Bà Rịa – Vũng Tàu, Nguyen Quoc Bao QB120 (VNM!), thu ngày 13/07/2024 tại núi Thánh Giá, Côn Đảo, nơi có tọa độ 8°40'32,80" vĩ độ Bắc và 106°34'57,01" kinh độ Đông. Kiên Giang, Nguyen Quoc Bao QB120^a (VNM!), thu ngày 1/11/2023 tại VQG Phú Quốc, nơi có tọa độ 10°22'21,49" vĩ độ Bắc và 103°51'52,42" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, có lông đa bào phân bố mặt dưới, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá lồi hai mặt, có lông đa bào phân bố hai mặt, thấy rõ gờ; lá có lông đa bào phân bố mặt dưới, có hạ bì, mô giậu hình chữ nhật, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không có gờ, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 101 – 102**).

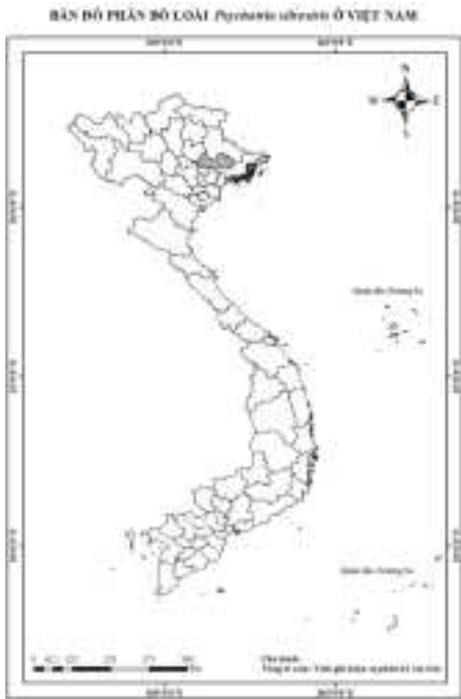
Ghi chú: *Psychotria serpens* var. *latifolia* và *Psychotria serpens* var. *membranacea* được mô tả lần đầu tiên vào năm 1924. Năm 2000, *Psychotria serpens* var. *membranacea* chuyển sang *Psychotria sarmentosa* var. *membranacea* bởi Phạm Hoàng Hộ, đồng thời, tác giả không đề cập đến thứ (varietas) còn lại. Trần Ngọc Ninh (2005) lại giữ lại *Psychotria serpens* var. *latifolia* và xem như đây là thứ chính thống của loài *Psychotria serpens* L., nhưng hiện nay, *Psychotria serpens* var. *latifolia* đã chuyển thành đồng danh của *Psychotria serpens* L. và chấp nhận *Psychotria sarmentosa* var. *membranacea* (Pit.) P.H.Hô là thứ chính thống của loài *Psychotria sarmentosa*. Tuy vậy, trong quá trình thu thập lại mẫu vật và mô tả hình thái của loài tại Côn Đảo (Bà Rịa – Vũng Tàu) và Phú Quốc (Kiên Giang), kết quả cho thấy hình thái của ba loài dây leo thoát nhìn không có sự khác biệt to lớn, đặc biệt là *Psychotria sarmentosa* var. *membranacea* và *Psychotria serpens* không có sự khác biệt rõ rệt (hình thái cuống lá, hình thái tràng hoa, kích thước hoa), trong khi, đối với *Psychotria sarmentosa* lại có sự khác biệt rõ rệt và có thể phân biệt giữa hai loài (**Phụ lục Bảng 29**). Do vậy, thứ này thuộc về loài *Psychotria serpens* hơn là *Psychotria sarmentosa* và tên *Psychotria serpens* var. *membranacea* nên được giữ lại cho loài này.

31. *Psychotria silvestris* Pit., nom.nud., ined. – Lầu rừng

Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 198.

Mô tả: Cây bụi. Cành non không lông. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục thuôn, kích thước 14–15 × 3–4 cm, hai mặt không lông, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính mặt dưới có lông phún; gân phụ 7–10 đôi, hướng lên, không hợp ở mép, có lông mềm; hiếm khi có Domatia dưới gốc, cuống lá 1,2–1,3 cm, có lông phún. Lá kèm hình tam giác, dài khoảng 6 mm, rời ở gốc, đỉnh nguyên, nhọn, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài có lông phún, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông màu nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, 1 hay 2 cụm hoa cùng sinh trưởng ở nách lá, cuống cụm hoa dài khoảng 3–4 cm, không lông; lá bắc rất ngắn, tồn tại hay sớm rụng. Hoa không rõ. Quả hình gân cầu hay hình bầu dục, kích thước 5–6 × 3–4 mm, vỏ ngoài có lông mềm, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2. Quả không rõ (**Phụ lục Hình 47**).

Sinh học và sinh thái: Mùa quả từ tháng 8.



Phân bố: Loài hiện nay phân bố ở miền Bắc Việt Nam (Bắc Giang).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Ghi chú: *Psychotria silvestris* Pit. được Phạm Hoàng Hộ (2000) mô tả ngắn gọn trong quyển “*Cây cỏ Việt Nam, tập 3*” dựa vào một mẫu tiêu bản duy nhất được tìm thấy tại Bảo tàng Muséum National D’histoire Naturelle – Pháp (P03815616! – hình quét) với dòng chữ viết tay “29639 Tonkin: prov. de Bac-giang Pho-vi, dans la forêt 18/8/1913,” được thu thập bởi Chevalier và định danh bởi Pitard “*Psychotria silvestris* Pitard”, tuy nhiên, trong 26 loài mô tả ở quyển “*Flore générale L’Indo-Chine*” lại không tồn tại mô tả của loài này [3], [5]. Theo cập nhật mới nhất của POWO (2024), tên này hiện chưa được chấp nhận chính thức. Hơn nữa, kiểm tra tiêu bản Phòng Thực vật tại Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, thì sáu mẫu tiêu bản thuộc loài *Psychotria silvestris* Pit. (Phuong 2013 (21-6-1999), “Hòa Bình -Đà Bắc- Núi Biều, Bân-Phuong-Khôi-Bình-Bách 2013, Đề án điều tra cơ bản Viện Sinh Thái – Viện Hóa, 8-1999” (HN0000054332!, HN0000054333!, HN0000054334!) và Phuong 2492 (23/12/1999), “Hòa Bình, Kim Bôi, Thượng Tiến” (HN0000054335!, HN0000054336!, HN0000054337!), nhưng tất cả mẫu này đều định danh chưa chính xác, dựa vào đặc điểm về hình thái cụm quả cho thấy các mẫu tiêu bản trên là loài *Psychotria asiatica* L., không phải *Psychotria silvertris*. Ngoài ra, trong quá trình thực địa thu mẫu chúng tôi chưa thu thập được mẫu vật nghi ngờ là *Psychotria silvestris*, do vậy, chúng tôi tạm thời sử dụng dưới tên *Psychotria silvestris* Pit, ined (tên gọi còn nghi vấn, do tên chưa được sáng tỏ).



Hình 47. *Psychotria silvestris* Pit.
(Mẫu từ bảo tàng P (P03815616!))

32. *Psychotria* sp1.

...

Mô tả: Cây bụi, cao 1–1,2 m. Cành non không lông, màu xanh đậm, khi già màu nâu đen. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, hình bầu dục rộng, kích thước 6–12 × 3–5 cm, mặt trên xanh đen, mặt dưới xanh nhạt, hai mặt không lông, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; trên lá xuất hiện các nốt vi khuẩn, rải rác; gân chính nổi cả hai mặt, không lông, gân phụ 7–10 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, hơi nổi rõ ở hai mặt, không lông, không có Domatia dưới gốc, cuống lá dài 1–3 cm, không lông. Lá kèm hình tam giác, dài 3–4 mm, rời ở gốc, đỉnh không chẻ đôi, đỉnh nhọn, mép lá kèm có lông dày, mặt ngoài không lông với 1 sóng nông chạy dọc từ giữa lá kèm đến đỉnh, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông màu nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành hiếm khi nách lá, cuống cụm hoa dài 2–3 cm, có lông phún, khó thấy; hơi buông thõng; lá bắc hình tam giác, dài 2–3 mm, mặt ngoài có lông phún, đỉnh nhọn, mép có lông phún, róm rụng. Hoa hồng, trắng hồng hơi xanh, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác, dài 0,7–1 mm, mặt ngoài không lông hay hiếm khi có lông phún, mặt trong không lông, mép có lông; tràng 5, ống tràng hình cốc, dài 2–3 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1–2 mm, mặt ngoài có lông phún, mặt trong không lông, mép nguyên. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài 0,5–1 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 0,8–1 mm, đính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông hay hiếm khi có lông phún, dài 1–1,7 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, hình giùi, không loe, vòi nhụy dài khoảng 1 mm. Quả không rõ (**Phụ lục Hình 48**).

Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 3 đến tháng 6, mùa quả từ tháng 5 đến tháng 10. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh ẩm với độ cao 1.900 m.

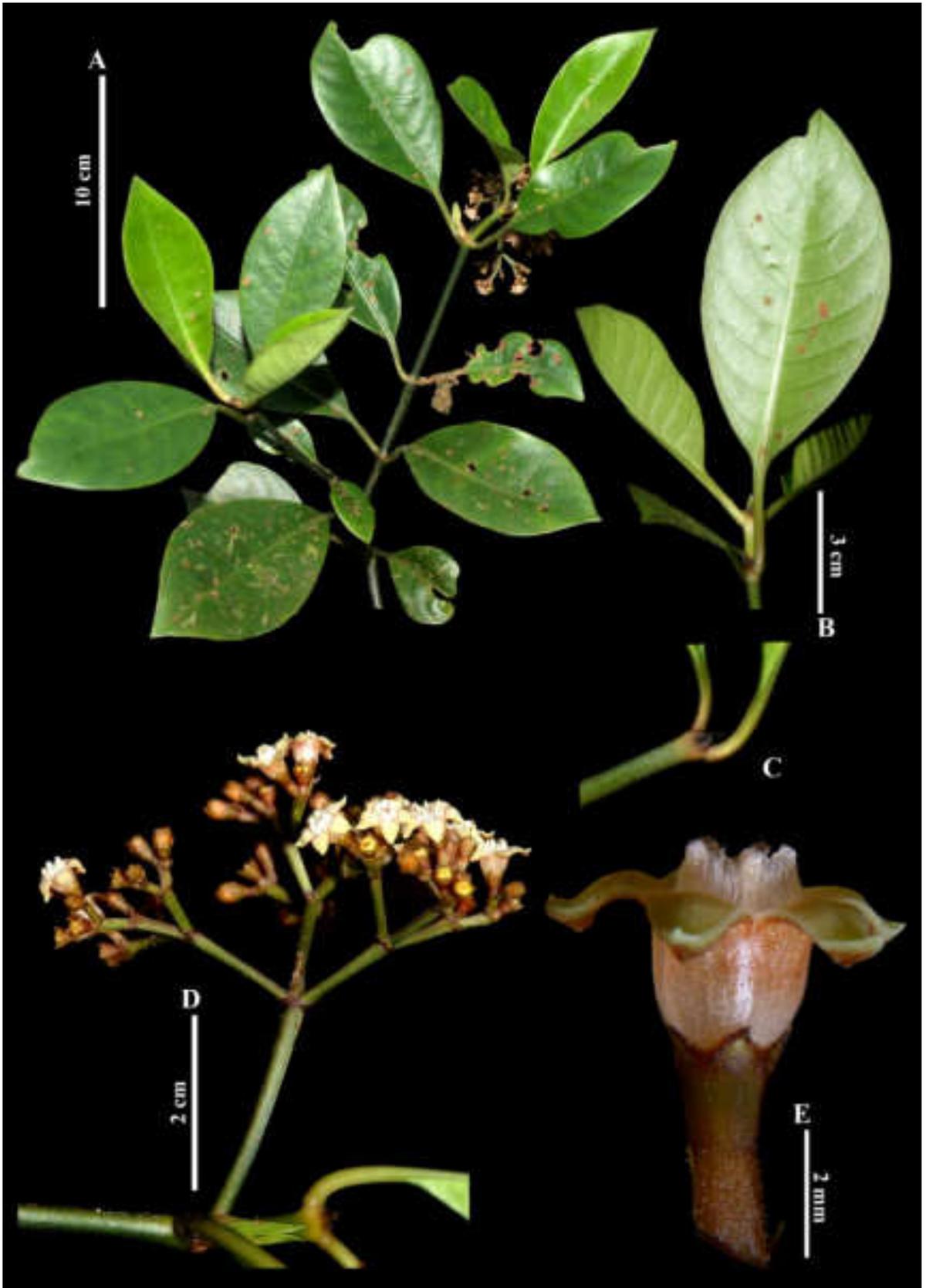
Phân bố: Loài hiện nay chỉ phân bố tại Tây Nguyên Việt Nam (Lâm Đồng).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: **Lâm Đồng**, *Tagane, S. et al.* TN109 (KAG!, DLU!) thu vào ngày 21/03/2023 tại VQG Bidoup – Núi Bà, nơi có tọa độ 12°11'04,60" vĩ độ Bắc và 108°43'02,89" kinh độ Đông.

Ghi chú: Về hình thái, loài khá giống với loài *Psychotria honbaensis*, tuy nhiên loài khác biệt rõ rệt ở đặc điểm hoa màu hồng, trắng hồng hơi xanh, đài có lông mềm, mép thùy đài có lông, ống tràng hình cốc, mặt ngoài thùy tràng có lông mềm, đầu nhụy không loe (**Phụ lục Bảng 30**).





Hình 48. *Psychotria* sp1 .

A. Cành mang hoa. B. Lá. C.Đỉnh cành. D. Cụm hoa. E. Hoa. [Ảnh: Shuichiro Tagane]

33. *Psychotria tonkinensis* Pit. – Lấu Bắc bộ

Pitard, J. 1924. in H. Lecomte, Fl. Indo-Chine 3: 346; Pham, H.H., 2000. Illustr. Fl. Vietn. 3: 199; Tran, N.N., 2005. in Nguyen, T.B.. Checkl. Pl. Spec. Vietn. 3: 143.

Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Balansa* 2735 (Lectotype: P (P03815698!) – hình quét).

Mô tả: Cây bụi, cao 1–1,5 m. Cành non nhẵn, màu xanh đậm, khi già màu xanh nâu. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, hình mác, hình trứng, kích thước 8–18 × 4–7 cm, mặt trên màu xanh đậm, mặt dưới màu xanh nhạt, hai mặt không lông, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, góc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi rõ ở mặt dưới, không lông; gân phụ 7–9 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, nổi ở mặt dưới, không lông; không có Domatia dưới gốc; cuống lá dài 0,8–3 cm, không lông. Lá kèm hình tam giác, dài 3–4 mm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác hẹp hay hình dải, mép lá kèm không lông, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim co, mọc đầu cành hay nách lá, cuống cụm hoa dài khoảng 3,5 mm, không lông, nhánh phụ rất ngắn, không lông; lá bắc hình dải hẹp, dài khoảng 5 mm, sớm rụng hay đôi khi tồn tại. Hoa nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác thuôn, dài khoảng 1,25 mm, hai mặt không lông, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình ống, dài khoảng 3 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài khoảng 1 mm, hai mặt không lông; mép nguyên; cuống hoa không có hoặc rất ngắn. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, hơi lồi; chỉ nhị rất ngắn; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 1 mm, dính lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài khoảng 1 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, dính noãn đáy; đầu nhụy chia 2 thùy, hình giùi, không loe; vòi nhụy dài khoảng 1 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình bầu dục, kích thước 8–10 × 7–9 mm, vỏ ngoài không lông, vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán cầu, bán bầu dục hay bán trứng, kích thước 6–7 × 4–6 mm, phẳng mặt bụng, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 49**).

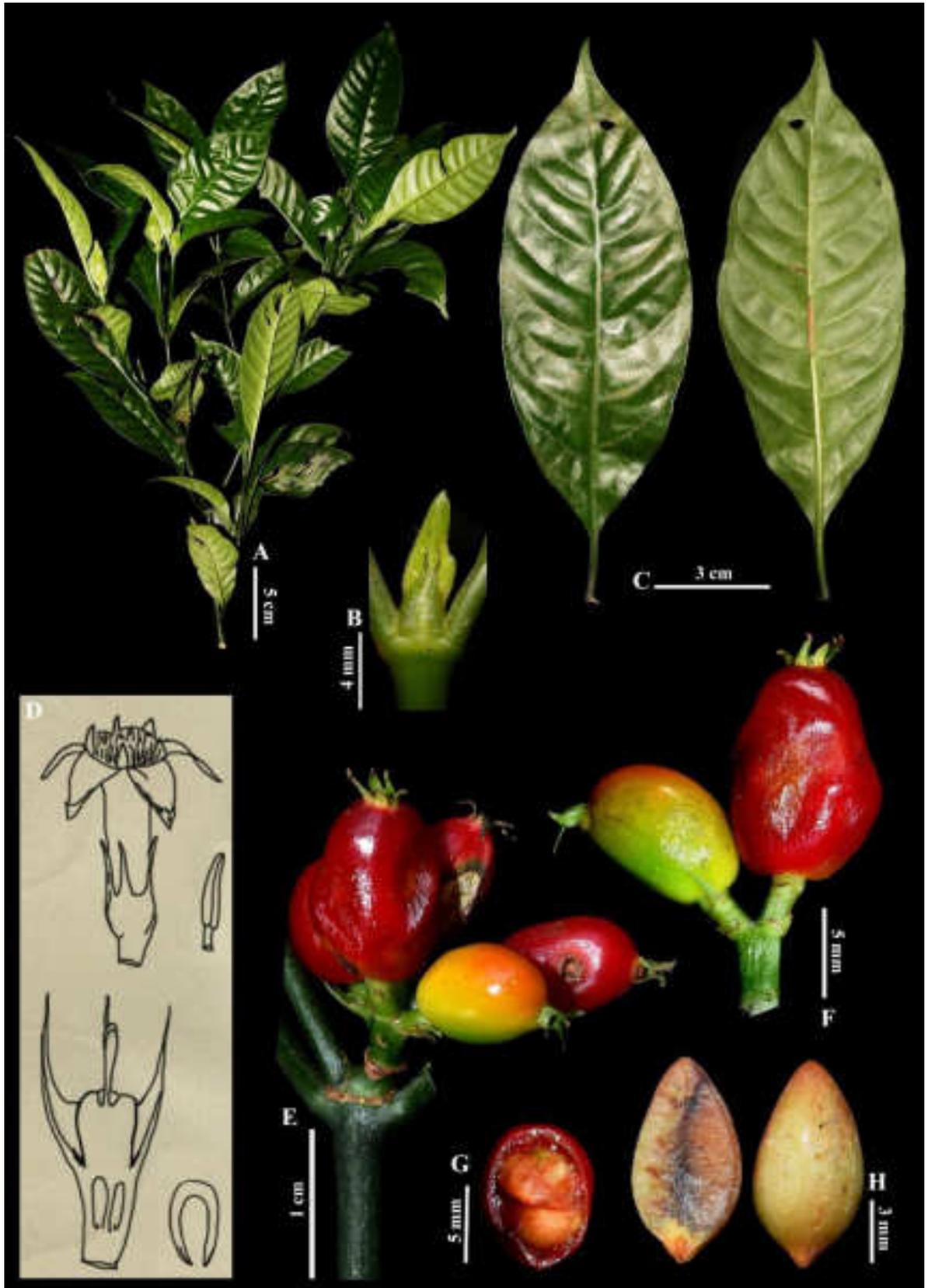
Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 6 đến tháng 9, mùa quả từ tháng 10 đến tháng 1 năm sau. Cây mọc rải rác ven đường đi, dưới tán rừng thường xanh ở vùng núi trung bình và thấp.

Phân bố: Loài hiện nay chỉ phân bố ở một số tỉnh khu vực miền Bắc Việt Nam (Hòa Bình, Phú Thọ).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Hà Nội, *Nguyen Quoc Bao QB096* (VNM!), thu ngày 20/01/2024 tại VQG Ba Vì, nơi có tọa độ 21°04'6,40" vĩ độ Bắc và 105°21'32,80" kinh độ Đông.

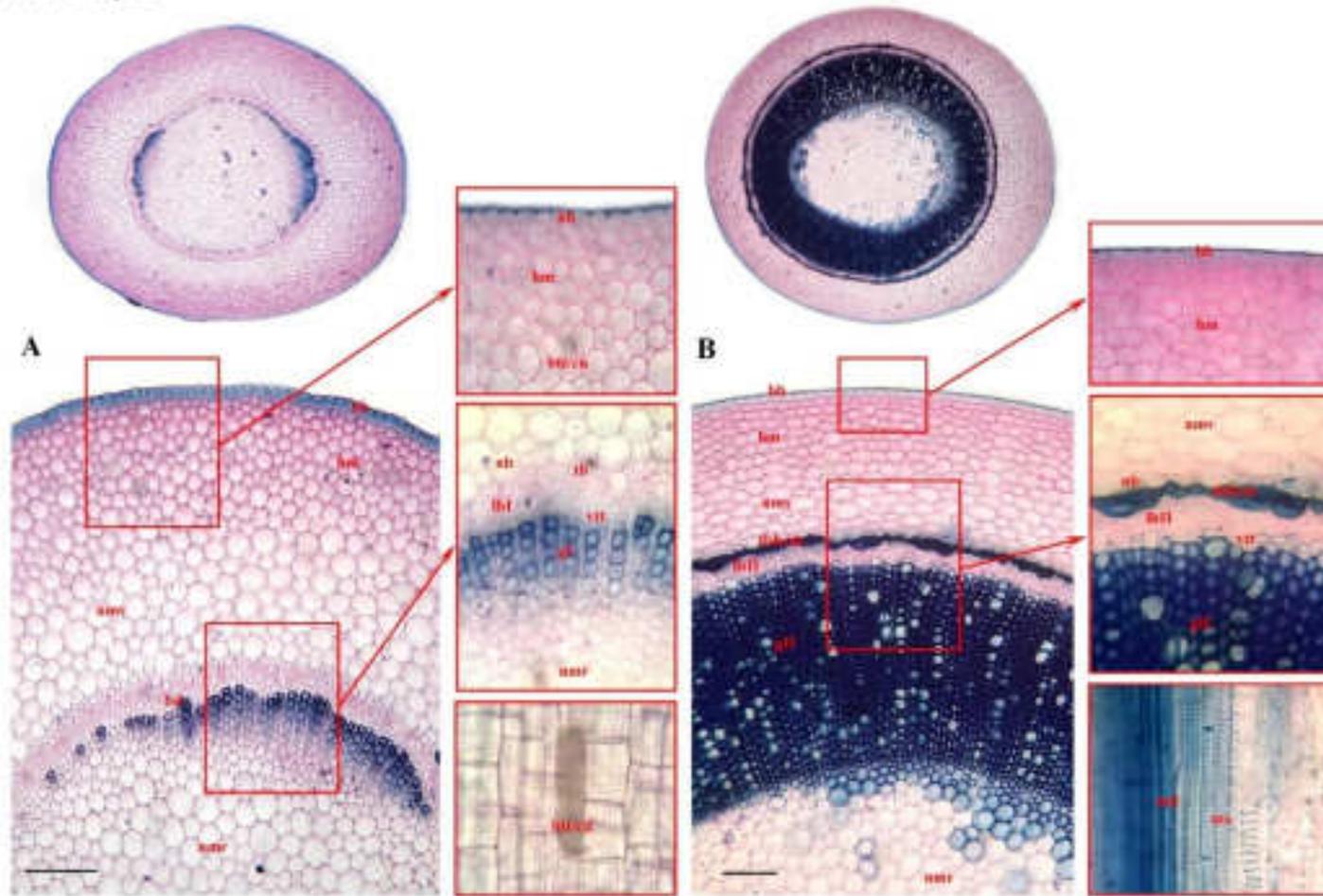
Đặc điểm vi phẫu: Gân chính phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, không lông, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, không lông, thấy rõ gờ; lá không lông, mô giậu khác hình chữ nhật, lục mô khuyết dưới 5



Hình 49. *Psychotria tonkinensis* Pit.

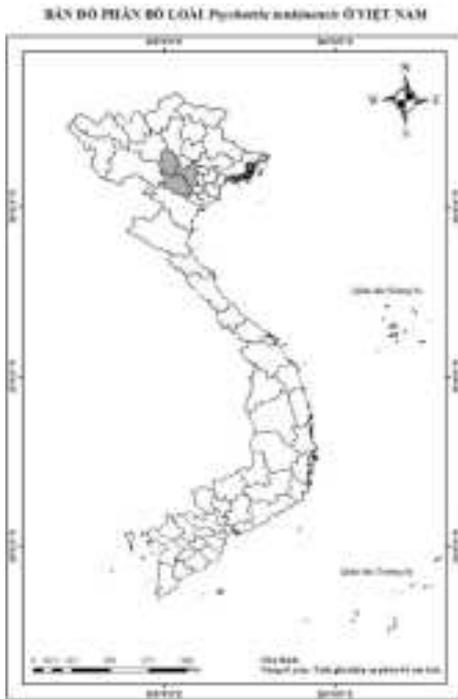
A. Cành non. B. Lá kèm. C. Lá. D. Hoa (hình vẽ). E. Cụm quả. F. Quả. G. Quả cắt ngang. H. Hạch. [Ảnh: A-C: Chụp bởi tác giả; D. Trích nguồn từ quyển “*Flore générale L’Indo-Chine*”, E-H: Bùi Văn Hương]

P. tonkinensis
A, B: 200 μ m



Hình 104. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Psychotria tonkinensis* Pit.

A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]



lớp; thân sơ cấp tiết diện bầu dục, không có gờ, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 103 – 104**).

Ghi chú: *Psychotria tonkinensis* được mô tả lần đầu tiên vào năm 1924 [3]. Loài hiện nay chỉ được tìm thấy tại khu vực miền Bắc Việt Nam. Về hình thái, loài này giống với *Psychotria henryi* ở đặc điểm hình thái lá, hình thái lá kèm, dạng cụm hoa và quả, tuy nhiên chúng phân biệt với nhau nhờ sự phân bố lông trên cơ quan sinh dưỡng (thân, phiến lá, lá kèm) và cơ quan sinh sản (cuống cụm hoa, hoa và quả) của hai loài (**Phụ lục bảng 3.5**).

Bộ sưu tập của Balansa (*Balansa 2732* và *Balansa 2735*) được tìm thấy tại Bảo tàng Muséum National D'histoire Naturelle – Paris (P) và Bảo tàng Royal Botanic Gardens Kew (K) mang thông tin trùng khớp với thông tin được đề cập trong quyển “*Flore générale de l’Indo-Chine*”: “*m’ Bavi*” [3]. Chính vì vậy, các tiêu bản từ hai số hiệu này đều được xem là mẫu tập hợp (Syntypes) hợp lệ của loài (điều 9.6, ICN). Theo điều 9.3, 9.4, và 9.11 của Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147], sau khi so sánh và xem xét, chúng tôi chọn mẫu tiêu bản *Balansa 2735* (P03815698! – hình quét) làm mẫu chọn lọc (Lectotype), các tiêu bản cùng số hiệu được chọn làm mẫu đồng chọn lọc (Isolectotype), quan điểm này đồng quan điểm với T. Srisuk (2017) đã chỉ định trên các mẫu tiêu bản, mặc dù chưa công bố chính thức.

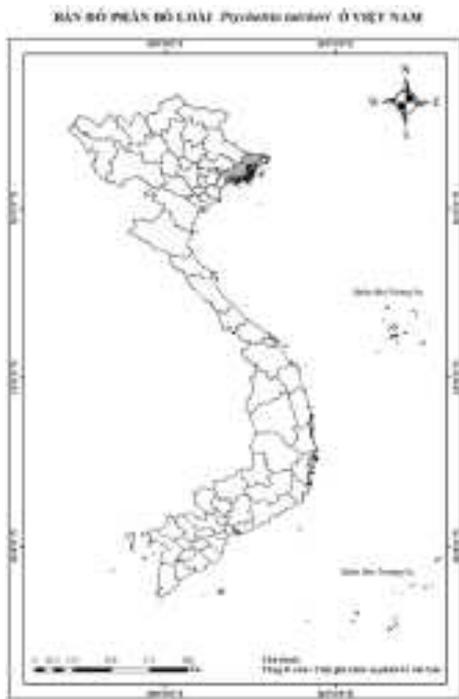
34. *Psychotria tutcheri* Dunn – Lầu Tutcher

Dunn., 1910. *Journ. Bot.* 48: 324; Chun, 1933. *Sunyatsenia* 1: 175; Chen, T. & Taylor, C.M., 2011. *Fl. China* 19: 300.

Mẫu chuẩn: TRUNG QUỐC. *Tutcher s.n.* (Herb. Hong Kong 4570) (Lectotype: **HK (HK2492!)** – hình quét)

Mô tả: Cây bụi, cao 0,5–4 m. Cành non không lông hay có lông phún. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục thuôn, hình mác thuôn, kích thước 4,5–15 × 1,5–4 cm, mặt trên không lông, mặt dưới không lông hay có lông phún, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; gân chính nổi hai mặt, không lông hay có lông mềm ở mặt dưới, gân phụ 4–8 đôi, hướng lên, không hợp hay hơi hợp ở mép, nổi cả hai mặt, có lông mềm ở mặt dưới; không có hay rất hiếm khi có Domatia dưới gốc, cuống lá dài 0,5–2 cm, không lông đến có lông mềm. Lá kèm hình trứng hay hình tam giác, dài 2–12 mm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác hay hình dải, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông hay có lông mềm, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành hay hiếm khi nách lá; cuống cụm hoa dài 0,6–1 cm, có lông mềm dày đặc, nhánh phụ dài khoảng 0,6 cm, có lông mềm; lá bắc hình tam giác hay hình mác, dài

0,3–2 mm. Hoa trắng hay trắng xanh, nhỏ, mẫu 4-5, một dạng; đài 4-5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác rộng, dài 0,5–1 mm, không lông hay có lông phún mặt ngoài, mép nguyên; tràng 4-5, ống tràng hình cốc, dài 2–3 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình mác thuôn, nhọn ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 1,5–2 mm, hai mặt không lông, mép nguyên; cuống hoa dài khoảng 1 mm. Bộ nhị 4-5, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài khoảng 0,5 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội, dài khoảng 0,7 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông hay có lông mềm, dài 0,8–1 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy 2 thùy, không loe; đầu nhụy và vòi nhụy dài khoảng 2 mm. Quả hình gần cầu, kích thước 5–7 × 4–6 mm, vỏ ngoài có lông phún hay lông mềm; vòng dài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 3–4 sóng – 2–3 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng hoặc gân như nhẵn. Hạt không rõ (**Phụ lục Hình 50**).



Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 4 đến tháng 7, mùa quả từ tháng 6 đến tháng 12. Cây mọc rải rác dưới tán rừng thường xanh trong các khe núi hay sườn đồi ở độ cao 200 – 1000 m.

Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Trung Quốc [192]. Ở Việt Nam, loài hiện nay phân bố ở khu vực miền Bắc Việt Nam (Quảng Ninh).

Công dụng: Chưa ghi nhận.

Ghi chú: *Psychotria reevesii* Wall., *Psychotria reevesii* var. *pilosa* và *Psychotria rubra* (Lour.) Poit. hiện tại được xem là đồng danh của *Psychotria asiatica* L. [60]. Tutcher thu thập một loài Lấu – *Psychotria* sp. tại vùng rừng rậm thuộc thung lũng Hạnh Phúc, Hồng Kông vào năm 1906 từ mẫu tiêu bản Tutcher s.n. và được lưu giữ tại Bảo tàng Thực vật Hồng Kông với các số hiệu 4570, 4601 và 4651. Năm 1910, Dunn nghiên cứu và mô tả loài Lấu mới và đặt tên *Psychotria tutcheri* dựa theo tên người thu mẫu lần đầu tiên (Tutcher) nhưng tác giả không chỉ ra mẫu chuẩn của loài này [154]. Theo tác giả ghi nhận, loài này có hình thái bên ngoài rất giống *Psychotria elliptica* Ker Gawl., tuy nhiên, chúng phân biệt với nhau bởi hình thái lá kèm và tràng hoa. Ba tiêu bản mang hai số hiệu (4570 và 6451) được tìm thấy tại Bảo tàng Hồng Kông và Bảo tàng thực vật Arnold Arboretum tại trường Đại học Harvard, trùng khớp với số hiệu mẫu vật trong mô tả gốc và các tiêu bản này được xem là mẫu tập hợp (Syntypes). Vì vậy, dựa theo điều 9.3, 9.4, 9.6, 9.12 của theo Bộ Quy tắc Quốc tế về Danh pháp cho Tảo, Nấm và Thực vật [147], sau khi so sánh và xem xét, chúng tôi chọn mẫu tiêu bản mang mã vạch HK2492! (hình quét) làm mẫu chọn lọc (Lectotype) và A00898363! (hình quét) làm mẫu đồng chọn lọc (Isolectotype) của loài.

Psychotria elliptica Ker Gawl. hiện nay là đồng danh của *Psychotria carthagenensis*



Hình 50. *Psychtoria tutcheri* Dunn.

A, B. Mẫu tiêu bản từ phòng Thực vật (HN), thuộc Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật (IEBR). C,D. Cụm hoa.

Jacq., hiện tại loài này được tìm thấy ở châu Mĩ [192]. Ở Việt Nam, loài này được nhắc đến trong quyển “*Cây cỏ Việt Nam, tập 3*” kèm theo hình vẽ đơn giản, tuy nhiên, tác giả không đề cập đến vùng phân bố của loài [5]. Trong quá trình kiểm tra tiêu bản lưu tại Bảo tàng Muséum National D’histoire Naturelle-Paris, các mẫu tiêu bản được định danh ban đầu là loài *Psychotria elliptica* Ker Gawl. thu thập tại Việt Nam đó đều được định danh lại bởi Taylor (2008) thành loài *Psychotria asiatica* L. với các số hiệu: P05031443! – hình quét, P05031443! – hình quét, P05031446! – hình quét, P05031447! – hình quét, P05031448! – hình quét, P05031449! – hình quét, P05031450! – hình quét, P05031451! – hình quét, P05031452! – hình quét, P05031454! – hình quét, P05031455! – hình quét, P05031567! – hình quét, chúng tôi ủng hộ quan điểm này theo tác giả định danh.

Theo quan điểm của Dunn (1910), *Psychotria elliptica* có thể là loài *Psychotria asiatica*, nhiều khả năng “*Psychotria elliptica*” được Phạm Hoàng Hộ (2000) mô tả cũng dựa trên mẫu vật của *Psychotria asiatica*. Sự nhầm lẫn này có lẽ là nguyên nhân dẫn đến việc định danh thành *Psychotria elliptica* xuất hiện ở nhiều mẫu vật châu Á được lưu giữ tại các phòng tiêu bản của các Bảo tàng khác nhau.

Tuy nhiên, một mẫu tiêu bản được xem là tương đồng với hình vẽ về loài *Psychotria elliptica* của Phạm Hoàng Hộ nhất mang số hiệu “*B. Balansa 648 – Pl. Du Tonkin. – 1885 – 1889, arbrisseau de lmètre. Fruits charnus, rouges. Ouonbi, sur les collines incultes, novembre 1885 – Psychotria (elliptica affinis)*” (P05031588! – hình quét) và một mẫu tiêu bản cùng số hiệu *B. Balansa 648* (P05394456! – hình quét) nhưng được định danh là *Psychotria reevesii* ? (Pitard), sau đó, được định danh lại thành *Psychotria asiatica* L. (người giám định Taylor, 2008) và được chỉnh lý thành *Psychotria tutcheri* Dunn. (người giám định Srisuk, 2017). Khi quan sát, phân tích hai mẫu tiêu bản trên, đồng thời đối chiếu với mô tả của loài *Psychotria tutcheri* Dunn. (Trung Quốc), kết quả cho thấy, hai mẫu tiêu bản của loài này có hình thái đặc trưng như “*thân không lông, lá kèm chẻ đôi, cụm hoa hình chùm xim, cuống cụm hoa gần 1 cm, lá bắc khoảng 2 mm, thùy dài dài 1 mm, ống tràng dài khoảng 2 mm*” tương đồng với *Psychotria tutcheri* Dunn. Do vậy, chúng tôi đồng quan điểm với Srisuk (2017) rằng hai mẫu tiêu bản này chính xác là *Psychotria tutcheri* Dunn. Cùng với một mẫu tiêu bản với số hiệu *Phuong 11328* được lưu trữ tại Phòng tiêu bản thực vật (HN) thuộc Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật và *Wang 29080* được lưu tại Bảo tàng Muséum National D’histoire Naturelle-Paris. Trong nghiên cứu này, chúng tôi xác nhận sự có mặt của loài Lấu Tutcher ở Việt Nam dựa trên các mẫu khô lưu trữ tại Bảo tàng, mặc dù một số tài liệu ghi nhận sự hiện diện của loài trước đây như Flora of China, Flora of GuangDong, Flora of GuangXi, nhưng chưa có bất kì thông tin chi tiết được công bố [94], [194], [195].

35. *Psychotria yunnanensis* Hutch. – Lấu Vân Nam

Hutch, J. 1916. In Sargent, C.S. Pl. Wilson. 3: 414. Pham, H.H., 2000. Illutr. Fl. Vietn. 3: 200.

= *Psychotria kwangsiensis* H.L.Li in J. Arnold Arbor. 24: 457 (1943).

Mẫu chuẩn: TRUNG QUỐC. *Henry 12032A* (Isotype: NY (NY132881!) – hình quét).

Mô tả: Cây bụi hay gỗ nhỏ, cao 1–4 m. Cảnh non không lông, màu xanh nâu, khi già

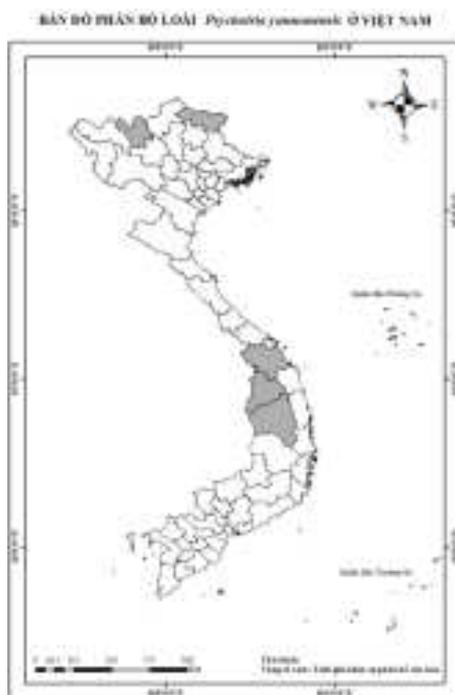
nâu sẫm. Lá mọc đối chữ thập, hình bầu dục, hình bầu dục thuôn, hình mác thuôn, hình mác ngược, kích thước 10–30 × 4–11 cm, mặt trên có màu xanh đậm, mặt dưới màu xanh nhạt, hai mặt không lông, lá dai, màu nâu đỏ khi khô; đỉnh nhọn hay có đuôi ngắn, gốc nhọn; mép lá nguyên; gân chính nổi ở mặt dưới, không lông; gân phụ 10–14 đôi, hướng lên, hơi hợp ở mép, nổi rõ ở mặt dưới, không lông; không có Domatia dưới gốc; cuống lá 2–5 cm, không lông. Lá kèm hình trứng, dài 1–1,5 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 thùy, thùy hình tam giác, mép lá kèm nguyên, mặt ngoài không lông, mặt trong có lông ở gốc, lá kèm sớm rụng để lộ vòng lông nâu đỏ quanh mấu và nách lá. Cụm hoa hình chùy xim, mọc đầu cành hay hiếm khi nách lá, cuống cụm hoa dài 4,5–6 cm, không lông, nhánh phụ dài khoảng 1 cm mang các xim hoa tập trung thành dạng đầu; lá bắc hình tam giác thuôn hay hình dải, dài khoảng 1 cm, không lông, mép nguyên hay đôi khi phân thùy ít, sớm rụng. Hoa trắng, nhỏ, mẫu 5, một dạng; đài 5, ống đài khó thấy, thùy đài hình tam giác thuôn, dài 1,25–2 mm, không lông, mép nguyên; tràng 5, ống tràng hình ống, dài 4–5 mm, hai mặt không lông, có lông dày đặc ở họng tràng, thùy tràng hình tam giác hay hình trứng, nhọn và dày ở đỉnh, uốn cong khi nở rộ, dài 2–3 mm, không lông, mép nguyên; cuống hoa không có hay cuống dài 2–3 mm. Bộ nhị 5, chèn vào giữa họng tràng, lõi; chỉ nhị dài 0,3–0,5 mm; bao phấn hình bầu dục, 2 buồng nối với nhau bởi trung đới, bao phấn hướng nội xếp kế nhau tạo thành vòng bao phấn nhô ra ngoài, dài 1,2–1,4 mm, đỉnh lưng. Bộ nhụy 2 lá noãn hợp, bầu dưới, hình cốc, không lông, dài 1–2 mm, bầu nhụy 2 ô, mỗi ô một noãn, đỉnh noãn đáy; đầu nhụy 2 thùy, hình giùi không loe; đầu nhụy với vòi nhụy dài khoảng 3 mm. Quả khi non màu xanh, khi chín màu đỏ, hình gần cầu hay hình bầu dục, kích thước 6–12 × 5–7 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng; vòng đài còn tồn tại trên quả; hạch 2, phẳng mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh chạy dọc theo mặt lưng. Hạt hình bán cầu hay bán bầu dục, kích thước 8–10 × 4–5 mm,

phẳng ở mặt bụng, lõi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh ở mặt lưng, dễ thấy, nội nhũ nhẵn (**Phụ lục Hình 51**).

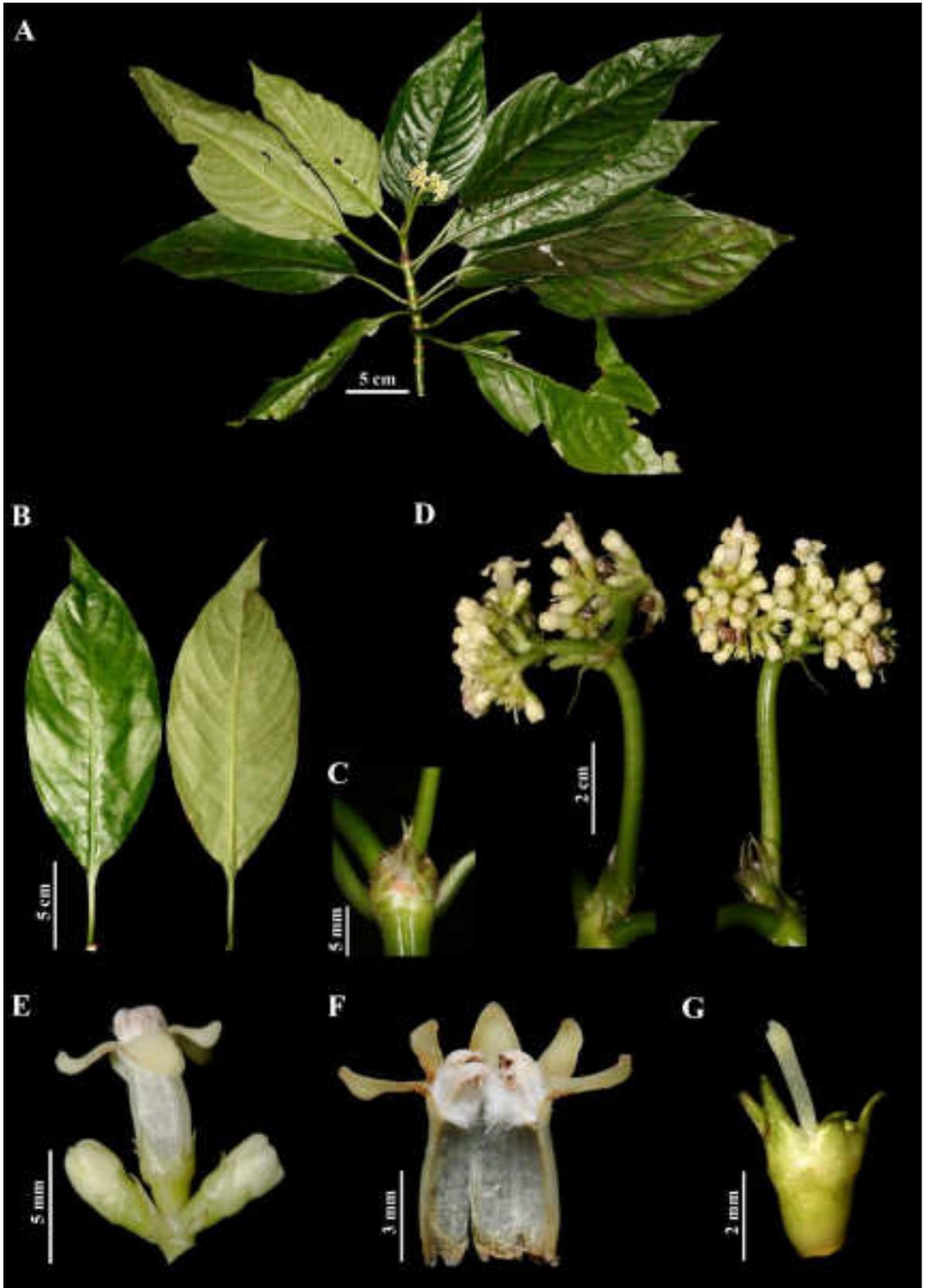
Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 4 đến tháng 9, mùa quả từ tháng 8 đến tháng 12. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh trong các khe sỏi, sườn đồi với độ cao từ 800 đến 2300 m.

Phân bố: Trên thế giới, loài này phân bố ở Trung Quốc, Lào, Cambodia và Thái Lan [192]. Ở Việt Nam, loài hiện nay phân bố ở khu vực Miền Trung – Tây Nguyên, miền Bắc Việt Nam (Kon Tum, Gia Lai, Quảng Nam, Cao Bằng, Lào Cai).

Công dụng: Chưa ghi nhận, tuy nhiên, theo khảo sát thành phần hóa học của loài Lầu Vân Nam có sự hiện diện của hợp chất norisoprenoids, monoterpenoid và phenolic [178].

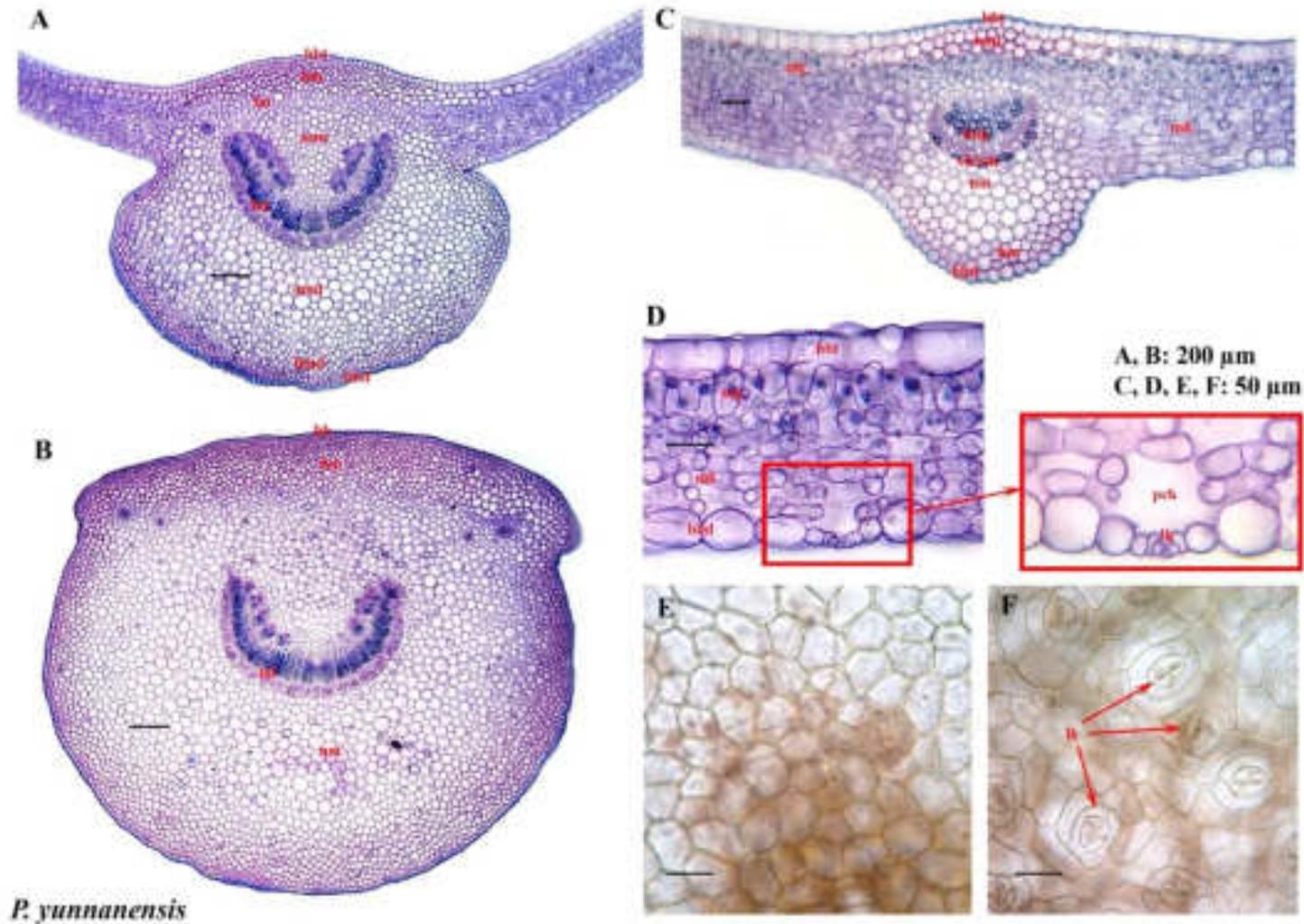


Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Quảng Nam, Nguyen Quoc Bao et al. QB122



Hình 51. *Psychotria yunnanensis* Hutch.

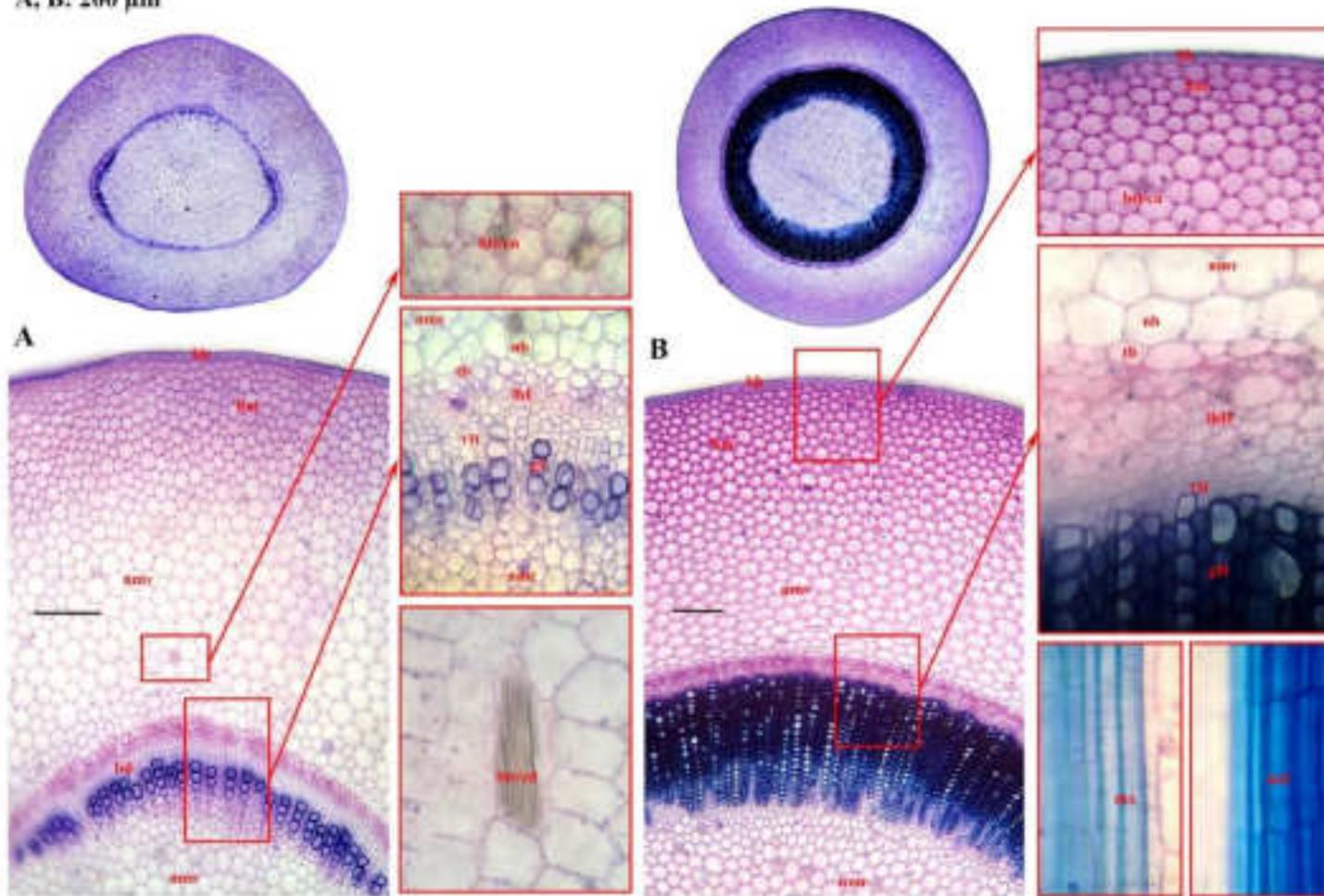
A. Cành mang hoa. B. Lá .C. Lá kèm. D. Cụm hoa. E. Nụ hoa và hoa. F. Tràng cắt dọc để lộ nhị và vòng lông ở họng tràng. G. Đài và nhụy. [Ảnh: Chụp bởi tác giả]



Hình 105. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria yunnanensis* Hutch.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

P. yunnanensis
A, B: 200 μ m



Hình 106. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Psychotria yunnanensis* Hutch.

A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

(VNM!), thu ngày 19/01/2024 tại Nam Trà My, nơi có tọa độ 15°00'28,00" vĩ độ Bắc và 107°59'56,00" kinh độ Đông.

Đặc điểm vi phẫu: Gân chính lồi hai mặt, không lông, nhu mô không có thể cứng, bó dẫn vòng cung hở; không có Domatia; cuống lá phẳng mặt trên, lồi mặt dưới, không lông; lá không lông, mô giậu khác hình chữ nhật, lục mô khuyết trên 5 lớp; thân sơ cấp tiết diện tròn, không có gờ, không lông, bó dẫn tập trung 2 phía; tinh thể Calci oxalate hình kim hay bó kim phân bố ở thân và lá (**Phụ lục Hình 105 – 106**).

Ghi chú: *Psychotria yunnanensis* là một trong năm loài đặc hữu tại phía Nam Trung Quốc [178]. Về hình thái, loài *P. yunnanensis* rất giống với loài *P. mekongensis*, chúng phân biệt với nhau dựa vào đặc điểm lông trên cụm hoa và hoa (có lông mềm ở *P. mekongensis* vs. không có lông ở *P. yunnanensis*) (**Phụ lục Bảng 31**). Do sự nhầm lẫn về hình thái giữa hai loài *P. mekongensis* và *P. yunnanensis* nên các mẫu vật lưu tại Việt Nam thường giám định thành loài *P. mekongensis*. Hơn nữa, theo Phạm Hoàng Hộ (2000) [5] thống kê sự nghi ngờ về sự có mặt của loài này tại Việt Nam “*Psychotria cf. yunnanensis*”. Khảo sát tại Khu bảo tồn thiên nhiên Ngọc Linh (Quảng Nam), chúng tôi phát hiện và thu thập mẫu vật của loài cùng với mẫu hoa được ghi nhận, lần đầu tiên loài *P. yunnanensis* được mô tả chi tiết.

3.6. Thảo luận

Chi Lấu – *Psychotria* L. là một trong những chi có số lượng loài lớn và phức tạp về mặt phân loại trên thế giới. Hầu hết, các nhà khoa học hiện tại đều công nhận chi này là một trong những thành viên thuộc tông Psychotrieae, phân họ Rubioideae, trong khi việc phân chia có hệ thống dưới bậc chi lại có nhiều thay đổi. Tùy vào quan điểm của mỗi nhà khoa học mà chia thành các phân chi khác nhau, tuy nhiên, các quan điểm phân chia dưới bậc chi này lại lại không được ủng hộ về sau [46], [53], [55]. Sau nghiên cứu về phân tử của Razafimandinison và cộng sự (2014) và Lachenaud (2017, 2019) đã mở ra một hướng đi mới trong việc phân loại các loài trong chi này. Theo đó, các tác giả không sử dụng đặc điểm về nốt vi khuẩn trên hay các đặc điểm đặc biệt khác để phân chia thành các chi khác nhau, mà chỉ chia thành các nhánh nhỏ dựa vào dữ liệu phân tử, đồng thời nêu rõ rằng các loài *Psychotria* có nốt vi khuẩn chỉ phát hiện ở vùng Châu Phi và Madagascar. Theo quan điểm tác giả luận án cho rằng, việc có nốt vi khuẩn trên lá cũng là một trong những đặc trưng riêng, việc tìm ra loài *P. honbaensis*, cũng như *P. ngotphamii* và *P. nuibamontana* lần đầu tiên ghi nhận và mở rộng vùng phân bố của các loài Lấu có nốt vi khuẩn trên lá. Mặc dù chưa tìm hiểu sâu về cơ chế hình thành nốt vi khuẩn, tuy nhiên có khả năng có liên quan đến mật thiết đến môi trường sống, các điều kiện sinh thái của loài.

Dưới góc độ hình thái, hầu hết các loài Lấu phân bố tại Việt Nam đa dạng về dạng sống, dạng lá cụm hoa và quả. Do sự phức tạp về hình thái, trước đây chưa thể tách biệt rõ ràng giữa *Psychotria*, *Eumachia* và *Chassalia*, do đó, các loài vẫn còn nhầm lẫn với nhau, đặc biệt là các loài thuộc chi *Psychotria* và *Eumachia*, giữa hai chi này rất giống nhau về hình thái hoa và chỉ khác nhau đặc điểm nhỏ như lá kèm, cấu trúc hạch, hạt và

nội nhũ. Trong nghiên cứu này, tác giả luận án đã bổ sung bản mô tả đầy đủ, có khoa học về hình thái của chi Lấu, làm cơ sở nhận biết đặc điểm hình thái chi này với 2 chi *Eumachia* và *Chassalia*, từ đó, góp phần cung cấp dữ liệu khoa học đầy đủ phục vụ các hướng nghiên cứu tiếp theo cũng như xây dựng quyển “Thực vật chí Việt Nam” trong tương lai.

Dưới góc độ giải phẫu, tác giả luận án hoàn thành việc phân tích sơ bộ giải phẫu chi Lấu, từ đó, cung cấp cái nhìn tổng quát về giải phẫu các loài thuộc chi này ở Việt Nam. Đây được xem là những minh chứng hỗ trợ việc phân loại khi vẫn còn phân vân về mặt hình thái, ví dụ: *Psychotria laui* và *P. quangtriensis*, hay *P. bodenii* và *P. langbianensis*,.... Ngoài ra, đây cũng là một trong những dữ liệu khoa học quan trọng làm cơ sở cho việc mở rộng các hướng nghiên cứu tiếp theo như dược liệu, sinh hóa, y sinh của chi này.

Dưới góc độ phân tử, một vấn đề tồn tại trong nghiên cứu này, tác giả luận án đề cập là kết quả nghiên cứu về sinh học phân tử. Có thể nói, đây là lần đầu tiên hầu hết các loài Lấu cũng như các loài liên quan được nghiên cứu về đa dạng phân tử, tuy nhiên, các marker phân tử sử dụng đều mang những nét đặc trưng riêng, trong đó, *matK* tuy không chiếm tỷ lệ cao nhưng có sự phân hóa tốt nhất trong các marker sử dụng. Đa số các kết quả từ cây phát sinh phân tử dựa vào trình tự riêng lẻ (*matK*, ITS2) hay trình tự kết hợp (*matK*&ITS2) đều thể hiện mối quan hệ gần gũi giữa các loài thuộc chi Lấu trong khu vực nghiên cứu. Tuy nhiên, việc giải trình tự không thành công lại rơi vào các loài có nốt vi khuẩn, điều này cản trở rất nhiều trong việc tìm hiểu về hệ thống tiến hóa của chi này ở Việt Nam. Đây được xem là những gợi ý mang tính định hướng cho nghiên cứu tiếp theo của tác giả trong tương lai. Các nghiên cứu cần tiếp tục, xem xét tiến hóa của các loài này nhằm hiểu một cách hoàn thiện về các loài Lấu – *Psychotria* tại Việt Nam.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

KẾT LUẬN

Từ những kết quả nghiên cứu chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam về hình thái, cấu tạo vi phẫu và cấu trúc phân tử, đề tài luận án rút ra một số kết luận cơ bản dưới đây:

1. Mô tả đầy đủ đặc điểm hình thái chung cho chi Lầu – *Psychotria* L.; xây dựng cây phả hệ dựa trên đặc điểm hình thái của 35 loài, 1 thứ thuộc chi Lầu ở Việt Nam.

2. Mô tả đặc điểm giải phẫu chung cho chi Lầu – *Psychotria* L.; xây dựng cây phả hệ dựa trên phân tích cụm UPGMA sử dụng chỉ số tương đồng Jaccard cho 26 loài và 1 thứ thuộc chi Lầu, đồng thời cung cấp bộ hình ảnh giải phẫu thân, lá của các loài khảo sát.

3. Xây dựng cây phả hệ dựa trên các marker phân tử (*matK*, *ITS2*) riêng lẻ và kết hợp cho các loài Lầu tại Việt Nam.

4. Ghi nhận có 35 loài và 1 thứ thuộc chi này ở Việt Nam, trong đó: phát hiện 5 loài mới (*Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S.Dang, *Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S.Dang, *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang, *Psychotria magnifruca* Bao, Đình, V.S.Dang & Tagane (in.prep.), *Psychotria nuibamontana* Tagane & Yahara ex Bao (in.prep.)) và 1 loài nghi ngờ mới cho khoa học (*Psychotria* sp1.); ghi nhận mới loài *Psychotria hainanensis* H.L.Li, *Psychotria monticola* Kurz. Khẳng định loài *Psychotria henryi* H.Lév. và *Psychotria yunnanensis* Hutch., *Psychotria tutcheri* Dunn; thiết kế mẫu chọn lọc cho loài *Psychotria balansae* Pit., *Psychotria baviensis* (Drake) Pit., *Psychotria cambodiana* Pierre ex Pit., *Psychotria condorensis* Pierre ex Pit., *Psychotria fleuryi* Pit., *Psychotria lecomtei* Pit., *Psychotria monticola* Kurz, *Psychotria mekongensis* Pit., *Psychotria oligoneura* Pierre ex Pit., *Psychotria poilanei* Pit., *Psychotria rhodotricha* Pit., *Psychotria thorelii* Pit., *Psychotria pseudo-ixora* Pit., *Psychotria tonkinensis* Pit., *Psychotria tutcheri* Dunn.; đưa ra dẫn chứng chuyển *Psychotria rhodotricha* Pit. và *Psychotria thorelii* Pit. thành đồng danh của *Psychotria prainii* H.lév., *Psychotria lecomtei* Pit. thành đồng danh của *Psychotria bodenii* Wernham; tách biệt giữa hai loài *Psychotria laui* Merr. & F.P.Metcalf và *Cephaelis lecomtei* Pit., đồng thời đặt lại tên mới cho loài *Cephaelis lecomtei* thành *Psychotria quangtriensis* Bao & T.A.Le; chỉnh lý tên thứ *Psychotria sarmentosa* var. *membranacea* (Pit.) P.H.Ho sang tên *Psychotria serpens* var. *membranacea* Pit.; chuyển loài *Psychotria chasaliifolia* Pit. sang chi *Eumachia* với tên *Eumachia chasaliifolia* Bao & T.A.Le.

5. Xây dựng khóa phân loại lưỡng phân (hình thái bên ngoài và bên trong) và cung cấp thông tin đầy đủ cho các taxa thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam: bao gồm: danh pháp đầy đủ, mẫu chuẩn, đặc điểm hình thái, sinh học và sinh thái, công dụng, giá trị bảo tồn, đặc điểm vi phẫu, ghi chú, ảnh màu minh họa, ghi chú và bản đồ phân bố.

KIẾN NGHỊ

Kết quả của đề tài là nền tảng cho các nghiên cứu cơ sở và ứng dụng tiếp theo trong tương lai. Tuy nhiên, đề tài vẫn còn tồn tại một số hạn chế như: chưa thu thập được tất cả các loài thuộc chi Lấu ở Việt Nam, cũng như chưa giải trình tự và chưa mô tả hoàn chỉnh hình thái giải phẫu được tất cả các loài trong chi này. Do vậy, chúng tôi đề xuất tiếp tục thu thập mẫu vật nhằm tăng thêm số lượng loài và tiến hành sử dụng thêm nhiều marker phân tử khác nhằm làm rõ thêm mối quan hệ tiến hóa giữa các taxa thuộc chi Lấu và các chi liên quan khác tại Việt Nam. Đồng thời, định hướng nghiên cứu phát triển xây dựng khóa phân loại điện tử trực tuyến nhằm tạo tiền đề nghiên cứu và phát triển tiềm năng dược liệu các loài trong chi và bảo tồn một số loài quý hiếm, đặc hữu tại Việt Nam trong tương lai.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ

(Có liên quan đến luận án)

Các bài báo đã xuất bản:

1. **Quoc Bao Nguyen**; Van Toan Em Quach; Huu Duc Huynh; Quoc Trong Pham; Ba Vuong Truong; Tetsukazu Yahara; Shuichiro Tagane; Van-Son Dang. (2023). A new species of *Psychotria* (Rubiaceae) from Bidoup - Nui Ba National Park, Vietnam. *Phytotaxa* 618, 2: 188–194. DOI: 10.11646/phytotaxa.618.2.8.
2. Van Toan Em Quach, Van Son Dang, Van Ngot Pham, Ba Vuong Truong, Ngoc Minh Trung Nguyen, Quoc Trong Pham, **Quoc Bao Nguyen**. (2024). *Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S.Dang, a new species of Rubiaceae from Phu Quoc National Park, southern Vietnam. *Taiwania* 69, 3: 336–371. DOI: 10.6165/tai.2024.69.366.
3. **Quoc Bao Nguyen**, Van Ngot Pham, Van Toan Em Quach, Ba Vuong Truong, Van Son Dang. (2024). *Lectotypification*, morpho-anatomical traits and initial chemical analysis of *Psychotria condorensis* Pierre ex Pitard (Rubiaceae, *Psychotria*): A study on an endemic species from Con Dao National Park, Ba Ria-Vung Tau Province, Vietnam. *Taiwania* 69(3): 435–444. DOI: 10.6165/tai.2024.69.435.
4. **Quoc Bao Nguyen**, Ba Vuong Truong, Quoc Cuong Nguyen, Shuichiro Tagane, Van Ngot Pham, Van Toan Em Quach, Huu Duc Huynh, Quoc Trong Pham, Van-Son Dang. (2025) *Psychotria honbaensis*, a new species of *Psychotria* (Rubiaceae) with bacterial nodules from Hon Ba Nature Reserve, southern Vietnam. *Phytotaxa* 698, 4: 269–276. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.698.4.6>
5. **Quoc Bao Nguyen**, Ba Vuong Truong, Shuichiro Tagane, Tuan Anh Le, Van Ngot Pham, Van Toan Em Quach, Van Huong Bui, Tran Vy Nguyen. (2025). Taxonomic notes of the genus *Eumachia* DC. in the flora of Vietnam and description a new species. *Taiwania*. 70(2): 262–274. DOI: 10.6165/tai.2025.70.262
6. **Nguyễn Quốc Bảo**, Phạm Văn Ngọt, Quách Văn Toàn Em, Trương Bá Vương, Phạm Quốc Trọng, Đặng Văn Sơn. (2023). Đặc điểm hình thái, giải phẫu và phân bố của loài Lầu tuyền (*Psychotria adenophylla* Wall.) ở các đảo vùng Nam bộ, Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Đại học Thủ Dầu Một* 6, 67: 24–33. DOI: 10.37550/tdmu.VJS/2023.06.484.
7. **Nguyễn Quốc Bảo**, Đặng Văn Sơn, Phạm Văn Ngọt, Nguyễn Ngọc Minh Trung, Trương Bá Vương, Phạm Quốc Trọng, Quách Văn Toàn Em. (2024). Nghiên cứu đặc điểm thực vật học và bước đầu khảo sát thành phần hóa học loài lầu (*Psychotria sarmentosa* var. *membranacea* P.H.Hô) thuộc họ Cà phê (Rubiaceae). *Tạp chí Khoa học trường Đại học Sư Phạm thành phố Hồ Chí Minh* 21, 5: 814–826. DOI: 0.54607/hcmue.js.21.5.4182(2024).
8. **Nguyễn Quốc Bảo**, Đặng Văn Sơn, Quách Văn Toàn Em, Phạm Văn Ngọt. (2024). Khẳng định loài Lầu Henry (*Psychotria henryi* H.Lév.) và Lầu Vân Nam (*Psychotria yunnanensis* Hutch.) phân bố ở Việt Nam. *Tạp chí Khoa học trường Đại học Sư Phạm thành phố Hồ Chí Minh* 21, 11: 2126–2134. DOI: 10.54607/hcmue.js.21.11.4363(2024).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Robbrecht E., 1988, *Tropical woody Rubiaceae*, Opera Botanica Belgica, 1, trang 1–271.
- [2] Frodin D., 2004, *History and concepts of big plant genera*, Taxon, 53, trang 741–752.
- [3] Pitard J., 1924, *Psychotria* L., In: Lecomte H., Humbert H., *Flore générale de L'Indo-Chine, Tom III*. Paris Masson et C^{ie}. Editeurs 120. Boulevard Saint Germain, trang 340–371.
- [4] Nguyễn Tiến Bân, 1997, *Cẩm nang tra cứu và nhận biết các họ thực vật hạt kín ở Việt Nam*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, trang 40–60.
- [5] Phạm Hoàng Hộ, 2000, *Cây Cỏ Việt Nam, quyển 3*. NXB Trẻ, trang 1–201.
- [6] Trần Ngọc Ninh, 2005, *họ Cà phê (Rubiaceae)*, trong Nguyễn Tiến Bân, *Danh lục các loài thực vật Việt Nam, quyển 3*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, trang 1–146.
- [7] Võ Văn Chi, 2007, *Sách tra cứu cây cỏ Việt Nam*, NXB Giáo Dục.
- [8] Nepokroeff M., Bremer B., Sytsma K.J., 1999, Reorganization of the Genus *Psychotria* and Tribe Psychotrieae (Rubiaceae) inferred from ITS and *rbcL* sequence data. *Systematic Botany*, 24(1), trang 5–27.
- [9] Linnaeus C., 1759, *Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus II. Editio decima, reformata. Holmiæ. (Salvius)*, Stockholm, trang 929–1364.
- [10] Linnaeus C., 1753, *Species Plantarum: exhibentes plantas rite cognitatas ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas, Vol 1*, Stockholm, trang 1–560.
- [11] Jussieu A.L., 1789, *Genera plantarum: secundum ordines naturales disposita, juxta methodum in Horto regio parisiensi exaratam, anno M.DCC.LXXIV.*, Parisiis, apud viduam Herissant et Theophilum Barrois, trang 1–498.
- [12] Candolle A.P.de, 1830, *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, sive, Enumeratio contracta ordinum generum specierumque plantarum huc usque cognitatarum, juxta methodi naturalis, normas digesta*, Parisii, Sumptibus Sociorum Treuttel et Würtz, trang 1–745.
- [13] Wight R. & Arnott G.A.W., 1834, *Prodromus Florae Peninsulae Indiae Orientalis: containing abridged descriptions of the plants found in the peninsula of British India, arranged according to the natural system, vol 1*, London, trang 1–480.
- [14] Schlechtendal D.F.L., 1829, *De plantis expeditione speculatoria romanzoffiana observatis disserere pergunt Ad. De Chamisso et Died. De Schlechtendal – Rubiaceae: Machonia, sectio IV. Psychotriaceae*, Journal für die Botanik, Linnaea, trang 1–37.
- [15] Endlicher S., 1840, *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*. Vindobonae, Apud F. Beck, trang 1–1484.
- [16] Lindley J., 1846, *The Vegetable Kingdom: The structure, classification, and uses of*

plants, illustrated upon the natural system (1st ed.), London, trang 1–908.

[17] Bentham G. & Hooker J.D., 1873, *Genera plantarum: ad exemplaria imprimis in Herbariis Kewensibus servata definita, Part I. Siatens dicotyledonum gamopetalorum ordines VI, Caprifoliaceas–Compositas*, Londini, London, trang 1–533.

[18] Hiern W.P., 1877, Rubiaceae, In: Oliver D. *Flora of Tropical Africa, vol III, Umbelliferae to Ebenaceae*, London, trang 33–249.

[19] Hooker J. D., 1882, *The flora of British India, vol III. Caprofoliaceae to Apocynaceae*, London, trang 1–712.

[20] Schumann K., 1891, Rubiaceae, In: Engler A. & Prantl K. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet, Teil IV. Abteilung 4 und 5*, Leipzig, trang 1–156.

[21] Müller J.–Arg., 1895, *Rubiaceae*, In: Martius K.F.P., Eichler A.W., Urban I., Endlicher S., Fenzl E., Mary B., Oldenburg R., *Flora Brasiliensis, enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum: quas suis aliorumque botanicorum studiis descriptas et methodo naturali digestas partim icone illustratas, vol IV, part V (Rubiaceae)*, Monachii et Lipsiae [Munich & Leipzig], R. Oldenbourg, trang 1–317.

[22] Koorders S. H. & Valetton T., 1902, *Bijdrage no. 1–13 tot de kennis der boomsoorten op Java. Vol 8*. Batavia. G. Kolff & Co, trang 1–285.

[23] Engler A. & Gilg E., 1924, *Syllabus der Pflanzenfamilien: eine Übersicht über das ganze Pflanzensystem mit besonderer Berücksichtigung der Medizinal–und Naturpflanzen nebst einer Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien über spezielle und medizinisch pharmazeutische Botanik*, 9th ed., Gebrüder Borntraeger Verlag, Berlin, trang 1–420.

[24] Bremekamp C.E.B., 1934, Notes on the Rubiaceae of Surinam. *Recueil des travaux botaniques néerlandais*, 31, trang 248–308.

[25] Verdcourt B., 1958, *Remarks on the classification of the Rubiaceae*, Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique, 28, trang 209–290.

[26] Bremekamp C.E.B., 1966, Remarks on the position, the delimitation and the subdivision of the Rubiaceae, *Acta Botanica Neerlandica*, 15 (1), trang 1–33.

[27] Takhtajan A., 1987, *Система магнолиофитов [Systema Magnoliophytorum]*. Ленинград: Издательство "Наука", Ленинградское отделение, trang 231–232.

[28] Takhtajan A., 2009, *Flowering Plants*, Springer Verlag, Berlin, trang 1–917.

[29] Bremer B., Andersson K., Olisson D., 1995, Subfamilial, and tribal relationships in the Rubiaceae based on rbcL sequence data, *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 82, trang 383–397.

[30] Bermer B. & Eriksson T., 2009, Time tree of Rubiaceae: Phylogeny and dating of the family, subfamilies, and tribes, *International Journal of Plant Sciences*, 170, trang 766–793.

- [31] Bremekamp C.E.B., 1960, Les *Psychotria* bactériophiles de Madagascar, *Notulae systematicae*, 16, trang 41–54.
- [32] Bremekamp C.E.B., 1963, Sur quelques genres de *Psychotriées* (Rubiaceae) et sur leurs représentants Malgaches et Comoriens. *Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Afdeling Natuurkunde, Section 2*, trang 1–181.
- [33] Petit E., 1964, Les espèces Africaines du genre *Psychotria* L. (Rubiaceae), vol I, *Bulletin du Jardin botanique de l'État a Bruxelles*, 34, trang 1–228.
- [34] Petit E., 1966, Les espèces Africaines du genre *Psychotria* L. (Rubiaceae), vol II, *Bulletin du Jardin botanique de l'État a Bruxelles*, 36, trang 65–190.
- [35] Sohmer S.H., 1977, *Psychotria* L. in the Hawaiian Islands, *Lyonia*, 1, trang 103–186.
- [36] Forberg F.R., 1964, Studies in Pacific Rubiaceae: V, *Brittonia*, 16, trang 255–271.
- [37] Steyermark. J.A., 1972, *Psychotria* L., In: Marguire, B. [ed.], *The botany of the Guyana highland—Part IX*. Memoire New York Botanical Garden, 23, trang 277–832.
- [38] Yamazaki T., 1993, *Psychotria* L., In: Kunio I., Yamazaki T., David E.B., Ohba H, *Flora of Japan, volume IIIa, Angiospermae, Dicotyledoneae, Sympetalae(a)*. Kodansha, trang 1–482.
- [39] Sohmer S. H. & Davis A.P., 2007, *The genus Psychotria (Rubiaceae) in the Philippine Archipelago*, Sida, Botanical Miscellany, 27, trang 1–247.
- [40] Andersson L. & Rova J.H.E., 1999, The rps16 intron and the phylogeny of the Rubioideae (Rubiaceae), *Plant Systematics and Evolution*, 214, trang 161–186.
- [41] Andersson L., 2002a, Re-establishment of *Carapichea* (Rubiaceae, Psychotrieae), *Kew Bulletin*, 57, trang 363–374.
- [42] Andersson L., 2002b., Relationships and generic circumscriptions in the *Psychotria* complex (Rubiaceae, Psychotrieae), *Systematics and Geography of Plants*, 72, trang 167–202.
- [43] Taylor C.M., 2001, Overview of the Neotropical genus *Notopleura* (Rubiaceae, Psychotrieae), with the description of some new species. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 88, trang 478– 515.
- [44] Bordihi A.L., 2017, *La circunscripción de Palicourea subgen. Heteropsychotria Rubiaceae Palicoureeae*, *Acta Botanica Hungarica*, 59 (1–2), trang 25–61.
- [45] Lemaire B., Lachenaud O., Persson C., Smets E., Densen S. 2012. Screening for leaf-associated endophytes in the genus *Psychotria* (Rubiaceae), *FEMS Microbiology Ecology*, 81, trang 364–372.
- [46] Razafimandinbison S.G., Taylor C.M., Wikstrom N., Pailler T., Khodabandeh A. & Bremer B., 2014, Phylogeny and genetic limits in the sister tribes Psychotrieae and Palicoureae (Rubiaceae): Evolution of schizocarps in *Psychotria* and origins of bacterial leaf nodules of the Malagasy species, *American Journal of Botany*, 101(7), trang 1102–1126.
- [47] Barrabé L., Mouly A. & Florence, J., 2013, Psychotrieae (Rubiaceae) neocaledonicarum specierum nomenclator. *Adansonia*, Sér 3, 35(2), trang 281 –357.

- [48] Barrabé L., Maggia L., Pillon Y., Rigault F., Mouly A., Davis A.P., Buerki S., 2014, New Caledonian lineages of *Psychotria* (Rubiaceae) reveal different evolutionary histories and the largest documented plant radiation for the archipelago, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 71, trang 15–35 .
- [49] Browne P., 1756, *The civil and natural history of Jamaica: in three parts. In three dissertations. The whole illustrated with fifty copper-plates: in which the most curious productions are represented of the natural size, and delineated immediately from the objects, ed 1*, London, trang 1–503.
- [50] Razafimandimbison S.G., Rydin, C., 2024, Phylogeny and classification of the coffee family (Rubiaceae, Gentianales): Overview and outlook. *Taxon* 73(3), trang 673–717.
- [51] Reichard J.J., 1779, *Caroli a Linné Systema plantarum secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, et locis natalibus; Editio novissima novis plantis ac emendationibus ab ipso auctore sparsim evulgatis adaucta*. Francofurti ad Moenum: Apud Varrentrapp filium et Wenner, trang 1–778.
- [52] Browne P., 1789, *The civil and natural history of jamaica in three parts, in three parts. In three dissertations. The whole illustrated with fifty copper-plates: in which the most curious productions are represented of the natural size, and delineated immediately from the objects, ed 2*, London: Sold by B. White and Son, trang 1–503.
- [53] Lachenaud O., 2013, Le genre *Psychotria* (Rubiaceae) en Afrique occidentale et centrale: taxonomie, phylogénie et biogéographie. Vol I. *PhD Thesis*. Université libre de Bruxelles.
- [54] Lachenaud O., 2017, Le genre *Psychotria* (Rubiaceae) en Afrique occidentale et centrale. *Arch.Sci.* 69, trang 71–88.
- [55] Lachenaud O., 2019, *Révision du genre Psychotria (Rubiaceae) en Afrique occidentale et centrale*. Opera Botanica Belgica. Botanic Garden Meise, trang 1–909.
- [56] Roxburgh W., 1832, *Flora indica, vol I*, Serampore: W. Thacker and Co. Calcutta, and Parbury, Allen and Co. London, trang 1–533.
- [57] Rafaël G. & Tapas C., 2017, *Psychotria nilgherensis (Rubiaceae), a new combination replacing P. elongata*. *Phytotaxa*, 321 (2), trang 223–224.
- [58] Bremekamp C.E.B., 1861, On the identity of the genera *Mapouria* Aubl. and *Grumilea* Gaertn. (Rubiaceae, Psychotrieae), *Acta Botanica Neerlandica*, 10, trang 307–319.
- [59] Rickett H. & Stafleu F.A., 1960, Nomina generica conservanda et rejicienda Spermatophytorum V, *Taxon*, 9, trang 111–124.
- [60] Davis A., Brison D., Jarvis C., Govaerts R., 2001, The typification and characterization of the genus *Psychotria* L. (Rubiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 135 (1), trang 35–42.
- [61] de Lourreiro J., 1790, *Flora cochinchinensis, vol I*. Ulyssipone [Lisbon]: Typis et

expensis academicus, trang 1–144.

- [62] Baillon H., 1897, Mémoire sur les *Uragoga*, *Adansonia*, 12, trang 323–335
- [63] Gaertner J., 1789, *De fructibus et seminibus plantarum, vol 1*. Stutgardiae, Sumtibus Auctoris, Typis Academiae Carolinae, trang 138–129.
- [64] Mabberley D.J., 2008 *Mabberley's Plant-Book: A Portable Dictionary of Plants, Their Classifications, and Uses*, 4th Edition. Cambridge University Press, Cambridge, 1124 trang.
- [65] Swartz O., 1788, *Nova genera & species plantarum, seu, Prodrromus descriptionum vegetabilium :maximam partem incognitorum quæ sub itinere in Indiam Occidentalem annis*, Holmiae, Stockholm, trang 1–158.
- [66] Schnell R., 1957, Notes sur les Psychotriees (Rubiaceés) à l'ouest africain, *Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire*, 50, trang 50–93.
- [67] Schnell R., 1960, Note sur le genre *Cephaëlis*, et le problème de l'evolution parallèle chez les Rubiaceés, *Bulletin du Jardin botanique de l'État à Bruxelles*, 30, trang 357–373.
- [68] Taylor C.M., 1996, Overview of the Psychotrieae (Rubiaceae) in the Neotropics, *Opera Botanica Belgica*, 7, trang 261–270.
- [69] Andersson L., 2001, *Margaritopsis* (Rubiaceae, Psychotrieae) is a pantropical genus, *Systematics and Geography of Plants*, 71, trang 73– 85.
- [70] Smith A.C., & Darwin S.P., 1988, Rubiaceae, In Smith A.C. (ed.), *Flora Vitiensis Nova 4*, National Tropical Botanical Garden, Hawaii, trang 143–376.
- [71] Whistler W.A., 1986, A revision of *Psychotria* (Rubiaceae) of Somoa, *Journal of the Arnold Arboretum* 67 (3), trang 341–370.
- [72] Fosberg F.R. & Sachet M.H., 1991, Studies in Indo–Pacific Rubiaceae. *Allertonia*, 6, trang 191–278.
- [73] Lorence D. H. & Wood K. R., 2012, *Psychotria kosraensis* (Rubiaceae), a new species from Kosrae, Caroline Islands, Micronesia, *Novon*, 22(1), trang 51–55.
- [74] Wagner W.L., Herbst D.R. & Sohmer S.H., 1999, *Manual of the Flowering Plants of Hawai'i* (revised edition), University of Hawaii Press, Honolulu.
- [75] Welsh S., 1998, *Flora Societensis*, E.P.S., Orem, trang 1–420.
- [76] Crantz H.J.N. von, 1766, *Institutiones rei herbariae juxta nutum natur naturae digestae ex habitu, tomvs I*. Impensis ioannis pavli kravs. Bibliopolae viennensis, trang 1–592.
- [77] Barrabé L., Buerki S., Mouly A., Davis A.P., Munzinger J., Maggia L., 2012, Delimitation of the genus *Margaritopsis* (Rubiaceae) in the Aisa, Australasian, and Pacific region, based on molecular phylogenetic inference and morphology, *Taxon*, 61, trang 1251–1268.
- [78] Delprete P.G., Soura E.B. & Simões C., 2001, *Checklist preliminar das Rubiaceae do Estado do Ceará (Brazil)*. Poster. 52^o Congresso Nacional de Botânica (João Pessoa, 22–28 Jul. 2001), Programma e Resumos, Grafia UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brazil, trang

1–308.

[79] Takeuchi W., 2007, *Introduction to the flora of Papua*. In Marshall A.J. & Beehler B.M. *The ecology of Papua*, The Ecology of Indonesia Series, Vol 6, trang 269–302.

[80] Stephanus V., 2019, *Psychotria corrugata* (Rubiaceae, Psychotriaceae), a new species from the Hindenburg Wall, Western Province, Papua New Guinea, *Australian Systematic Botany*, 32, trang 134–138.

[81] Hamilton C.M., 1989a, Architecture in neotropical *Psychotria* L. (Rubiaceae): dynamics of branching and its taxonomic significance, *American Journal of Botany*, 72, trang 881–888.

[82] Hamilton C.W., 1989b, A revision of mesoamerican *Psychotria* subgenus *Psychotria* (Rubiaceae), part I: Introduction and species 1–16, *Annals of the Missouri Botanical Garden*, trang 67–111.

[83] Willdenow C.L., 1798, *Caroli a Linné Species plantarum exhibentes plantas rite cognitatas ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas, vol I, part 2*, Berlin.

[84] Sprengel C., 1825, *Caroli a Linné Systema vegetabilium, vol I*. Gottingae, sumtibus Librariae Dieterichianae, trang 1–992.

[85] Martin C. & Thomas W., 2016, *Psychotria samoritourei* (Rubiaceae), a new liana species from Loma–Man in Upper Guinea, West Africa, *Kew*, 71, trang 19–25.

[86] Lamarck J.B.A.P.M., 1804, *Encyclopédie méthodique. Botanique*, Paris, trang 1–748.

[87] Murugan C. & Arisdaton W., 2016, A new species of *Psychotria* (Rubiaceae) from Andaman and Nicobar Islands, India, *Phytotaxa*, 258 (3), trang 295–300.

[88] Swaminathan M.S., 1987, Rubiaceae, In: Henry A.N., Kumani G.R. & Chithra V. (eds.). *Flora of Tamil Nadu, India. Series I: Analysis. Vol 2*, Botanical Survey of India, Coimbatore, trang 1–27.

[89] Sambooranam S., 2017, *Psychotria gopalanii* (Rubiaceae): A new species from Eastern Ghats, India, *Rheedea*, 27 (1), trang 42–45.

[90] Craib W.G., 1934, *Florea Siamensis Enumeratio, A list of the plants known from Siam with records of their occurrence, Vol 2, Part 2*, Siam Soc, Bangkok, trang 5–233.

[91] Puff C., Chayamarit K., Chamchumroon V., 2005, *Rubiaceae of Thailand. A tropical guide to indigenous and cultivated genera*, The Forest Herbarium National Park, Wildlife and Plant Conservation Department. Bangkok, trang 1–245.

[92] Pooma R. & Sundee S., 2014, *Tem Smitinand's Thai Plant Names, revised edition 14*, The Office of the Forest Herbarium, Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Bangkok, trang 1–828.

[93] Srisuk, T., Voradol C., Pimwadee P., 2020, New records of the genus *Psychotria* (Rubiaceae) from Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany)* 48 (2), trang 101–107.

[94] Chen T., Taylor C.M., 2011, *Psychotria* L., In: Wu Z.Y., Raven P.H., & Hong D.Y.

(eds.), *Flora of China vol 19*, Science Press, Beijing & Missouri Botanical Garden Press, trang 294–301.

[95] Ridley H.N., 1922, *Psychotria* L., In: Hutchinson J., *The flora of the Malay Peninsula, vol I*. London, trang 1–918.

[96] Wong C.M., Turner I.M., Wang R.J., Harwood R., Seah W.W., Ng X.Y., Lim R.C.J., Lua H.K., Mahyuni R., 2019, Rubiaceae, In: David, J.M., *Flora of Singapore, vol 13*. The Gardens' Bulletin Singapore, trang 1–358.

[97] Yang T.Y.A., 1998, *Flora of Taiwan, vol 4*. Taipei, trang 315–318.

[98] Ordas J.A.D., Pinarok N.A.A., Romeroso RB., Alejandro G.J.D., Banag–Moran, C.I., 2019, A checklist of Rubiaceae species from Eastern Samar, Visayas, Philippines. *Check List* 15 (2), trang 295–312.

[99] Bautista M.A.C., Vernaluz C–M., Cervancia J., Bustamante R.A.A., 2024, *Psychotria pendens* (Rubiaceae, Psychotrieae), a new ultramafic species from Central Palawan, Philippines, *Phytotaxa*, 649 (3), trang 252–260.

[100] Sohmer S.H., 1988, The nonclimbing species of the genus *Psychotria* (Rubiaceae) in New Guinea and the Bismarck Archipelago, *Bishop Museum Bulletins in Botany*, 1, trang 1–339.

[101] Moraes T.M. da S., Rabelo G.R.R., Alexandrino C.R., Neto S.J. da S. Cunha M.D., 2011, Comparative leaf anatomy and micromorphology of *Psychotria* species (Rubiaceae) from the Atlantic Rainforest. *Acta Botanica Brasilica*, 25 (1), trang 178–190.

[102] Maraques J.B.C., Callado C.H., Rabelo G.R., Neto S.J. da S., Cunha M.D., 2015, Comparative wood anatomy of species of *Psychotria* L. (Rubiaceae) in Atlantic Rainforest remnants of Rio de Janeiro State, Brazil, *Acta Botanica Brasilica*, 29 (3), trang 433–444.

[103] Koek–Noorman, J., 1997, Systematische Holzanatomie einiger Rubiaceen. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 90, trang 183–190.

[104] Jansen S., Robbrecht E., Beeckman H., Smets E., 2002, *A survey of the systematic wood of the Rubiaceae*, *IAWA Journal*, 23, trang 1–67.

[105] Jansen S., Baas P., Smets E., 2001, Vestured pits: their occurrence and systematic importance in eudicots. *Taxon*, 50, trang 135–167.

[106] Callado C.H. & Silva Neto, S.J., 2003, Anatomia do lenho de três espécies do gênero *Simira* Aubl. (Rubiaceae) da Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia*, 54, trang 23–53.

[107] Taylor C.M., 2007, *Psychotria* L. In: Wanderly M.G.L., Shepherd G.J., Giulietti A.M. (eds.), *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*, Editora Hucitec, 5, trang 389–412.

[108] Phạm Hoàng Hộ & Nguyễn Văn Dương, 1960, *Cây cỏ miền nam Việt Nam*, Bộ Giáo dục Trung tâm học liệu.

[109] Lê Khả Kế, 1973, *Cây cỏ thường thấy ở Việt Nam, tập 3*, NXB Khoa học kỹ thuật, trang 1–394.

- [110] Võ Văn Chi & Dương Đức Tiên, 1987, *Phân loại học thực vật, thực vật bậc cao*, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp.
- [111] Nguyễn Tiến Bản, 1997, *Cẩm nang tra cứu và nhận biết các họ thực vật hạt kín ở Việt Nam*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, trang 50–60.
- [112] Nguyễn Nghĩa Thìn, 1998, *Đa dạng thực vật có mạch vùng núi cao Sa Pa – Phan Xi Păng*, NXB Đại học Quốc gia, trang 1–126.
- [113] Phân viện Điều tra Quy hoạch Rừng II, 2004, *Tài nguyên Động, thực vật rừng vườn Quốc gia Côn Đảo*, NXB Nông nghiệp.
- [114] Võ Văn Chi, 2007, *Sách tra cứu cây cỏ Việt Nam*, NXB Giáo Dục.
- [115] Joongku Lee., Tran The Bach, Kae Sun Chang, 2014, *Floristic Diversity of Hon Ba Nature Reserve Vietnam*. Korea National Arboretum. Pocheon. Republic of Korea.
- [116] Trần Đình Lý, Trần Đình Đại, Hà Thị Dung, Đỗ Hữu Thư, Đào Trọng Hưng, Nguyễn Văn Phú, Lê Thị Ngọc Lan, Nguyễn Thị Đỏ, Hà Văn Tuế, 1993, *1900 loài cây có ích ở Việt Nam*, NXB Thế giới.
- [117] Phạm Hoàng Hộ, 2004, *Cây có vị thuốc ở Việt Nam*. NXB Trẻ.
- [118] Đỗ Tất Lợi, 2004, *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, NXB Y học – NXB Thời đại.
- [119] Tuệ Tĩnh Thiền Sư, Lương y Nguyễn Kỳ Nam, 2014, *3033 Cây Thuốc Đông Y (Tuệ Tĩnh)*, NXB Y học, trang 576–601.
- [120] Võ Văn Chi, 2018, *Từ điển cây thuốc Việt Nam, tập 1*, NXB Y học.
- [121] Razafimandimbison S.G., Lantz H., Mouly A., Bremer B., 2008, Evolution and trends in the Psychotriaceae alliance (Rubiaceae)—A rarely reported evolutionary change of many-seeded carpels from one-seeded carpels. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 48, trang 207–223.
- [122] Gruber C.W., Elliott A.G., Ireland D.C., Delprete P.G., Dessein S., Görabsson U., Trabi M., Wang C.K., Kinghorn A.B., Robbrecht E., Craik D.J., 2008, Distribution and evolution of circular miniproteins in flowering plants, *Plant Cell*, 20, trang 2471–2483.
- [123] Koehbach J., Attaah A.F., Berger A., Hellinger R., Kutchan T.M., Carpenter E.J., Megan R., Sonibare M.A., Moody J.O., Wong G.K.S., Dessein S., Greger H., Gruber C.W., 2013, Cyclotide discovery in Gentianales revisited—Identification and characterization of cyclic cystine-knot peptides and their phylogenetic distribution in Rubiaceae plants. *Biopolymers*, 100, trang 438–452.
- [124] Taylor C.M. & Gereau R.E., 2013, The genus *Carapichea* (Rubiaceae, Psychotriaceae), *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 99, trang 100–127 .
- [125] Smith A.C., 1936, Fijian plant studies. *Bernice P. Bishop Museum bulletin*, 141, trang 1–166.
- [126] Taylor C.M., Razafimandimbison S.G., Barrabé L., Jardim J.G. & Barbosa M.R.V., 2017, *Eumachia* expanded, a pantropical genus distinct from *Psychotria* (Rubiaceae, Palicoureeae), *Candollea*, 72, trang 289–318.

- [127] Wight C., 1869, Rubiaceae, In: Sauvalle F.A., Griseb A., *Flora cubana. Enumeratio nova plantarum cubensium*. Havanæ, trang 68–70.
- [128] Verdcourt B., 1975, Studies in the Rubiaceae: Rubiaceae for the “Flora of tropical East Africa”: I. *Kew Bulletin*, 30, trang 247–326.
- [129] Taylor C.M., 2005, *Margaritopsis* (Rubiaceae, Psychotriaceae) in the Neotropics, *Systematics and Geography of Plants*, 75, trang 161–177.
- [130] Lachenaud O., 2013, *Le genre Psychotria (Rubiaceae) en Afrique occidentale et centrale : taxonomie, phylogénie et biogéographie*. Ph.D. Dissertation, Université Libre de Bruxelles, Belgium.
- [131] Barrabé L. & Davis A.P., 2013, Proposal to conserve the name *Margaritopsis* against *Eumachia* (Rubiaceae). *Taxon*, 62, trang 1069–1070.
- [132] Bremekamp C.B.E., 1962, Révision des *Chassalia* de Madagascar, *Candollea*, 18, trang 195–238 .
- [133] Verdcourt B., 1976, Rubiaceae, In: Polhill R.M. ed., *Flora of Tropical East Africa*, London & Tonbridge: Whitefriars Press Ltd, trang 1–414.
- [134] Yu T.Y., Turner I.M., Cheek M., 2021, Revision of *Chassalia* (Rubiaceae–Rubioidae–Palicoureae) in Borneo, with 14 new species, *European Journal of Taxonomy*, 73(8), trang 1–60.
- [135] Văn Hồng Thiện, 2017. Xây dựng cây phả hệ cho họ Ráy (Araceae) ở khu vực phía Nam Việt Nam dựa trên hình thái và marker phân tử. *Luận án Tiến sĩ Sinh học*. Học viện Khoa học và Công nghệ. Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 347 trang.
- [136] Piesschaert F., 2001, *Carpology and pollen morphology of the Psychotriaceae (Rubiaceae – Rubioidae)*. Ph.D. Dissertation, Catholic University of Leuven, Belgium.
- [137] Srisuk T., Chamchumroon, V., Chantaranothai. P. & Pornpongrungrueng, P., 2024, A new species and a new record of *Psychotria* (Rubiaceae) from Thailand. *Thai Forest Bull.*, 52(2), trang 110–117.
- [138] Chase M.W. & Hills H.H., 1991, Silica gel: an idea material for field preservation of leaf samples for DNA studies, *Taxon* 40, trang 215–220.
- [139] Trần Công Khánh, 1981, *Kỹ thuật hiển vi dùng trong nghiên cứu thực vật và dược liệu*. NXB Y học, 150 trang.
- [140] Nguyễn Nghĩa Thìn, 2007, *Các phương pháp nghiên cứu thực vật*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 166 trang.
- [141] Diane B. & Leonard F, 1992, *The Herbarium Handbook. Royal botanic gardens, KEW*, 303 trang.
- [142] Beentje H., 2012, *The Kew Plant Glossary, an illustrated dictionary of plant terms*. Royal Botanic Garden, KEW, Richmond, 164 trang.
- [143] Nguyễn Nghĩa Thìn, 2006, *Thực vật có hoa*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 272 trang.
- [144] Võ Văn Chi, 2003, *Từ điển thực vật thông dụng, tập 1*. NXB Khoa học và kỹ thuật,

1255 trang.

- [145] Nguyễn Bá, 2006, *Hình thái học thực vật*. NXB Giáo dục, 353 trang.
- [146] Drake M.D.C., 1895, Contribution a la flore du Tonkin. *Journal de Botanique*. [Edited by L. Morot]. Paris, IX, trang 236–241.
- [147] Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen P.S., Knapp S., Kusber W.–H., Li D.Z., Marhold K., May T.W., J. McNeill, Monro A.M., Prado J., Price M.J. and Smith G.F. (eds.), 2018, *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books.
- [148] Kurz S., 1872, New Barmese Plant, part I. Journal of the Asiatic Society of Bengal, part 2, *Natural History Calcutta* 41(4), trang 300–320.
- [149] Baker M.E.G., Morre S., Bendle, A.B., Ridley, H.N., Wernham, H.F., 1921, On plants from south Annam. *Journal of the Natural History Society of Siam*. Vol IV (3), trang 110–190.
- [150] Craib W.G., 1911, Contributions to the Flora of Siam. II. List of Siamese Plants, with Descriptions of New Species. *Bulletin of Miscellaneous Information, Royal Gardens, Kew*. Kew, no.10, trang 385–448.
- [151] Hutchinson H. in Sargent C.S & Wilson, E.H., 1916, *Plantae Wilsonianae :an enumeration of the woody plants collected in western China for the Arnold arboretum of Harvard university during the years 1907, 1908, and 1910, vol 2*. Cambridge, The University press, 1913–17, 661 trang.
- [152] Lévillé H., 1911, *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis. Centralblatt für Sammlung und Veröffentlichung von Einzeldiagnosen neuer Pflanzen*. [Edited by Friedrich Fedde]. Berlin, 603 trang.
- [153] Chen T. in Wu Z.Y., Raven P.H., Hong D.Y., Missouri Botanical Garden (eds.), 1999, *Flora Reipublicae Popularis Sinicae*, vol 71. Science Press.
- [154] Dunn S.T., 1910, Additions to the flora of Hongkong. *Journal of botany, British and foreign*, 48, trang 323–328.
- [155] Turner I.M., 2019, A nomenclatural synopsis of *Chassalia* (Rubiaceae) in Asia. *Feddes Repertorium*, 130, trang 396–404.
- [156] Kerr, 1940, Contributions to the Flora of Siam (Thailand). Additamentum LIII. *Bulletin of Miscellaneous Information* (Royal Gardens, Kew), trang 180–186.
- [157] Turner I.M, 2018, Three new combinations in *Eumachia* (Rubiaceae–Palicoureeae) from Southeast Asia. *Edinburgh Journal Of Botany*, trang 1–5.
- [158] Ruhsam M., Govaerts R., Davis A.P., 2008, Nomenclatural changes in preparation for a World Rubiaceae Checklist. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 157, trang 115–124.
- [159] Dunning L. T., & Savolainen V., 2010, Broad-scale amplification of matK for DNA

- barcoding plants, a technical note. *Botanical Journal of the Linnean Society* 164 (1), trang 1–9.
- [160] Singh H.K., Parveen I., Raghuvanshi S., & Babbar S.B., 2012, The loci recommended as universal barcodes for plants on the basis of floristic studies may not work with congeneric species as exemplified by DNA barcoding of *Dendrobium* species. *BMC research notes* 5, trang 1–11.
- [161] Cheng T., Xu C., Lei L., Li C., Zhang Y., & Zhou S., 2016, Barcoding the kingdom Plantae: new PCR primers for ITS regions of plants with improved universality and specificity. *Molecular ecology resources* 16(1), trang: 138–149.
- [162] Neuhaus H., Link G., 1987, The chloroplast tRNA Lys (UUU) gene from mustard (*Sinapis alba*) contains a class II intron potentially coding for a maturase-related polypeptide. *Current Genetics* 11, trang 251–257.
- [163] Phạm Thị Hồng Nhung, Đỗ Hạnh Nguyên, Bùi Thị Yên, Đỗ Thị Lệ Hằng, Vũ Thị Thom, Đinh Đoàn Long, 2020, Xây dựng quy trình phân tích gen ITS và *matK* của Dây thường xuân (*Hedera nepalensis* K.Koch) ở Việt Nam. *Medical and Pharmaceutical Sciences* 36(3), trang 83–90.
- [164] Wolfe K.H., 1991, *Protein-coding genes in chloroplast DNA: compilation of nucleotide sequences, data base entries, and rates of molecular evolution*. In: Bogorad L, Vasil IK eds. *Cell culture and somatic cell genetics of plants*. Vol. 7B. SanDiego: Academic Press, trang 467–482.
- [165] Hilu K.W., Borsch T., Muller K., Soltis D.E., Soltis P.S., Savolainen V., Chase M.W., Powell M.P., Alice L.A., Evans R., 2003, Angiosperm phylogeny based on *matK* sequence information. *American Journal of Botany* 90, trang 1758–1776.
- [166] Müller K.F., Borsch T., Hilu K.W., 2006, Phylogenetic utility of rapidly evolving DNA at high taxonomical levels: contrasting *matK*, *trnT-F*, and *rbcL*. in basal angiosperms. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 41, trang 99–117.
- [167] Chase M.W, Cowan R.S., Hollingsworth P.M., Petersen G., Seberg O., Jorgensen T., Cameron K.M., Carine M., 2007, A proposal for a standardised protocol to barcode all land plants. *Taxon* 56, trang 295–299.
- [168] Lahaye R., Van der Bank M., Bogarin D., Warner J., Pupulin F., Gigot G., Maurin O., Duthoit S, Barraclough TG, Savolainen V., 2008, DNA barcoding the floras of biodiversity hotspots. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 105, trang 2923–2928.
- [169] Yu J., Xue J.H., Zhou S.L., 2011, New universal *matK* primers for DNA barcoding angiosperms. *Journal of Systematics and Evolution* 49(3), trang 176–181.
- [170] Coleman A.W. and Mai J.C., 1997, Ribosomal DNA ITS-1 and ITS-2 sequence comparisons as a tool for predicting genetic relatedness. *J. Mol. Evol.* 45, trang 168–177.
- [171] Huỳnh Thị Trúc Phương, Hồ Việt Thế, 2021, Nghiên cứu đặc điểm trình tự vùng ITS trong định danh và xác định mối quan hệ di truyền một số loài lan thuộc chi Hoàng thảo (*Dendrobium*). *Tạp chí Khoa học Công nghệ và Thực phẩm* 21(4), trang 31–38.

- [172] Burgess K.S., Fazekas, A.J., Kesanakurti, P.R., Granham, S.W., Husband, B.C., Newmaster, S.G., Percy, D.M., Hajibabaei, M., Barrett, S.C.H., 2011, Discriminating plant species in a local temperate flora using the *rcbL* + *matK* DNA barcode. *Methods in Ecology and Evolution* 2(4), trang 333 – 340.
- [173] Group C.P.W., Hollingsworth P.M., Forrest L.L., Spouge J.L., Hajibabaei M., Ratnasingham S., Bank, M. van der, Chase M., Cowan R.S., Erickson D.L., Fazekas A.J., 2009, A DNA barcoding for land plant. *PNAS* 106(31), trang 12794 – 12797.
- [174] Trần Thị Thu Hiền, 2018, Nghiên cứu giám định một số loài Giổi ăn hạt (*Michelia* strang) ở Việt Nam bằng chỉ thị hình thái và phân tử. *Luận văn Thạc sỹ Công nghệ sinh học*. Trường Đại học Lâm nghiệp. 90 trang.
- [175] Qiu Y. L., Lee J., Bernasconi–Quadroni F., Soltis P.S., Zanis M., Zimmer E. A., Chen Z., Savolainen V. and Chase M. W., 1999, The earliest angiosperms: evidence from mitochondrial, plastid and nuclear genomes. *Nature* 402, trang 404 – 407.
- [176] Merrill, E.D. & Metcaft, F.P., 1937, Systematic notes on Hainan plants including new species, II. *Lingnan science journal* 16, trang 389–407.
- [177] Watanabe K., Shimizu A., Sugawara T., 2013, Dioecy derived from distyly and pollination in *Psychotria rubra* (Rubiaceae) occurring in the Ryukyu Islands, Japan. *Plant Species Biology*, trang 1–11.
- [178] Faria A.P.G.; Wendt T. & Brown G.K., 2010, A revision of *Aechmea* subgenus *Macrochordion* (Bromeliaceae) based on phenetic analyses of morphological variation. *Botanical Journal of the Linnean Society* 162, trang 1 – 27.
- [179] Metcalfe, C.R. & Chalk, L., 1979, *Anatomy of dicotyledons: leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic use*. Vol I, 2nd ed. Oxford, Clarendon Press.
- [180] Gomes D.M.S.; Mantovani A. & Vieira R.C., 1995, Anatomia foliar de *Psychotria ternuinnerves* Müll. Arg. e *Psychotria stenocalix* Müll. Arg. (Rubiaceae). *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 38, trang 15–33.
- [181] Quinteiro M.M.C., Teixeira D.C., Moraes M.G. & Silva J.G., 2006, Anatomia foliar de *Psychotria viridis* Ruiz & Pav. (Rubiaceae). *Revista da Universidade Rural, Série Ciência da Vida–RJ* 26(2), trang 30–41.
- [182] Lora A.R., Phyllis D.C., 2011, Domatia morphology and mite occupancy of *Psychotria horizontalis* (Rubiaceae) across the Isthmus of Panama. *Arthropod–Plant Interactions*, 6(1), trang 129–136.
- [183] Erxu P., Qiufa P., Hongfei L., Jingbo S., Yueqiang D., Feilai H. & Hui H., 2009, Leaf morphology and anatomy of *Camellia* section *Camellia* (Theaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 159, trang 456–476.
- [184] Franceschi V.R. & Nakata P.A., 2005, Calcium oxalate in plants: Formation and fuction. *Annual Review of Plant Biology* 56, trang 41–71.
- [185] Lersten N.R., 1974, Morphology and distribution of colleters and crystals in relation to the taxonomy and bacterial leaf nodules in *Psychotria* Rubiaceae. *American Journal of*

Botany 61, trang 973–981.

- [186] Kurz S., 1877, *Forest flora of British Burma, vol II*. Calcutta: Office of the superintendent of government printing, 581 trang.
- [187] Alves R., Figueiredo E., Davis A.P., 2005, Taxonomy and conservtion of the genus *Psychotria* (Rubiaceae) in S.Tomé e Príncipe (Gulf of Guinea). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 147, trang 469–481.
- [188] Turner I.M., Low Y.W., Rodda M., Wong K.M., Middleton D.J., 2018, The plant taxa of H.N. Redley, 5. The Gentianales. *Gardens' Bulletin Singapore* 70(2), trang 307 – 395.
- [189] Bùi Mỹ Linh, Trần Thị Thúy Quỳnh, 2014, Khảo sát thực vật học và thành phần hóa học của cây Lầu đở (*Psychotria rubra* (Lour.) Poir. (Rubiaceae). *Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh*, 17, 185–190.
- [190] Trần Phi Hùng, 2018, *Nghiên cứu về thực vật, thành phần hóa học và một số tác dụng sinh học của cây Hề Mọ (Psychotria prainii H.Lév.)*. Luận án tiến sĩ dược học. Viện dược liệu Hà Nội.
- [191] Rhaniel N.L.G & Jorge E. de A.M., 2022, Novelties in the floral morphoanatomy of three *Psychotria* L. species (Rubiaceae). *Flora*, 296, 152–155.
- [192] POWO, 2024, *Psychotria*. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew.
- [193] Deb, D.B. & Gangopadhyay M., 1989, Taxonomic revision of the genus *Psychotria* (Rubiaceae) in India. *Journal of Economic and Taxonomic Botany*, Addit. Ser. 7: trang 1–164.
- [194] Gao Y.Z., Chen W.Q., Ruan Y.Z., 2005, Rubiaceae. In: Wu, T.L. (eds.) *Flora of Guangdong, Vol. 6*. Guangdong Science and Technology Press, Guangzhou, trang 108–248.
- [195] Huang Y.S., Wu L. & Liu Y., 2017, Rubiaceae. In: Li, S.G. (ed.) *Flora of Guangxi, Vol. 4*. Guangxi Science and Technology Publishing House, Nanning, trang 1–149.
- [196] Kurz S., 1872, New Barmese Plants (Part I). *Journal of Asiatic Society of Bengal* 41(4): trang 291–318.
- [197] Kurz S., 1877, *Forest Flora of British Burma*, vol. 2. Office of the superintendent of government printing, Calcutta: 581 trang.
- [198] Balakrishnan N.P., 1981, *Flora of Jowai and Vicinity Meghalaya*. Botanical Survey of India, Howrah, 666 trang.
- [199] Kurz S., 1875, *Preliminary Report on the Forest and Other Vegetation of Pegu*. C.B. Lewis, Calcutta, 97 trang.
- [200] King G., 1876, *A Manual of Cinchona Cultivation in India*. Office of the Superintendent of Government Printing, Calcutta, 80 trang.

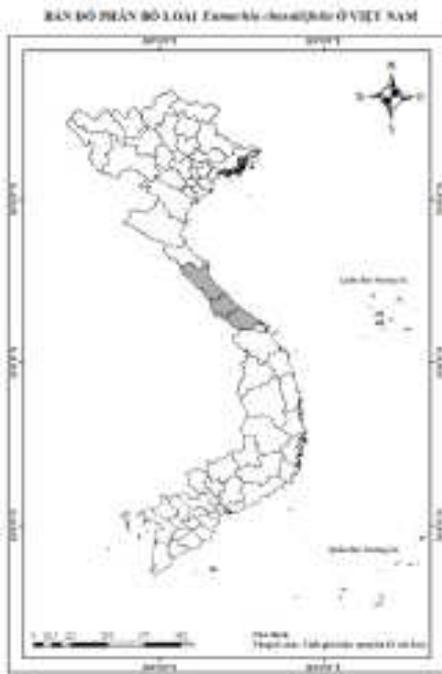
PHỤ LỤC 1. DANH SÁCH CÁC LOÀI TÁCH KHỎI CHI LÁU – *Psychotria* L. TẠI VIỆT NAM

1. *Eumachia chasaliifolia* (Pit.) Bao & T.A.Le, com.nov.

– Hoàng thác điệp lá mỏng

Nguyen, Q.B. et al. 2024. Taiwania 70 (2): 262–274.

≡ *Psychotria chasaliifolia* Pit., Fl. Indo-Chine [P.H. Lecomte et al.] 3: 363 (1924).



Mẫu chuẩn: VIỆT NAM. *Eberhardt 2826*
(Lectotype: **P (P00604056!)** – hình quét,
Isolectotype: **P (P00604057!)** – hình quét).

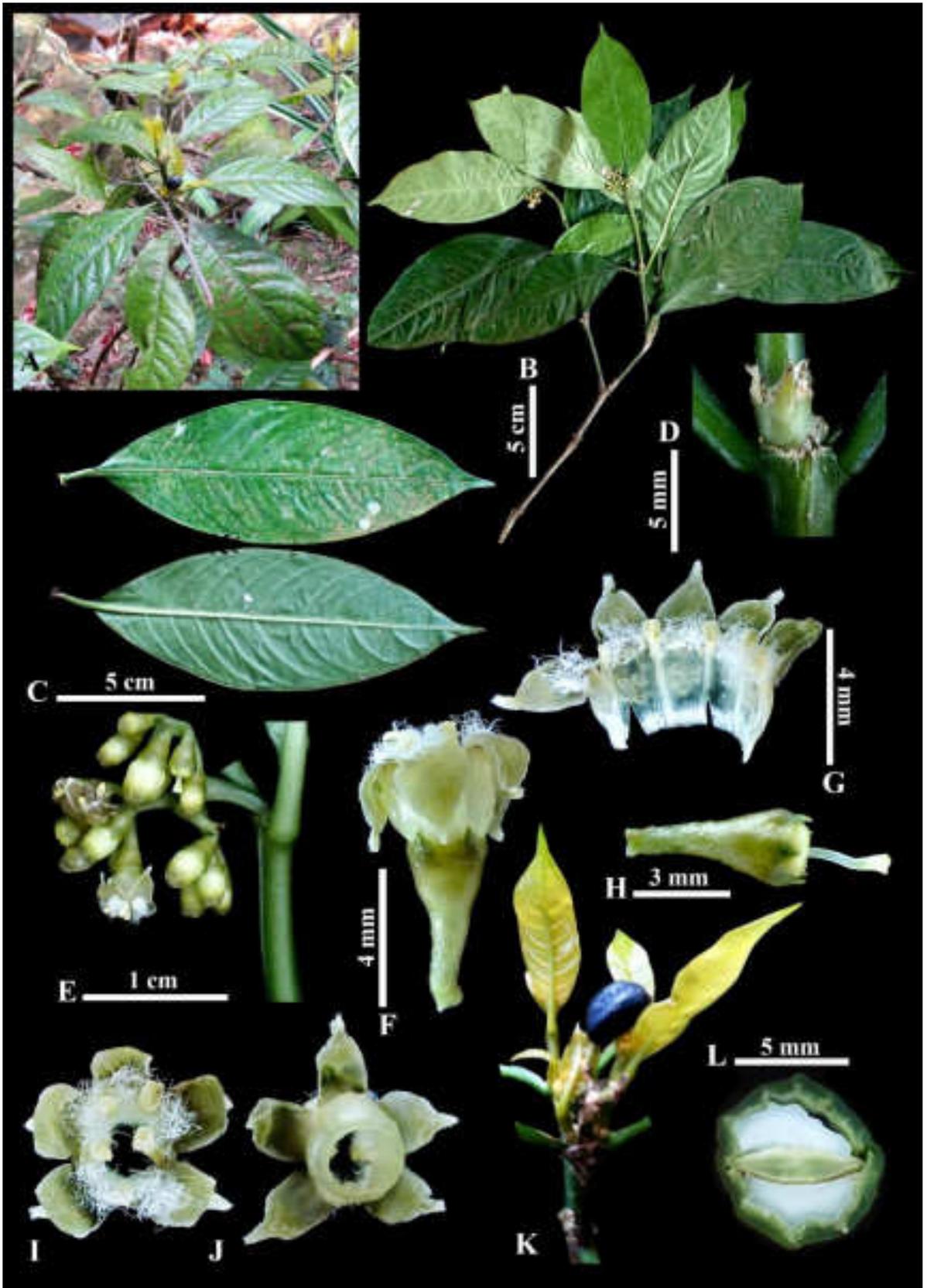
Sinh học và sinh thái: Mùa hoa từ tháng 2 đến tháng 6, mùa quả từ tháng 4 đến tháng 8. Cây mọc rải rác trong rừng thường xanh độ cao từ 600 m đến 1600 m.

Phân bố: Ở Việt Nam, loài hiện nay phân bố ở khu vực miền Trung Việt Nam (Thừa Thiên – Huế, Quảng Bình, Quảng Trị)

Công dụng: Chưa có công dụng dược liệu.

Ghi chú: *Psychotria chasaliifolia* Pit. được mô tả lần đầu tiên vào năm 1924 [3], với mẫu thu thập tại Thừa Thiên – Huế “*haut cours du Bo-giang, prov. de Thua-thien*”.

Trong quá trình thực địa thu mẫu tại khu vực Miền Trung, Việt Nam, chúng tôi thu thập được mẫu vật ở Quảng Trị và nhận định là loài *Psychotria chasaliifolia*, tuy nhiên, quan sát các đặc điểm hình thái của loài lại không khớp với các đặc điểm thuộc chi Lầu hiện tại, trong đó, một trong những đặc điểm phân biệt quan trọng nhất là lá kèm (lá kèm của loài khi rụng có màu vàng tro, rụng thành từng mảnh và không có vòng lông đỏ quanh mấu hay nách lá), phiến lá (mỏng, khi khô có màu xanh lục hay hơi vàng), cụm hoa luôn ở đầu cành, hình thái quả (có vỏ hạch mỏng, không có sóng hay rãnh trên mặt lưng, nội nhũ trơn), những đặc điểm cho thấy loài này nên thuộc về chi *Eumachia* hơn là *Psychotria*.



Hình 52. *Eumachia chasaliifolia* (Pit.) Bao & T.A.Le

A. Môi trường sống của loài. B. Cảnh mang hoa. C. Lá. D. Lá kèm. E. Cụm hoa. F. Hoa. G. Tròng hoa cắt dọc để lộ bộ nhị. H. Đài và bộ nhụy. I. Tròng hoa (nhìn từ trên). J. Tròng hoa (nhìn từ dưới). K. Quả chín. L. Quả cắt ngang. [Ảnh: Lê Tuấn Anh]

PHỤ LỤC 2.

MẪU TIÊU BẢN PHỤC VỤ QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU

Psychotria adenophylla Wall. – Lầu tuyền

Mẫu nghiên cứu: BANGLADESH. *F.De Silva* in *Wallich* Cat. 8349A (E00327925! – hình quét, GZU000091623! – hình quét, K000031700! – hình quét, NY00658539! – hình quét, LE00017513! – hình quét), 8349B (K00031755! – hình quét). CAMBODIA. *M. Martin* 1188 (P04020329! – hình quét, P04020338! – hình quét). JAVA. *Hoprelt* 31909130 (L0001057! – hình quét). MALAYSIA. *H.N. Rurley* 15096 (K000777139! – hình quét).). LÀO. *J.E.Vidal* 4521 (P04020336! – hình quét, P04020341! – hình quét). THÁI LAN. *Nielsen & Santisuk* 31306 (P04020346! – hình quét); *Nielsen & Santisuk* 32216 (P04020344! – hình quét); *Maxwell* 85-28 (P04020345! – hình quét). VIỆT NAM. Bà Rịa – Vũng Tàu, *Dang Van Son et al.* *Dang* 519 (VNM!), *Dang* 520 (VNM!), *Harmand* 9176 (P04020339! – hình quét), *Harmand* 1928 (P04020358! – hình quét). Đắk Lắk, Đắk Mil, *Nguyễn Thị Nhan* 637 (HN0000054515!), *Nguyễn Thị Dung* 475 (HN0000054489!, HN0000054490!, HN0000054491!), 476 (HN0000054492!), *Averyanov et al.* VH6007 (HN!). Đồng Nai, *Nguyễn Nghĩa Thìn* TN021102 (HNU025181!). Gia Lai, *Nguyễn Hữu Hiếu* 411 (HN0000054470!, HN0000054471!); *N.V.Du et al.* HNK861 (HN!); *Prilepsky, N.G.* s.n. (MW0748238! – hình quét, MW0748239! – hình quét, MW0748240! – hình quét, MW0748281! – hình quét, MW0748282! – hình quét, MW0748243! – hình quét). Kiên Giang, *Dang Van Son et al.* *Dang* 174 (VNM!). Kontum, *Averyanov et al.* VH1527 (HN0000054281!). Nam Việt Nam (Cochinchine), *Chevalier* 40837 (VNM00013744!); *Germain* 58 (P04020350! – hình quét); *Pierre* 3248 (P04020351! – hình quét; VNM00013738!); *Poilane* 19335 (VNM00013749!); *Poilane* 19337 (VNM00013741!); *Poilane* 19348 (VNM00013742!, VNM00013743!); *Lecomte & Finet* 1991 (P04020353! – hình quét, P04020357! – hình quét); *Thorel* 1179 (P04020347! – hình quét, P04020348! – hình quét, P04020349! – hình quét, VNM00013737!). Khánh Hòa, *Poilane* 6763 (P03922045! – hình quét). Ninh Thuận, Cà Ná, *Poilane* 9184 (VNM00013739!). Tây Ninh, *Chavelier* 703 (P04020352! – hình quét, P04020354! – hình quét).

Psychotria asiatica L. – Lầu, Lầu đỏ

Mẫu nghiên cứu: CAMBODIA. *P.D. Phon* 63 (P03906497! – hình quét). LÀO. *Newman et al.* LAO 1282 (L0847728! – hình quét); *D.D. Soejarto & B.H. Southavong* 10769 (L0543137! – hình quét). NHẬT BẢN. *Suzuki Eizi* s.n. (KAG022028! – hình quét); *Eizi* s.n. (KAG019580! – hình quét); *Togasi* 1472 (P05394441! – hình quét).). THÁI LAN. *Maxwell* s.n. (L4210825! – hình quét, L2944648! – hình quét). TRUNG QUỐC. *Chu Thề Thuận* 1689 (PE01590494! – hình quét); *H.H.Chung* 2235 (AU021495! – hình quét); *La Hiến Thuy* 971 (ISBC0507720! – hình quét); *H.Y. Liang*, 65042 (P05430577! – hình quét). VIỆT NAM. Bà Rịa - Vũng Tàu, *Harmand* 808

(P05394489! – hình quét); *Tran Bao Quyen et al. Dang494* (VNM!); *Tran Bao Quyen et al. Dang495* (VNM!) **Bắc Giang**, *Petelot 6831* (VNM00013772!, VNM00013773! VNM00013774!). **Bình Thuận**, *Prilepsky s.n.* (MW0748245! – hình quét, MW0748246! – hình quét). **Đông Nai**, *Poilane 117* (P00604053! – hình quét); *Pierre 3250* (P05394483! – hình quét, P05394484! – hình quét). **Gia Lai**, KBTN Kon Chư Răng, *Tagane et al. Q486* (VNM!, KAG! – hình quét), Q583 (VNM!, KAG! – hình quét); *Phan Kế Lộc & Lê Xuân Thám P-2795* (HNU07002A!, HNU07002B!). **Hà Nam**, *Phan Kế Lộc P-3050* (HNU10703!). **Hà Nội**, *Balansa s.n.* (VNM00013779!); *Balansa 2730* (P05394423! – hình quét); *Balansa 646* (P05394424! – hình quét); *Balansa 2705* (P05394425! – hình quét), *Balansa 2701* (P05394426! – hình quét); *Balansa 2702* (P05394427!). **Hà Tĩnh**, *D.D. Soejarto DDS_14236* (P00785812! – hình quét). **Hòa Bình**, *Sarah et al. VB 620* (B100757660! – hình quét) & *VB 776* (B100703897! – hình quét); *Đào s.n.* (HNU!); *Nghĩa LS-40* (HNU!); *Cao Thu Hương T-618* (HNU!). **Khánh Hòa**, *Poilane 4617* (P06646990! – hình quét). **Kiên Giang**, *Dang Van Son et al. N96* (VNM!). **Nghệ An**, *Chevalier 32619* (P04577714! – hình quét); *Vũ Văn Căn CH-C. 76* (HNU!); *N.Q.Bình & D.D. Cuong VNI029* (HN0000054263!, HN0000054264!). **Ninh Bình**, *Dương Hữu Thời & Hoàng Vu s.n.* (HNU!). **Ninh Thuận**, *D.D. Soejarto DDS_14876* (P00819851!). **Lào Cai**, *Trần Ngọc Ninh 3213* (LE01167970! – hình quét). **Phú Thọ**, *Chevalier 32105* (P05018534! – hình quét); *Chevalier 37691* (P05018515! – hình quét). **Quảng Bình**, *Averyanov et al. CPC2637* (LE01077502! – hình quét). **Quảng Trị**, *Polane 13391* (VNM00013778!); *Poilane 1213* (P00604058! – hình quét, P00604059! – hình quét). **Thanh hóa**, *Nguyễn Hữu Hiến, B. David VN309* (HN0000055118!, HN0000055119!, HN0000055120!); *Tagane et al. V3533* (VNM!). **Thừa Thiên – Huế**, *Estartd 83* (VNM00013767!); *Eberhardt 3146* (VNM00013769!); *Eberhardt 2845* (VNM00013768!, P05394430! – hình quét); *D.T. Hoàn et al. HN-NY1175* (NY028081361! – hình quét, NY02808041! – hình quét). **Tuyên Quang**, *Fleury 37661* (P04605805! – hình quét); *Phuong 6956* (HN0000055479!). **Vĩnh Phúc**, *Eberhardt 4899* (VNM!); *Petelot 6996* (VNM00013775!, VNM00013776!, VNM00013777!).

***Psychotria balansae* Pit. – Lấu bà, Lấu Balansa**

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. **Hà Nội**, *Balansa 2693* (K000777257! – hình quét, P04020366! – hình quét, P04020367! – hình quét, P04951841! – hình quét, L2947937! – hình quét, L2947938! – hình quét, L2947939! – hình quét), *Thomas 77795* (HN!). **Hòa Bình**, *Phuong 2047* (HN0000054232!, HN0000054233!), *Phuong 2312* (HN0000054234!), *Phuong 2354* (HN0000054235!, HN0000054236!), *Phuong 2257* (HN0000054237!, HN0000054238!, HN0000054239!, HN0000054240!). **Lào Cai**, *Poilane 18788* (P05395271! – hình quét). **Thanh Hóa**, *Averyanov et al. HAL4257* (HN!). **Vĩnh Phúc**, *Eberhardt 3653* (P04020370! – hình quét, P04020371! – hình quét); *Eberhardt 4969* (P04020368! – hình quét); *Eberhardt 5016* (P04020372! – hình quét,

P04020373! – hình quết, VNM00013746!); *L.Q. Li et al. 0563* (HN!); *LX.VN 209* (HN!). **Sin.loc.**, *Pitard s.n.* (G000369238! – hình quết); *S.Coll. P5015* (HNU!); *Nguyễn Nghĩa Thìn NT-1058* (HNU!), *S.Coll. P5083* (HNU!), *Nguyễn Kim Đào s.n.* (HN0000055246!), *S.Coll. s.n.* (HN0000055772!).

***Psychotria baviensis* Pit. – Lầu Ba Vì**

Mẫu nghiên cứu: **THÁI LAN.** *H.B.G. Gannett 1223* (P04020377! – hình quết, P04020378! – hình quết). **VIỆT NAM.** **Hà Nội,** Núi Ba Vì, *Balansa 2738* (P04020374! – hình quết, P04020380! – hình quết); *Balansa 2728* (P04020375! – hình quết); *Balansa 2731* (P04020379! – hình quết); *Balansa 2729* (P04020381! – hình quết). **Thanh Hóa,** *Bollendorff et al. VietBio Botany 595* (B100810616! – hình quết, B100703897! – hình quết). **Sin.loc.**, *S.Coll. s.n.* (HN0000054449!, HN0000054451!, HN0000054452!, HN0000054458!, HN0000054459!).

***Psychotria bodenii* Wernham – Lầu Bo-đen**

Mẫu nghiên cứu: **VIỆT NAM.** **Lâm Đồng,** *Hayaya 635* (P03814750! – hình quết, P03814752! – hình quết); *Lecomte 30688^{bis}* (P03814749! – hình quết); *Lecomte & Finet 1532* (P03814751! – hình quết); *F. Evrard 382* (P04593840! – hình quết); *D.D. Tirvengadam & T.Q. Tam 1634* (P04550799! – hình quết); *R. Schnell 10403* (P04463442! – hình quết); *B. Hayata 294* (P04909308! – hình quết); *Tixier 355707* (P05031608! – hình quết); *Poilane 23432* (P04956233! – hình quết, P04956234! – hình quết); *Evrard 1975* (P05431448! – hình quết, P05431449! – hình quết); *Poilane 23514* (P06838298! – hình quết); *Nuraliev, M.S. 478* (MW0755657! – hình quết).

***Psychotria bonii* Pit. – Lầu Bon**

Mẫu nghiên cứu: **THÁI LAN.** *Tagawa et al. 1053* (K001273869! – hình quết). **LÀO.** *J.E. Vidal 5894* (P05031438! – hình quết); *Tagane et al. Z1130* (FOF! – hình quết, KAG! – hình quết; VNM!); *Nguyen Quoc Bao et al QB111* (VNM!), thu vào ngày 16/03/2024 tại tỉnh Khammouan, Lào nơi có tọa độ 18°02'10,08" vĩ độ Bắc và 104°35'27,24" kinh độ Đông. **VIỆT NAM.** **Đà Nẵng,** Liên Chiểu, *Poilane 7518* (P05346996! – hình quết, P03922091! – hình quết). **Gia Lai,** *Ng. Thị Dung 372^a* (NH0000054478!). **Ninh Bình,** *Bon 2737* (P00604047! – hình quết); *Bon 2521* (P05346748! – hình quết, P00604050! – hình quết, P00604051! – hình quết, VNM00013749!); *Bon 2730* (P00604049! – hình quết, P00604052! – hình quết); *Bon 2380* (P00604054! – hình quết, P00604055! – hình quết, P05025027! – hình quết); *Bon 2943* (P05024992! – hình quết, P00604048! – hình quết). **Thừa thiên-Huế,** *Bui Van Huong et al. VietBio Botany 323* (B101040808! – hình quết, B101040809! – hình quết).

***Psychotria cambodiana* Pierre ex Pit. – Lầu Cam-bốt**

Mẫu nghiên cứu: **LÀO.** *Thorel, s.n.* (P04020425! – hình quết, P04020426! – hình quết, P04020427! – hình quết). **CAMBODIA.** *Pierre 1453* (P04020422! – hình quết, P04020423! – hình quết); *Chevalier 31815* (P04020430! – hình quết); *M.A. Martin 1177* (P04020428! – hình quết, P04020429! – hình quết); *Pierre 1244* (P04020431! – hình

quét, P04020432! – hình quét, P04020433! – hình quét, P04956271! – hình quét, P05377087! – hình quét, P05193151! – hình quét, **K001273750!** – hình quét, K00132884! – hình quét, K000777256! – hình quét, L2947891! – hình quét, MO! – hình quét, VNM00013750!); *Schnell 10099* (P04968721! – hình quét, P04968722! – hình quét); *M.A. Martin 1442* (P3820517! – hình quét); *Martin 779* (P03820511! – hình quét). **VIỆT NAM. Kon Tum, Poilane 35632** (P05018614! – hình quét, P05018616! – hình quét); *Averyanov et al. VH1548* (P03820498! – hình quét). **Khánh Hòa, Poilane 6351** (P06646991! – hình quét); *Poilane 8197* (P045181261! – hình quét, VNM00013751!); **Lâm Đồng, Schnell 10360** (P04968723! – hình quét, P04968724! – hình quét). *Nuraliev, M.S. & Sokoloff, D.D. 341* (MW0753672! – hình quét); *Nuraliev, M.S. & Sokoloff, D.D. 1218* (MW0755656! – hình quét).

***Psychotria cephalophora* Merr. – Lấu mang đầu**

Mẫu nghiên cứu: PHILLIPINE. *M. Ramos & G. Edano 75114* (US02737663! – hình quét). **ĐÀI LOAN.** *Trung Minh Triết (Ming-Jer Jung) 4475* (BR0000035857709! – hình quét); *W.L. Wagner 7622* (US02735325! – hình quét); *Lữ Thắng Nguyên (Sheng-you Lu) 17631* (BR0000035857716! – hình quét); *T.Y.A. Yang et al. 08652* (PE01590500! – hình quét); *T.Y.A. Yang 16294* (KUN1248980! – hình quét); *T.C. Huang & M.T. Kao 6286* (EMC007579! – hình quét); *T.C. Huang & M.T. Kao 5148* (L2951794! – hình quét); *C.E. Chang 2273* (L2951793! – hình quét); *Fukuyama et T. Suzuki s.n.* (US02735326! – hình quét); *C.E. Chang 19974* (IBSC0476093! – hình quét); *C.E. Chang 16823* (IBSC0476074! – hình quét), *M.T. Kao 10824* (TAI224171! – hình quét, TAI218883! – hình quét); *T. Takano s.n.* (US02735327! – hình quét).

***Psychotria condorensis* Pierre ex Pit. – Lấu Côn Sơn**

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Bà Rịa – Vũng Tàu, Harmand 847 (P04020418! – hình quét, P04020419! – hình quét); *Harmand 1932* (P04020421! – hình quét, K000777254! – hình quét); *Tran Bao Quyen et al. Dang509* (VNM00070357!).

***Psychotria fleuryi* Pit. – Lấu Fleury**

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Lào Cai, Harder et al. DKH 6623 (HN!). **Phú Thọ, Chevalier 32156** (P03814804! – hình quét).

***Psychotria hainanensis* H.L.Li – Lấu Hải Nam**

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Hòa Bình, D.K. Harder 7807 (HN!, MO3932239! – hình quét, P00872780! – hình quét).

***Psychotria harmandiana* (Pierre ex Pit.) I.M. Turner – Lấu Harmand**

Mẫu nghiên cứu: LÀO. *Harmand s.n.* (K000777251! – hình quét, P04008125! – hình quét, P04008126! – hình quét, VNM00013804!). **THÁI LAN.** *Kerr. 21341* (L2853269! – hình quét, P04561037! – hình quét). **VIỆT NAM. Thừa Thiên – Huế, Harmand 6181** (P00604146! – hình quét, P04008127! – hình quét).

***Psychotria henryi* Hutch. – Lấu Henry**

Mẫu nghiên cứu: TRUNG QUỐC. *Henry 12146* (NY00132878! – hình quét,

A00095293! – hình quét, MO797183! – hình quét); *Henry 12146B* (US02735394! – hình quét); *Henry 12146C* (MO797182! – hình quét); *Henry 12146D* (E00327810! – hình quét, E00873356! – hình quét, L2950666! – hình quét); *McClure, F.A. 9604* (US02735395! – hình quét); *C.W. Wang 80698* (NAS00251947! – hình quét, LBG00103317! – hình quét), *Chu Sĩ Thuận 884* (HITBC104955! – hình quét, HITBC104941! – hình quét), *Đoạn Quảng Duy 9* (HITBC0002832!), *Vương Hồng 2388* (HITBC057524!). **VIỆT NAM. Hà Tĩnh, D.D. Soejarto et al. 11176** (L2948134! – hình quét).

***Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang
– Lầu Hòn Bà**

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Khánh Hòa, Chevalier N°38635 (P06405566! – hình quét, P03815579! – hình quét), *Tagane et al. V91* (VNM!, KAG! – hình quét, FU! – hình quét).

***Psychotria langbianensis* Wernham – Lầu Langbian**

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Lâm Đồng, Poilane 23892 (P04605450! – hình quét, P04605451! – hình quét); *D.D. Tirvengadum & T.Q. Tam 1577* (P04550795! – hình quét); *Evrard 948* (P03929791! – hình quét); *V.V. Cuong 1562* (P05403341! – hình quét); *Poilane 24619* (P05403588! – hình quét); *Chevalier 30858* (P04948575! – hình quét); *Poilane 105* (P05018584! – hình quét, P05018585! – hình quét); *Phạm Hoàng Hộ 5326* (P05031759! – hình quét); *Averyanov et al. VH2664* (P03814758! – hình quét); *Averyanov et al. VH2670* (P03814759! – hình quét); *D.D. Tirvengadum & T.Q. Tam 1623* (P04550800! – hình quét); *D.D. Tirvengadum & T.Q. Tam 1575* (P04550797! – hình quét).

***Psychotria laui* Merr. & F.P.Metcalf. – Lầu Lau**

Mẫu nghiên cứu: TRUNG QUỐC. Lương Hướng Nhật 66101 (PE 00808401! – hình quét, NAS00251956! – hình quét, P05031596! – hình quét); *Luu Tâm Di 27455* (PE00808400! – hình quét); *S.K. Lau 3083* (P00753704! – hình quét, SYS00096120! – hình quét); *S.K. Lau 1203* (SYS00132899! – hình quét, P03814753! – hình quét); *S.K. Lau 27455* (MO3534044! – hình quét, MO35344045! – hình quét). **VIỆT NAM. Đồng Nai, Poilane 21252** (P05031597! – hình quét). **Khánh Hòa, Poilane 8352** (P04578123! – hình quét, VNM00013808!, VNM00013809!, VNM00013810!); *Poilane 8382* (P04578127! – hình quét); *Poilane 4933* (P04593519! – hình quét); *Poilane 5380* (P05024870! – hình quét); *Poilane 8352* (P05029272! – hình quét); *Poilane 3073* (P04934448! – hình quét); *Poilane 5247* (P04935315! – hình quét, P04935316! – hình quét); *Poilane 4933* (P05425430! – hình quét, MO3534046! – hình quét); *Poilane 17838* (P05425554! – hình quét); *Poilane 17907* (P05431437! – hình quét). **Ninh Thuận, Poilane 8406** (P045578125! – hình quét); *Poilane 12474* (P00604075! – hình quét, VNM00013812!); *Poilane 8720* (P05377098! – hình quét, VNM00013881!); *Tagane et al. N370* (KAG! – hình quét, FOF! – hình quét, VNM!); *Poilane 5247* (VNM00013806!);

Poilane 5380 (VNM00013807!). **Lâm Đồng**, *Chevalier* 40463 (P04605543! – hình quét).

***Psychotria mekongensis* Pit. – Lầu Mê-kông, Lầu Cửu long**

Mẫu nghiên cứu: LÀO. *Thorel s.n.* (P03814734! – hình quét, P03814736! – hình quét, P03814737! – hình quét, VNM00013752! – hình quét).

***Psychotria monticola* Kurz – Lầu núi**

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. **Gia Lai**, *Tagane, S. et al. Q516* (DLU!, KAG! – hình quét); *Tagane, S. et al. V10222* (HN!, KAG! – hình quét, MAK! – hình quét). **Khánh Hòa**, *Alleizette s.n.* (P05379798! – hình quét, P05403909! – hình quét); *Alleizette s.n.* (P04935297! – hình quét); *Poilane 6518* (P05024871! – hình quét); *Tagane, S. et al. V26* (VNM!, FU! – hình quét). **Kon Tum**, *Phuong 714* (HN0000054243!, HN0000054244!, HN0000054246!); *Averyanov et al. VH5512* (HN!); *D.K. Harder & N.T. Hiep DKH4682* (HN!); *D.K. Harder DKH4756* (HN!); *Kurnetsov, A.N. et al. 1341* (MW0755653! – hình quét); *Aveyanov et al. VH5520* (HN!). **Lâm Đồng**, *Poilane 23690* (P04605447! – hình quét, P04605448! – hình quét); *Averyanov et al. VH3094* (P03906506! – hình quét, HN0000054331!, HN!); *Poilane 22091* (P05403583! – hình quét). **Quảng Nam**, *Poilane 31997* (P05347071! – hình quét). **Sin.loc.**, *Nguyễn Hữu Hiến 541* (HN0000054241!, HN0000054242!); *T.H. Ly 655* (HN0000054245!); *Hà Tuế 59* (HN0000054247!, HN0000054248!, HN0000054249!, HN0000054250!).

***Psychotria morindoides* Hutch. – Lầu nhàu**

Mẫu nghiên cứu: LÀO. *Spire 735* (P03814767! – hình quét); *Spire s.n.* (P03814768! – hình quét). **THÁI LAN.** *Rock 1769* (K001273878! – hình quét, US02735864! – hình quét); *Geesink et al. 8067* (K001273813! – hình quét). **TRUNG QUỐC.** *Henry 12069A* (K000777062! – hình quét, NY00132879! – hình quét, LE01016125! – hình quét); *Henry 12069B* (A00095298! – hình quét, LE01016126! – hình quét, US02735455! – hình quét); *Henry 12069D* (A00095297! – hình quét, LE01016124! – hình quét); *Tsai 53327* (IBSC0476219! – hình quét); *Tsai 52606* (IBSC0476232! – hình quét); *Tsai 55607* (IBSC0476244! – hình quét); *Mao Phẩm Nhất 2240* (IBSC0476225! – hình quét); *Mao Phẩm Nhất 2640* (IBSC0476229! – hình quét); *Nông Đông Tân et al. 451026131121054LY* (GXMG0109361! – hình quét, GXMG0109363! – hình quét).

***Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S. Dang**

– Lầu Phạm Văn Ngọt

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. **Đắk Lắk**, *Poilane 32553* (P05379803! – hình quét). **Lâm Đồng**, *Evrard 1836* (P04935291! – hình quét, P04935292! – hình quét); *Poilane 30709* (P04935756! – hình quét, P04935757! – hình quét); *Poilane 23441* (P04956236! – hình quét); *Poilane 30810* (P03789685! – hình quét); *Alleizette s.n.* (P04541838! – hình quét, P05403908! – hình quét); *Vidal, J.E. 4921* (P05031598! – hình quét); *Tagane et al. V1850* (VNM00042782!, VNM00042783!, FU! – hình quét);

***Psychotria nuibamontana* Yahara, Tagane ex Bao, sp.nov., in. prep.**

– Lầu núi bà

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Lâm Đồng, Chevalier 30820 (P04948573! – hình quét); *Yahara, T. et al. V9590* (FU! – hình quét).

***Psychotria oligoneura* Pierre ex Pit. – Lầu ít gân**

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Bình Phước, P.K. Loc et al. HLF4966 (HN!).

***Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S. Dang**

– Lầu Phú Quốc

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Kiên Giang, Dang Van Son et al. N162 (VNM!, FOF! – hình quét, KAG! – hình quét).

***Psychotria poilanei* Pit. – Lầu Poilane**

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Đà Nẵng, Poilane 1511 (P03906504! – hình quét, P03906505! – hình quét, G00369239! – hình quét, G00369241! – hình quét, VNM00013760!); *Poilane 1019* (P03906508! – hình quét, P01022715! – hình quét, P01062716! – hình quét); *Poilane 7982* (P05458479! – hình quét); *Poilane 7732* (P05029254! – hình quét, P04951851! – hình quét); *Poilane 7982* (P05029260! – hình quét, P05029261! – hình quét); *Poilane 7074* (P04951862! – hình quét); *Poilane 29080* (P04605444! – hình quét, P04605446! – hình quét) *J.&M.S. Clemes 3594* (P05019412! – hình quét). **Kon Tum, Averyanov VH1651** (P03820496! – hình quét, P03820497! – hình quét, HN0000054279! – hình quét, HN0000054280! – hình quét). **Thừa Thiên – Huế, Poilane 31168** (P05379810! – hình quét); *Poilane 27789* (P04593062! – hình quét); *Phuong 8476* (HN0000054357!); *Phuong 8640* (HN0000054358!, HN0000054359!, HN0000054360!, HN0000054361!). **Sin.loc. Dương Huyền 19** (HN0000054426!).

***Psychotria prainii* H.Lév. – Lầu lông hoe /Lầu xiêm**

Mẫu nghiên cứu: LÀO. C. Thorel s.n. (P03815588! – hình quét, P03815586! – hình quét, P03815587! – hình quét); *J.E. Vidal 2549* (U1580442! – hình quét). **THÁI LAN. A.F.G. Kerr, 1173.** (K000777235! – hình quét, BM000945364! – hình quét, K000777234! – hình quét); *R. Geesink et al. 5674* (P03820540! – hình quét); *C.F. Beusekom et al. 3699* (P03820548! – hình quét); *K. Larsen et al. 43598* (P00729369! – hình quét); *J.F. Maxwell 09-305* (L4345382! – hình quét); *J.F. Maxwell 97-750* (L0495438! – hình quét); *M. Bult 645* (L0538868! – hình quét); *O. Petmitr 247* (L0219311! – hình quét); *O. Petrimtr 258* (L0542326! – hình quét). **TRUNG QUỐC. Esquirol 75** (A00898361! – hình quét); *Esquirol 76* (A00898362! – hình quét); *A.N. Steward & H.C. Chao 694* (P00604078! – hình quét); *A.N. Steward & H.C. Chao 1206* (P05379941! – hình quét); *A. Henry 12368A* (US02735722! – hình quét); *A. Henry 11589A* (US02735723! – hình quét); *Đoàn khảo sát thực vật sông hồng thủy 517* (PE02011884! – hình quét); *Vương Khải Vô 79941* (PE0080875! – hình quét); *Đội An Thuận 556* (LE00808973! – hình quét); *Đội Liên đoàn thực vật Quảng Tây – Trung Quốc*

4606 (IBK00222745! – hình quét); *Nghiêm Khắc Kiệm 80031* (GXMI062231! – hình quét). **VIETNAM. Bắc Kạn**, *Hayes & K. Olsen 58* (E00826592! – hình quét), *Nguyen Huu Cuong et al. AL2936* (LE01124951! – hình quét). **Cao Bằng**, *Averyanov & N.T. Hiep VH4869* (MO3932847, P03815619! – hình quét). **Hà Nội (Tonkin)**, *Balansa 4490* (P00753705! – hình quét); *Alleizette s.n.* (P05403910! – hình quét). **Hà Giang**, *Averyanov & P. Cribb NTH 3551* (K005669926! – hình quét). **Hòa Bình**, *D.D. Soejarto et al. 9696* (L0218356! – hình quét, HN0000055121!, HN0000055122!); *Trần Ngọc Ninh et al. VH31* (HN0000054533!); *Phuong 3575* (HN0000055100!, HN0000055251!); *Phuong 2310* (HN0000054338!, HN0000054339!, HN0000054340!, HN0000054341!). **Lâm Đồng**, *Poilane 23439* (P04956235 – hình quét). **Lạng Sơn**, *Petelot 2516* (VNM00013735!, HNU!, HNU007155!), *Nguyen Anh Duc & Nguyen Thị Nhuan LVL011112-31* (HNU025196!). **Thái Nguyên**, *Petelot 5713* (P00604076! – hình quét, P00604077! – hình quét, HNU!). **Sơn La**, *Balansa 4490* (P05379804! – hình quét); *Nguyen Tien Hiep et al. HAL9360* (HN!). **Sin.loc.**, *M. Caralerie s.n.* (P00604079! – hình quét, P053079939! – hình quét, P05379940! – hình quét); *S.Coll. P4723* (HNU!); *S.Coll. HNK 822* (HN!); *Dung 247* (HN0000055716!, HN0000055202!, HN0000055203!).

***Psychotria pseudo-ixora* Pit. – Lầu trang**

Mẫu nghiên cứu: CAMBODIA. *Godefzoy 631(B)* (P05031758! – hình quét). **LÀO.** *Thorel 385* (P03906495! – hình quét). **THÁI LAN.** *J.F. Maxwell 75-216* (L2951942! – hình quét); *J.F. Maxwell 75-354* (L2951940! – hình quét); *J.F. Maxwell 75-726* (L2951941! – hình quét); *R. Geesink & P. Hiepko 7820* (L2948082! – hình quét); *C.F. Beusekom & C. Charoenpol 1863* (L2948074! – hình quét). **VIỆT NAM. Đồng Nai**, *Pierre 3251a* (P03906499! – hình quét, P03906498! – hình quét, P03906496! – hình quét, VNM00013761!).

***Psychotria quangtriensis* Bao & T.A.Le, stat.nov., in.prep.**

– Lầu Quảng Trị

Mẫu nghiên cứu: VIỆT NAM. Đà Nẵng, *Nguyen Quoc Bao, Le Tuan Anh & Nguyen Van Linh QB103^a* (VNM!), thu ngày 26/01/2024 tại Bán đảo Sơn Trà, nơi có tọa độ 10°22'21,49" vĩ độ Bắc và 103°51'52,42" kinh độ Đông. **Quảng Trị**, *Nguyen Quoc Bao, Le Tuan Anh & Nguyen Van Linh QB103* (VNM!), thu ngày 25/01/2024 tại Vĩnh Linh, nơi có tọa độ 17°03'27,20" vĩ độ Bắc và 107°04'19,20" kinh độ Đông.

***Psychotria sarmentosa* Blume – Lầu leo**

Mẫu nghiên cứu: ÁN ĐỘ. *H. Wight R1458* (L2944569! – hình quét). **BORNEO.** *E.L.M.Merrill 20053* (P04018042! – hình quét); *M. Elmer 21010* (P04018047! – hình quét); *M. Elmer 21063* (P04018048! – hình quét); *D.D. Wood 770* (P04018049! – hình quét). **INDONESIA.** *C.L. Blume 842* (L0001177! – hình quét); *C.L. Blume s.n.* (L0001253! – hình quét, L0001254! – hình quét, NY658540! – hình quét, NY658541! – hình quét, P04018045! – hình quét, P003918558! – hình quét); *C.L. Blume 499* (L0699539! – hình quét); *F.W. Junghuhn s.n.* (L0001257! – hình quét); *L.S. Gibbs 5930*

(BM000945488! – hình quét); *J.E. Teysmann s.n.* (K000777185! – hình quét). **MALAYSIA.** *C.L. Lim et al.* 52827 (L4188710! – hình quét); *S. Suzana et al.* SAN147846 (L4193131! – hình quét); *J.H. Beaman et al.* 10111 (US3539841! – hình quét); *J.H. Beaman et al.* 10058 (US3539842! – hình quét); *A. Kanie & Kuripin* 54360 (P04934544! – hình quét); *J.H. Beaman* 12020 (FLAS238466! – hình quét); *J.H. Beaman* 11267 (FLAS239463! – hình quét); *J.H. Beaman* 11668 (FLAS239465! – hình quét); *J. Sinclair* 5620 (US2913039! – hình quét). **PHILIPPINE.** *M. Ramoe* 2674 (P04018043! – hình quét). **SRI LANKA.** *A.J.G.H. Kostermans* 28359 (BR0000035865025! – hình quét); *S. Waas* 1457 (US02735590! – hình quét). **THÁI LAN.** *Krabi, J.F. Maxwell JF.06-1* (L4210756! – hình quét); *D.J. Collins* 959 (US1700859! – hình quét); *J. Schmidt* 835 (US1110595! – hình quét); *C.F. Beusekom & C. Phengkhilai* 929 (P03906446! – hình quét). **VIỆT NAM.** **Đông Nai,** *Poilane* 21209 (P05425555! – hình quét). **Kon Tum,** *M.S. Nurvalier* 1689 (MW078904! – hình quét); *Averyanov et al.* VH1136 (BRIT892320! – hình quét, P03906450!, HN0000054530!); *Averyanov et al.* VH1855 (HN0000054273!, HN0000054274!); *Trần Ngọc Ninh* 132 (HN0000055570!, HN0000055571!, HN0000055572!); *Nguyễn Hữu Hiếu* 400 (HN0000055573!, HN0000055574!); **Khánh Hòa,** *Tangane et al.* (VNM!, FU! – hình quét); *Poilane* 3103 (VNM00013786!, VNM00013787!, VNM00013788!, P05425437! – hình quét); *Poilane* 4563 (P04579418! – hình quét, P06647032! – hình quét); *Poilane* 8214 (VNM00013797!, VNM00013798!); *Poilane* 3096 (P04577861! – hình quét, P04577858! – hình quét); *Chevalier* 38616 (P03815563! – hình quét). **Lâm Đồng,** *A.N. Kuznetsov* 356 (MW0753671! – hình quét); *Trần Ngọc Ninh* 336 (HN0000054406!, HN0000054417!, HN!); *Averyanov et al.* VH3642 (P03906449! – hình quét). **Thừa Thiên – Huế,** *Poilane s.n.* (P04964931! – hình quét); *Nguyễn Thị Nhan* 568 (HN0000056016!, HN0000056017!), *Dung* 261 (HN0000055507, HN0000055508!), *Nguyễn Tiến Hiệp* HLF1123 (HN!); *Poilane* 31186 (P04951850! – hình quét). **Quảng Bình,** *Averyanov* VH4757 (HN0000053317!). **Quảng Trị,** *Poilane* 11006 (P04561038!).

***Psychotria serpens* L. – Lấu bò**

Mẫu nghiên cứu: **CAMBODIA.** *Pierre* 1514 (NY00132887! – hình quét, P03815576! – hình quét, P03815577! – hình quét); *Cheng et al.* CL964 (P00639953! – hình quét); *J.E. Vidal* 4772 (P03906433! – hình quét); *Chevalier* 258 (P03906459! – hình quét, VNM00013780!); *Harmand* 838 (P03906460! – hình quét). **ĐÀI LOAN,** *Tomitacho Taihokushi* 11108 (P03906421! – hình quét); *K.Y. Chan* 1043 (P03906430! – hình quét); *M. Ledancher* 44 (P03906436! – hình quét). **HẢI NAM.** *C.L. Lei* 644 (P03906476! – hình quét); *C.F. How* 72923 (P03906485! – hình quét). **NHẬT BẢN.** *Togasi* 1452 (P03906428! – hình quét); *Kitamira & Murata* 2594 (P03906431! – hình quét). **LÀO.** *Nanthavong et al.* BT618 (P01035368! – hình quét, P01035372! – hình quét); *Nanthavong et al.* BT691 (P01035374! – hình quét, P01035375! – hình quét); *Thorel s.n.* (P03815647! – hình quét). **THÁI LAN.** *K. Lasen et al.* 43470 (P00729374!

– hình quét); *Larsen et al.* 32430 (P03906434! – hình quét). **TRUNG QUỐC.** *Beechey s.n.* (K000777128! – hình quét); *Tsang* 27383 (P03906419! – hình quét); *Tsang* 29866 (P03906424!); *W.T. Tsang* 26817 (P03906425! – hình quét); *M. Callery* 117 (P03906439! – hình quét). **VIỆT NAM.** **An Giang,** *Pierre* 3253 (P03906486! – hình quét). **Bà Rịa – Vũng Tàu,** *Harmand* 826 (P03906466! – hình quét); *Pierre* N3253 (P03815649! – hình quét, P03815651! – hình quét); *Tran Bao Quyen et al.* Dang510 (VNM). **Bình Thuận,** *Evrard* 2298 (P04935300! – hình quét). **Đà Nẵng,** *J. & M.S. Clemens* 4463 (P03906472! – hình quét); *J. & M.S. Clemens* 4277 (P03906473! – hình quét); *Phuong* 5858 (HN0000054923!, HN0000054924!, HN0000054926!). **Đắk Lắk,** *Nguyen Quoc Bao QB023* (VNM!), thu ngày 28/11/2022 tại KBTTN Nam Nung, nơi có tọa độ 12°11'57,68" vĩ độ Bắc và 107°44'13,39" kinh độ Đông. **Đồng Nai,** *Thorel* 609 (P03815570! – hình quét, P03815574! – hình quét, VNM00013781!, VNM00013782!); *Harmand* 1837 (P03815648! – hình quét), *Poilane* 22409 (P05403578!). **Hà Nội,** *Petelot* 4320 (VNM00013792!, VNM00013793!, VNM00013794!, VNM00013795!, VNM00013796!). **Hà Tĩnh,** *D.D. Soejarto KN001* (P00785813! – hình quét); *S. Razafimandimbison et al.* 2516 (P00937037! – hình quét, BR0000025420913V! – hình quét). **Hải phòng,** *Bon* 2456 (P03906489! – hình quét, P03906490! – hình quét, P04935696! – hình quét, P04935697! – hình quét); *Nguyen Nghia Thin et al.* 3336 (P04610194! – hình quét), *S.Coll. LX-VN3319* (LE01077821! – hình quét). **Hòa Bình,** *Bon* 2650 (P05459511! – hình quét, K001273783! – hình quét, VNM00013785!); *Ngô Chính Dật* 3592 (HNU!). **Khánh Hòa,** *Poilane* 3358 (P06714964! – hình quét, VNM00013790!, VNM00013791!). **Kon Tum,** *Averyanov* VH1856 (P05031649!). **Gia Lai,** *M.S. Mariliev* 1599 (MW0758906! – hình quét). **Kien Giang,** *Chevalier* 884 (P03906465! – hình quét, VNM00013783!); *Harmand* 838 (P03815646! – hình quét, VNM00013801!), *Dang Van Son et al.* N59 (VNM!). **Nghệ An,** *Nguyen Nghia Thin* C619 (HNU013942!), *Nguyen Nghia Thin* 256 (HNU013938!). **Lào Cai,** *Vu Anh Tai* OTC32 (HNU024021!). **Quảng Ninh,** *Bùi Đức Bình s.n.* (HNU007826!, HNU007827!). **Lạng Sơn,** *Trần Vỹ s.n.* (HNU008500!). **Lâm Đồng,** *C. Alleizette s.n.* (P05403912! – hình quét), *S.Coll.* 117 (HN0000054407!). **Phú Thọ,** *Petelot* 1040 (P03906463! – hình quét, P03815568! – hình quét, HNU!), *Phuong* 3424 (HN0000054323!, HN0000054324!, HN0000054325!, HN0000054326!). **Quảng Nam.** **Quảng Trị,** *S. Razafimandimbison et al.* 2461 (P00937027! – hình quét); *Poilane* 10274 (P04934452! – hình quét, P04935755! – hình quét); **Tây Ninh,** *T.H. Thái et al.* HLF7707 (P01035381! – hình quét); *Muller* 1607 (P04533587! – hình quét, P04533588! – hình quét), *Muller* 1194 (VNM00013784!); *Van-Son Dang & Hop Tran* VNM_LGXM454 (USCH0074686! – hình quét). **Thừa Thiên – Huế,** *Eberhardt* 1541 (P03906458! – hình quét, P03906461! – hình quét); *J.E. Vidal* 695A (P03815566! – hình quét), *Eberhardt* 3134 (P06714768! – hình quét); *D.V.Hai et al.* HN-NY939 (NY02908439! – hình quét); *N.T. Cuong et al.* HN-NY632 (NY02841054! – hình quét), *Trần Lợi Sanh* 71 (HN!). **Sơn La,** *F.Feamplonh s.n.*

(P03906429! – hình quét). **Vĩnh Yên**, *Petelot 7147* (P05379811! – hình quét). **Sin.loc.**, *S.Coll. 841* (HN0000054118!); *Phạm Hoàng Hộ 5127* (P03906418! – hình quét); *Balansa 641* (P03906488! – hình quét, P03815637! – hình quét); *Balansa 641^{bus}* (P03906487! – hình quét); *Balansa 642* (P03906493! – hình quét). *Balansa 643* (P03906422! – hình quét). *H. Lecomte & A. Finet 822* (P03906457! – hình quét); *Pierre 1834* (P03906471! – hình quét, P03815642! – hình quét); *Alleizette 126* (P03906481! – hình quét); *Alleizette 444* (P03906486! – hình quét); *Pierre 1514* (P03815565! – hình quét); *Pierre 3255* (P03815569! – hình quét).

***Psychotria serpens* var. *membranacea* Pit., stat.nov. – Lầu leo lá mỏng**

Mẫu nghiên cứu: **CAMBODIA.** *Pierre 3252^a* (P03815582! – hình quét, P03815583! – hình quét, P03815584! – hình quét); *Pierre 3252^b* (VNM00013789!). **MALAYSIA.** *Forres s.n.* (P00751840! – hình quét). **VIỆT NAM.** **Bà Rịa – Vũng Tàu,** *Harmand 3252^b* (P03815572! – hình quét); *Tran Bao Quyen et al. Dang511* (VNM!). **Kiên Giang,** *Dang Van Son et al. N58* (VNM!). **Quảng Trị,** *Poilane 11782* (P04934450! – hình quét) **Sin.loc.,** *Talmy s.n* (P03815571! – hình quét).

***Psychotria silvestris* Pit., nom.nud., ined. – Lầu rừng**

Mẫu nghiên cứu: **VIỆT NAM.** **Bắc Giang,** *Chevalier 29639* (P03815616! – hình quét).

***Psychotria* sp1.**

Mẫu nghiên cứu: **Lâm Đồng,** *Kuznetsov, A.N. et al. 356* (MW0753671! – hình quét); *Demidova, A.N. et al. 362* (MW0751520! – hình quét).

***Psychotria tonkinensis* Pit. – Lầu Bắc bộ**

Mẫu nghiên cứu: **VIỆT NAM.** **Hà Nội,** *Balansa 2735* (P03815696! – hình quét, P05377107! – hình quét, P05377110! – hình quét); *Balansa 2732* (P03815697! – hình quét, P05377108! – hình quét, K005740057! – hình quét); *Nguyen Nghia Thin et al. 3262* (P06410183! – hình quét). **Hòa Bình,** *D.K. Harder DKH7822* (P06800567! – hình quét). **Phú Thọ,** *Phuong 3979* (HN!). **Sin.loc.,** *S.Coll. 8753A* (HN0000054507!, HN0000054508, HN0000054509! HN0000054510!); *S.Coll. 3644* (HN0000054347!, HN0000054348!, HN0000054349!).

***Psychotria tutcheri* Dunn – Lầu Tutchet**

Mẫu nghiên cứu: **TRUNG QUỐC.** *Tutcher 4570* (A00898363! – hình quét); *Tutcher 6451* (HK0002494! – hình quét); *D.E. Boufford 30336* (MO3933035! – hình quét); *Trần Hoàn Dung* (Chen Huan-Yong) *10675* (MO3933043! – hình quét, IBSC0508633! – hình quét); *Trần Thiệu Thanh* (Chen Shao-Qing) *11592* (MO3933033! – hình quét, IBSC0508686! – hình quét); *Trần Thiệu Thanh* (Chen Shao-Qing) *1195* (MO3933032! – hình quét); *Trần Thiệu Thanh* (Chen Shao-Qing) *12841* (MO303933029! – hình quét; IBSC0508687! – hình quét); *Trần Thiệu Thanh* (Chen Shao-Qing) *15614* (MO3933034! – hình quét, IBSC0508682! – hình quét); *Trần Đức Chiêu* (Chen De-Zhao) *736* (MO3933054! – hình quét, IBK00102368! – hình quét,

IBSC0508660! – hình quét); *Hà Quốc Sinh* (He Gou-Sheng) 6040 (MO3933022! – hình quét); *Hầu Khoa Chiêu* (Hou Kuan-Zhao) 72483 (MO3933037! – hình quét); IBSC0508641! – hình quét); *Trương Triệu Khiên* (Zhang Zhao-Qian) 11892 (MO3933050! – hình quét, IBSC0508674! – hình quét); *Trương Triệu Khiên* (Zhang Zhao-Qian) 12036 (MO3933027! – hình quét, MO3933028! – hình quét, MO3933040! – hình quét). **VIỆT NAM. Quảng Ninh**, *Balansa* 648 (P05031588! – hình quét, P05394465! – hình quét). *Phương* 11328 (HN!); *W.T. Tsang* 29080 (P05394465! – hình quét)..

***Psychotria yunnanensis* Hutch. – Lầu Vân Nam**

Mẫu nghiên cứu: CAMBODIA. *Alleizette s.n.* (P05024872! – hình quét). **LÀO.** *Chevalier* 37270 (P0459107! – hình quét); *Kerr.* 21071 (P05031436! – hình quét); *Kerr.* 21163 (P05031461! – hình quét); *J.E. Vidal* 5893 (P03820520! – hình quét). **THÁI LAN.** *K. Larsen et al.* 43705 (P05379938! – hình quét). **TRUNG QUỐC.** *Henry* 12032A (K000777055! – hình quét); *Henry* 12032B (US02735749! – hình quét); *Henry* 12806 (LE01016130! – hình quét); *Henry* 12806A (LE01016132! – hình quét); *Henry* 11447A (LE01016131! – hình quét); *S.K. Wu et al.* 437 (PE01884756! – hình quét); *S.K. Wu et al.* 102 (PE01884754! – hình quét); *S.K. Wu et al.* 2408 (PE01884282! – hình quét); *M.K. Li* 2045 (IBSC0508721! – hình quét); *Tân Cảnh Tam* 331 (IBSC0508735! – hình quét); *Trương Quý Lương Zhang* GL046 (KUN1375349! – hình quét). **VIỆT NAM. Cao Bằng,** *Averyanov et al.* CBL227 (P04935822! – hình quét). **Gia Lai, Trần, N.N.** 35 (HN0000054392!, HN0000054354!). **Kon Tum,** *Averyanov et al.* VH2356 (P03820495! – hình quét); *Averyanov* VH617 (BRIT615494! – hình quét, P04610165! – hình quét, HN0000054271!, HN0000054257!); *Averyanov* VH776 (P04548638! – hình quét, HN0000054269!, NO0008792! – hình quét, BRIT615493! – hình quét), *Averyanov et al.* VH2208 (HN0000054276!); *Averyanov et al.* VH1651 (HN0000054279!, HN0000054280!); *Averyanov et al.* VH072 (HN0000054258!); *Poilane* 35809 (P04935303! – hình quét); *Poilane* 35765 (P05379793! – hình quét). **Lào Cai, Nguyen, N.T. et al.** 3101 (P04605974! – hình quét); *Nguyen, N.T. et al.* 3110 (P04605977! – hình quét); *Nguyen, N.T. et al.* 3113 (P04605976! – hình quét). **Quảng Nam,** *Averyanov et al.* VH921 (BRIT615492! – hình quét, HN0000054272!, P04610171! – hình quét). **Sin.loc., S.Coll.** 2616 (HN0000054350!, HN0000054351!); *S.Coll.* 2916 (HN0000054352!).

PHỤ LỤC 3. PHỤ LỤC BẢNG

Bảng 1. Đặc điểm các phân chi của chi Lầu – *Psychotria* L. theo hệ thống của Hiern (1877)

| Phân chi | Đặc điểm |
|-----------------------|---|
| <i>Tetramerae</i> | Hoa thẳng, ống hình phễu hay trụ ngắn, dài từ 1/12 đến 1/3 inch. Lá bắc và lá bắc con nhỏ hay không có. Hoa mẫu 4 (hiếm khi 5). |
| <i>Paniculatae</i> | Hoa thẳng, ống hình phễu hay trụ ngắn, dài từ 1/12 đến 1/3 inch. Lá bắc và lá bắc con nhỏ hay không có. Hoa mẫu 5. (thường 5 tràng, hiếm khi 6 tràng). Cụm hoa chùm, hiếm khi hình đầu dày đặc. |
| <i>Confertiflorae</i> | Hoa thẳng, ống hình phễu hay trụ ngắn, dài từ 1/12 đến 1/3 inch. Lá bắc và lá bắc con nhỏ hay không có. Hoa mẫu 5. (thường 5 tràng, hiếm khi 6 tràng). Cụm hoa nhỏ, dày, gần như hình đầu. |
| <i>Bracteatae</i> | Hoa thẳng, ống hình phễu hay trụ ngắn, dài từ 1/12 đến 1/3 inch. Lá bắc hoặc lá bắc con lớn. |
| <i>Chasalia</i> | Hoa thường cong, dài từ 1/2 đến 1 inch. |

Bảng 2. Đặc điểm các nhánh của chi Lầu – *Psychotria* L. theo hệ thống của Hooker (1892)

| Nhánh (Sect.) | Đặc điểm |
|---------------|--|
| <i>I</i> | Ống tràng ngắn (trừ <i>Psychotria platyneura</i> và <i>Psychotria malayana</i>). Hạt nửa trụ hoặc phẳng-lồi, lồi và tròn ở mặt lưng, phẳng và không có rãnh ở mặt bụng, nội nhũ nhãn nhiều. |
| <i>II</i> | Hạt có mặt lưng lồi với 4 rãnh. |
| <i>III</i> | Hạt có 1 sóng tù và 2 rãnh rộng, nông ở lưng |
| <i>IV</i> | Hạt có mặt lưng lồi và tròn, không có sóng hay rãnh. |

Bảng 3. Đặc điểm các nhánh của chi Lầu – *Psychotria* L. theo hệ thống của Müller.-Arg. (1895)

| Nhánh (Sect.) | Đặc điểm |
|-----------------------|--|
| <i>Oribasia</i> | Lá kèm chẻ đôi. Hoa hình cụm. Hoa đều, ống tràng cong, có vòng lông ở họng tràng; nhị hoa dài; bầu 4-5 ô, đầu nhụy chia 4-5 thùy. |
| <i>Palicourea</i> | Ống tràng kéo dài, hơi cong hoặc nghiêng, có vòng lông bên trong họng tràng. Bầu nhụy 2 ô (hiếm khi 3), đầu nhụy chia 2. Hoa dài và mảnh hơn <i>Eupsychotria</i> . |
| <i>Psychotriopsis</i> | Ống tràng cong hình S, hoặc gồ ghề và không đều, không có vòng lông bên trong họng tràng. Bầu nhụy 2 ô, đầu nhụy 2 thùy. |
| <i>Sunteria</i> | Cụm hoa không có lá bắc, hình đầu hay chùm, ở ngọn cành hay nách lá. Hoa có cuống ngắn. Đài dài hơn bầu nhụy nhiều lần, ống hẹp, hơi nghiêng, chia 5 thùy không đều. Tràng đều, không có vòng lông ở họng tràng. |

| | |
|----------------------|---|
| <i>Solenocalyx</i> | Cụm hoa không có lá bắc. Ống đài hình ống hẹp hay hình phễu, đều, dài hơn bầu nhụy nhiều lần; ống tràng dài, thẳng, không có vòng lông ở họng tràng. |
| <i>Nonetella</i> | Cụm hoa không có lá bắc. Đài hoa không phát triển. Ống tràng ngắn, hình chuông, không có vòng lông ở họng tràng. Bầu nhụy 4-5 ô, đầu nhụy chia 4-5 thùy. |
| <i>Euppsychotria</i> | Cụm hoa hình chùm hay chùy. Cụm hoa có lá bắc kéo dài hoặc không. Đài không phát triển, hình ống, 5(-4) thùy, thùy nguyên hoặc có răng cưa. Ống tràng ngắn, thẳng, không có vòng lông bên trong họng tràng. Bầu nhụy 2 ô, đầu nhụy 2 thùy. Quả có màu sắc sặc sỡ. |
| <i>Regina</i> | Cụm hoa hình đầu hay chùm, hoa dày đặc, lá bắc lớn, bao quanh các trục phụ. Ống tràng thẳng, không có vòng lông trong họng tràng như chi <i>Palicourea</i> . |
| <i>Hiantocalyx</i> | Cụm hoa đầu, lá bắc không hợp. Đài 5 hợp hình ống. Ống tràng thẳng, không có vòng lông ở họng tràng. |
| <i>Cephaelis</i> | Cụm hoa đầu hay chùm, bên ngoài có lá bắc rộng ở góc, rời hay hợp, màu sắc đa dạng, bao phủ toàn cụm hoa. Hoa đều, ống tràng thẳng, không có vòng lông ở họng tràng. |
| <i>Tapogomea</i> | Cụm hoa đầu, phía ngoài được bao quanh bởi các lá bắc có hình dạng rộng tạo thành tổng bao hình cốc hay ống rộng. Ống tràng thẳng, không có vòng lông ở họng tràng. |
| <i>Codoncalyx</i> | Cụm hoa đầu, các lá bắc hợp, thường 3 hoa. Đài 5, đều, tràng hoa thẳng, có vòng lông ở họng tràng. Đài hoa dài gấp nhiều lần so với bầu nhụy. |

Bảng 4. Đặc điểm các nhánh của chi Lầu – *Psychotria* L. theo hệ thống của Schumann (1897)

| Nhánh (Sect.) | Dòng (Reihe.) | Đặc điểm |
|-------------------------------|---------------|--|
| <i>Nonatelia</i> Müll.-Arg. | | Đài đều, không phình to; hoa nhỏ có lông họng tràng; nhị 5, hiếm khi 3. Loài đại diện: <i>P. racemosa</i> phân bố từ phía Nam đến gần Rio de Janeiro. |
| <i>Sutera</i> Müll.-Arg. | | Đài kéo dài, hình ống, chẻ đôi; hoa nhỏ, có lông họng tràng. Loài đại diện: <i>P. subspathacea</i> và <i>P. lindleyana</i> |
| <i>Solenocalyx</i> Müll.-Arg. | | Hoa hợp hình ống hay phễu, không có lông ở họng tràng. Trong nhánh này bao gồm chi <i>Calycosia</i> . |

| | | |
|------------------------------------|---------------------------|---|
| <i>Piplileima</i> A.Gr. | | Giống như <i>Euppsychotria</i> , quả to hơn. Loài đại diện: <i>P. brackenridgei</i> . |
| <i>Regina</i> Müll.-Arg. | | Hoa nhỏ, đều. Có lông ở họng tràng. Loài đại diện: <i>P. regina</i> . |
| <i>Euppsychotria</i> Müll.-Arg. | | Hoa có đài không đều, hoa không lông ở họng tràng. Đây là nhánh lớn nhất trong chi. |
| | Tetramerae Hiern. | Hoa đều, mẫu 4; lá bắc và lá bắc con nhỏ. Loài đại diện: <i>P. conrunta</i> , <i>P. humilis</i> và <i>P. cordifolia</i> . |
| | Brachythyrseae Müll.-Arg. | Hoa đều, nhỏ, mẫu 5; lá bắc và lá bắc con; cụm hoa dạng chùm, ngắn. Loài đại diện: <i>P. leiocarpa</i> , <i>P. nitidula</i> , <i>P. corymbosa</i> , <i>P. bifaria</i> ,... |
| | Stenothyrsae Müll.-Arg. | Lá kèm chẻ đôi, cụm hoa có chiều dài nhiều hơn chiều rộng. Loài đại diện: <i>P. octocuspis</i> , <i>P. vellera</i> . |
| | Sphaerothyrsae K.Sch. | Cụm hoa hình cầu. Loài đại diện: <i>P. sciadophora</i> . |
| | Stachythyrsae K.Sch. | Cụm hoa hình chùm. Loài đại diện: <i>P. malaneoides</i> , <i>P. forsteronioides</i> . |
| | Cephalothyrsae K.Sch. | Cụm hoa hình chùm sát nhau. Loài đại diện: <i>P. kirkii</i> , <i>P. pumila</i> ,... |
| | Sphodylothyrsae K.Sch. | Cụm hoa hình chùm, phân nhánh, thưa thớt. Loài đại diện: <i>P. auranliaca</i> , <i>P. malayana</i> ,... |
| | Inundatae Müll.-Arg. | Lá bắc lớn, hợp ở góc; cụm hoa thưa thớt. Loài đại diện: <i>P. brachiata</i> , <i>P. aschersoniana</i> . |
| | Capitatae K.Sch. | Lá bắc lớn, không hợp ở góc, cụm hoa hình đầu. Loài đại diện: <i>P. bracteosa</i> . |

Bảng 5. Đặc điểm các phân chi của chi Lấu – *Psychotria* L. theo hệ thống của Petit (1964, 1966)

| Phân chi (Subg.) | Nhánh (Sect.) | Đặc điểm |
|-----------------------------|---------------|---|
| <i>Tetramerae</i> Hiern. | | Các loài Lấu có nốt sần trên lá; lá kèm hình trứng, tam giác, đỉnh ít nhiều chẻ đôi (hiếm khi chia nhiều thùy: <i>P. konguensis</i>); cụm hoa thưa đến dày đặc, hình chùm, hiếm khi tán; lá bắc nhỏ hoặc gần như không có; hoa 4-5 |

| | | |
|-------------------|--|---|
| | | thùy; hạt không rãnh; nội nhũ trơn, dưới bụng hạt có khe nứt hình chữ I, T, V. |
| <i>Psychotria</i> | | Các loài Lấu không có nốt vi khuẩn trên lá. |
| | <i>Flaviflorae</i> Petit | Lá kèm hình tam giác hoặc hình trứng, đỉnh nguyên hay chẻ đôi (dài tối đa 1 mm); cụm hoa hình chùm, lá bắc và lá bắc con nhỏ, trục hoa thường mọc vòng; hoa có tràng hình ống, màu vàng (đôi khi màu trắng); hạt thường không có sóng (trừ <i>P.dorotheae</i>), nội nhũ nhẵn, mặt bụng có rãnh sâu, mặt lưng không có rãnh (trừ <i>P. liba</i> , <i>P. dorotheae</i> , <i>P. gabonica</i>). |
| | <i>Holostipulate</i> K.Schum | Lá kèm hình bầu dục, hình trứng hoặc trứng ngược, khá lớn, đỉnh tròn hay tù, hiếm khi chia hai thùy tròn (<i>P. dermatophylla</i> , <i>P. succulenta</i>); cụm hoa hình chùm lớn, ít hoa, lỏng lẻo; lá bắc và lá bắc con nhỏ; hoa có tràng hình ống, màu trắng; hạt thường có rãnh, nội nhũ nhẵn. |
| | <i>Paniculatae</i> Hiern | Lá kèm đa dạng, đỉnh dài và chia đôi; cụm hoa hình chùm, lá bắc và lá bắc con nhỏ; hoa có tràng hình ống, màu trắng; hạt có rãnh hoặc không rãnh, nội nhũ nhẵn. |
| | <i>Bracteatae</i> Hiern | Lá kèm đa dạng, đỉnh nhọn dài và chẻ đôi; cụm hoa hình chùm hay đầu, lá bắc to; hoa màu trắng; hạt có rãnh (hiếm khi không); nội nhũ trơn hay nhẵn. |
| | <i>Confertiflorae</i> Hiern | Lá kèm đa dạng, đỉnh nhọn hay chẻ đôi; cụm hoa đầu hay tán, hiếm khi hình chùm (<i>P. brieyi</i>); hoa trắng, lá bắc nhỏ, hạt thường không có rãnh, mặt bụng có khe nảy mầm hình chữ T. |
| | <i>Involucratae</i> Petit, nom provisoire (tên tạm thời) | Lá kèm có đỉnh nhọn hay chẻ đôi; cụm hoa đầu; lá bắc hợp thành tổng bao. |

Bảng 6. Đặc điểm các phân chi của chi Lấu – *Psychotria* L. theo hệ thống của Steyermark (1972)

| Phân chi (Subg.) | Đặc điểm |
|-------------------|---|
| <i>Psychotria</i> | Lá có màu nâu đỏ hay xanh đậm khi khô (khác xanh tươi). |

| | |
|-------------------------|---|
| | Lá kèm dễ rụng, để lại gờ nhỏ, thường có viền lông màu nâu đỏ. Hạt cắt ngang hình bán cầu, mặt bụng phẳng thường có hoặc không có rãnh, mặt lưng lồi thường có các sóng và rãnh. Quả chín hầu như màu đỏ. |
| <i>Heteropsychotria</i> | Lá có màu xanh nhạt hay xanh xám khi khô. Lá kèm đa dạng, khi rụng không có viền lông màu nâu đỏ. Hạt cắt ngang hình dạng khác nhau. Quả chín hầu như màu xanh. |

Bảng 7. Đặc điểm các nhánh của chi Lầu – *Psychotria* L. theo hệ thống của Yamazaki (1993)

| Nhánh (Sect.) | Đặc điểm |
|-----------------------|--|
| <i>Psychotria</i> | Cây bụi, lá to, lá kèm hợp ở gốc; tràng nhỏ hình phễu, ống tràng 1-2 mm, quả tròn hoặc elip. |
| <i>Corymbotrysae</i> | Cây bụi, nhỏ, lá kèm hợp ở gốc; tràng nhỏ hình phễu, ống tràng 1-2 mm, quả tròn hoặc elip. |
| <i>Pelagomapouria</i> | Lá kèm rời; tràng hình phễu dài; ống tràng 10-16 mm, quả hình bầu dục nhỏ. |

Bảng 8. Đặc điểm các nhóm của chi Lầu – *Psychotria* L. theo hệ thống của Sohmer và Davis (2007)

| Nhóm (Group) | Đặc điểm |
|----------------------|--|
| <i>Ixoroides</i> | Thường là dây leo, có rễ bất định. Lá kèm xếp theo kiểu van. Cụm hoa hình chùm xim, không hoặc có chẻ ba ở gốc. Hoa có cuống. Quả màu trắng. Hạch phẳng mặt bụng. Hạt trở nên màu đỏ khi ngâm trong cồn 70%. Nội nhũ nhẵn, đôi khi giàu, thường đen. |
| <i>Linearis</i> | Cây bụi hay cây nhỏ. Lá kèm xếp theo kiểu van hay lợp. Cụm hoa đầu, nhỏ, không cuống. Hoa có cuống. Quả đỏ (hiếm khi tím), hạch phẳng mặt bụng. Hạt trở nên màu đỏ khi ngâm trong cồn 70%. Nội nhũ nhẵn hay giàu, thường đen. |
| <i>Tayabensis</i> | Cây bụi hay cây nhỏ. Lá kèm xếp theo kiểu van hoặc hiếm khi hình nắp. Cụm hoa đầu, nhỏ, không cuống. Hoa không cuống hoặc hiếm khi có cuống. Quả thường đỏ, vàng, tím, đen. Hạch phẳng mặt bụng. Hạt trở nên màu đỏ khi ngâm trong cồn 70%. Nội nhũ nhẵn, thường đen. |
| <i>Pilosella</i> | Cây bụi, cây nhỏ hoặc hiếm khi cây gỗ. Lá kèm xếp theo kiểu van. Cụm hoa hình chùm xim, chẻ ba hoặc không. Hoa không cuống ở đỉnh của trục chính. Quả thường đỏ, vàng, tím hay đen. Hạch phẳng mặt bụng. Hạt trở nên màu đỏ khi ngâm trong cồn 70%. Nội nhũ nhẵn, hiếm khi giàu, thường đen. |
| <i>Membranifolia</i> | Cây bụi hay cây nhỏ. Lá kèm xếp theo dạng van. Lá mỏng, lá và |

| | |
|--------------------|--|
| | cành non thường vàng xanh khi khô (khác với nhiều loài <i>Psychotria</i> khác). Cụm hoa hình chùm xim. Hoa có cuống. Quả đỏ. Hạt không trở nên màu đỏ khi ngâm trong cồn 70%. Hạch thường phẳng. Nội nhũ tron. |
| <i>Magnifolia</i> | Cây bụi hay cây nhỏ. Lá kèm lớn. Lá to. Cụm hoa hình chùm xim, có hay không chẻ ba. Hoa có cuống. Quả đỏ. Hạch phẳng mặt bụng. Hạt trở nên màu đỏ khi ngâm trong cồn 70%. Nội nhũ nhẵn, thường đen. |
| <i>Gitingensis</i> | Cây bụi hoặc cây nhỏ. Lá kèm xếp theo dạng van hay lợp. Cụm hoa hiếm khi chẻ ba. Hoa có cuống, hiếm khi không. Quả thường đỏ, vàng, tím hay đen. Hạch phẳng mặt bụng. Hạt trở nên màu đỏ khi ngâm trong cồn 70%. Nội nhũ nhẵn, thường đen. |
| <i>Luzoniensis</i> | Cây bụi hay cây nhỏ. Lá kèm xếp theo van hay lợp. Cụm hoa chẻ ba. Hoa có cuống. Quả đỏ, vàng, nâu hay đen. Hạch phẳng mặt bụng. Hạt trở nên màu đỏ khi ngâm trong cồn 70%. Nội nhũ nhẵn hoặc hiếm khi giàu, thường đen. |
| <i>Subalpina</i> | Cây bụi, hiếm khi cây gỗ. Lá kèm xếp theo kiểu van, van-lợp, hiếm khi lợp. Lá nhỏ hơn các loài trong nhóm <i>Luzoniensis</i> . Cụm hoa chẻ ba, đôi khi chẻ năm. Hoa có cuống. Quả đỏ, vàng, cam. Hạch phẳng mặt bụng. Hạt trở nên màu đỏ khi ngâm trong cồn 70%. Nội nhũ nhẵn, thường đen. |

Bảng 9. Danh sách đặc điểm hình thái khảo sát của các loài Lầu – *Psychotria* L., Hoàng nhĩ diệp – *Eumachia* DC và Xương sơn – *Chassalia* Comm. ex Poir. ở Việt Nam

| STT | Đặc điểm | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---|---|---|
| 1 | Dạng sống | Dây leo | Thân thảo | Cây bụi thấp | Cây nhỏ hay gỗ nhỏ | | | |
| 2 | Thân non | Không lông | Lông phún | Lông mềm | | | | |
| 3 | Cuống lá | Không lông | Lông ở mặt dưới | Lông ở hai mặt | | | | |
| 4 | Phiến lá | Lá mỏng như giấy | Lá dày | | | | | |
| 5 | | Không lông | Có lông mặt dưới | Có lông hai mặt | | | | |
| 6 | | Không xuất hiện nốt vi khuẩn | Xuất hiện nốt vi khuẩn | | | | | |
| 7 | Gân chính | Chỉ nổi mặt trên | Chỉ nổi ở mặt dưới | Nổi cả hai mặt | | | | |
| 8 | | Không lông | Có lông ở mặt dưới | Có lông cả hai mặt | | | | |
| 9 | | Không có Domatia | Có Domatia | | | | | |
| 10 | Gân phụ | Không nổi hai mặt | Chỉ nổi mặt dưới | Chỉ nổi ở mặt trên | Nổi cả hai mặt | | | |
| 11 | | Không hợp ở mép | Hơi hợp ở mép | Hợp rõ ở mép | Khó thấy | | | |
| 12 | | Không lông | Có lông ở mặt dưới | Có lông ở hai mặt | | | | |
| 13 | Lá kèm | Hợp | Rời | Cả hai | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|----------------|---|--|---|--|---|--|-----|
| 14 | | Tù | Nhọn | Nhọn có đuôi | Chẻ đôi thành 2 thùy | | | |
| 15 | | Hóa nâu khi già | Hóa vàng tro khi già | Hóa xanh | | | | |
| 16 | | Rụng cả lá kèm, để lại vòng lông tơ ở máu | Rụng thành từng mảng nhỏ, không để lại vòng lông ở máu | Không rụng | | | | |
| 17 | | Không lông | Chỉ có lông ở mặt ngoài | | | | | |
| 18 | | Đỉnh | Nách lá | Cả hai | | | | |
| 19 | Cụm hoa | Đầu | Chùm | Chùm xim, Trục cụm hoa phân nhánh dạng xim co, gần hình đầu | Trục cụm hoa phân nhánh dạng xim, hoa xếp thành cụm hình đầu hay gần đầu | Trục cụm hoa phân nhánh dạng xim, không hình đầu, trục cụm hoa cứng cáp | Trục cụm hoa phân nhánh dạng xim, không hình đầu, trục cụm hoa buông thõng | Xim |
| 20 | | Trục cụm hoa không có hoặc ngắn | Trục cụm hoa dài | | | | | |
| 21 | | Trục tròn không có cánh bên | Trục tròn, có hai cánh bên | | | | | |
| 22 | | Không lông | Có lông | Cả hai | | | | |
| 23 | | Lá bắc | To | Nhỏ | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|------|--|--|
| 24 | | Tồn tại thành dạng tổng bao | Tồn tại không thành dạng tổng bao | Sớm rụng | | | | |
| 25 | | Không lông | Có lông | | | | | |
| 26 | | Mép nguyên | Có lông mềm | Có lông dày | | | | |
| 27 | Hoa | Mẫu 4 | Mẫu 5 | Mẫu 6 | | | | |
| 28 | Màu sắc hoa | Trắng | Trắng ngà | Hơi Xanh | Vàng | Hồng | | |
| 29 | Kiểu hoa | Nhị ngắn nhụy dài | Nhị dài nhụy ngắn | Cả hai | | | | |
| 30 | Hoa | Không cuống hay cuống ngắn | Có cuống | | | | | |
| 31 | Ống dài | Không lông | Có lông | | | | | |
| 32 | | Khó thấy | Thấy rõ | Cả hai | | | | |
| 33 | Thùy dài | Hình tam giác | Hình dài | | | | | |
| 34 | | Không lông | Có lông | | | | | |
| 35 | | Mép nguyên | Có lông hay răng cưa | | | | | |
| 36 | Ống tràng | Hình cốc | Hình chuông | Hình ống dưới 1 cm | Hình ống trên 1 cm | | | |
| 37 | | Không lông mặt ngoài | Có lông mặt ngoài | | | | | |
| 38 | | Ở họng tràng | Ở ống tràng | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|------------------------|-------------------------------------|---|--|-------------------------------------|----------|--|--|
| 39 | Thùy tràng | Không lông | Có lông mặt ngoài | Có lông cả hai mặt | | | | |
| 40 | Đỉnh thùy tràng | Không dày lên | Dày lên | | | | | |
| 41 | Chỉ nhị | Đỉnh ở họng tràng | Đỉnh ở ống tràng | | | | | |
| 42 | Bao phấn | Không hợp thành điểm | Hợp thành điểm | | | | | |
| 43 | Nhụy | 2 thùy, không loe | 2 thùy, loe hay hơi loe | 2 thùy to | | | | |
| 44 | Quả | Không lông | Có lông phún | Có lông mềm | | | | |
| 45 | | Trắng | Cam | Đỏ | Đen | | | |
| 46 | | Hình cầu | Hình trứng | Hình trứng ngược | Hình bầu dục | Hình đĩa | | |
| 47 | | Đài không tồn tại | Đài còn tồn tại | Cả hai | | | | |
| 48 | Hạch | 2, phẳng-lồi, sóng và rãnh khó thấy | 2, phẳng-lồi, có sóng và rãnh ở lưng, không có ở bụng | 2, phẳng-lồi, có sóng và rãnh ở lưng, có rãnh ở bụng | 2 phẳng-lồi, không có sóng hay rãnh | | | |
| 49 | Hạt | Nội nhũ nhăn | Nội nhũ trơn | | | | | |
| 50 | Mặt dưới hạt | Nhiều rãnh | Chữ I | Chữ T, hay T | Chữ V | Nhấn | | |
| 51 | Còn | Hóa nâu | Hóa xanh vàng | Hóa xanh lục | | | | |

Bảng 10. Danh sách đặc điểm giải phẫu khảo sát của các loài Lầu – *Psychotria* L., Hoàng nhĩ diệp – *Eumachia* DC và Xương sơn – *Chassalia* Comm. ex Poir. ở Việt Nam

| Đặc điểm | | | |
|------------------|-------------------------------------|--------|-----------|
| Gân chính | Lồi rõ hai mặt | Có (1) | Không (0) |
| | Phẳng mặt trên, lồi mặt dưới | Có (1) | Không (0) |
| | Lồi rõ mặt trên, mặt dưới không lồi | Có (1) | Không (0) |
| | Lồi không rõ | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở đơn bào | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở đa bào | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở phân bố ở mặt dưới | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở phân bố cả hai mặt | Có (1) | Không (0) |
| | Bó dẫn vòng cung kín | Có (1) | Không (0) |
| | Có thể cứng rải rác trong nhu mô | Có (1) | Không (0) |
| Phiến lá | Biểu bì u lồi | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở đơn bào | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở đa bào | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở phân bố ở một mặt | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở phân bố cả hai mặt | Có (1) | Không (0) |
| | Có hạ bì | Có (1) | Không (0) |
| | Lục mô hình chữ nhật thuôn | Có (1) | Không (0) |
| | Mô khuyết trên 5 lớp | Có (1) | Không (0) |
| | Lỗ khí nằm ngang biểu bì | Có (1) | Không (0) |
| | Vách biểu bì dưới phẳng | Có (1) | Không (0) |

| | | | |
|--------------------|------------------------------------|--------|-----------|
| | Vách biểu bì trên phẳng | Có (1) | Không (0) |
| Cuống lá | Phẳng mặt trên, lồi mặt dưới | Có (1) | Không (0) |
| | Thấy rõ gờ | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở đơn bào | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở đa bào | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở phân bố ở mặt dưới | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở phân bố cả hai mặt | Có (1) | Không (0) |
| | Có thể cứng rải rác trong cuống lá | Có (1) | Không (0) |
| Thân sơ cấp | Tiết diện bầu dục | Có (1) | Không (0) |
| | Có gờ | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở đơn bào | Có (1) | Không (0) |
| | Lông che chở đa bào | Có (1) | Không (0) |
| | Có nhu mô hoa cương mô | Có (1) | Không (0) |
| | Có thể cứng rải rác trong nhu mô | Có (1) | Không (0) |
| | Bó mạch tập trung 2 phía | Có (1) | Không (0) |
| | Tia tủy trên 3 | Có (1) | Không (0) |

Bảng 11. Danh sách các loài Lâu – *Psychotria* L., Hoàng nhĩ diệp – *Eumachia* DC và Xương sơn – *Chassalia* Comm. ex Poir. thực hiện phân tích hình thái

| STT | TÊN LOÀI | STT | TÊN LOÀI |
|-----|---------------------------------|-----|---|
| 1 | <i>Psychotria adenophylla</i> | 21 | <i>Psychotria ngotphamii</i> |
| 2 | <i>Psychotria asiatica</i> | 22 | <i>Psychotria oligoneura</i> |
| 3 | <i>Psychotria balansae</i> | 23 | <i>Psychotria phuquocensis</i> |
| 4 | <i>Psychotria baviensis</i> | 24 | <i>Psychotria poilanei</i> |
| 5 | <i>Psychotria bodenii</i> | 25 | <i>Psychotria prainii</i> |
| 6 | <i>Psychotria bonii</i> | 26 | <i>Psychotria hainanensis</i> |
| 7 | <i>Psychotria cambodiana</i> | 27 | <i>Psychotria pseudoixora</i> |
| 8 | <i>Psychotria cephalophora</i> | 28 | <i>Psychotria quangtriensis</i> |
| 9 | <i>Psychotria condorensis</i> | 29 | <i>Psychotria sarmentosa</i> |
| 10 | <i>Psychotria fleuryi</i> | 30 | <i>Psychotria serpens</i> |
| 11 | <i>Psychotria harmandiana</i> | 31 | <i>Psychotria serpens</i> var. <i>membranacea</i> |
| 12 | <i>Psychotria henryi</i> | 32 | <i>Psychotria silvestris</i> |
| 13 | <i>Psychotria honbaensis</i> | 33 | <i>Psychotria</i> sp1. |
| 14 | <i>Psychotria langbianensis</i> | 34 | <i>Psychotria tonkinensis</i> |
| 15 | <i>Psychotria laui</i> | 35 | <i>Psychotria tutcheri</i> |
| 16 | <i>Psychotria magnifructa</i> | 36 | <i>Psychotria yunnanensis</i> |
| 17 | <i>Psychotria mekongensis</i> | 37 | <i>Eumachia chasalifolia</i> |
| 18 | <i>Psychotria monticola</i> | 38 | <i>Eumachia montana</i> |
| 19 | <i>Psychotria morindoides</i> | 39 | <i>Eumachia ovoidea</i> |
| 20 | <i>Psychotria nuibamontana</i> | 40 | <i>Chassalia curviflora</i> |

Phụ lục Bảng 12. Bảng mã hóa các đặc điểm hình thái các loài Lầu – *Psychotria* L., Hoàng nhĩ điệp – *Eumachia* DC và Xương sơn – *Chassalia* Comm. ex Poir. ở Việt Nam

| Loài | Đặc điểm hình thái | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----|-----|---|-----|---|---|-----|---|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| <i>P. adenophylla</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1,2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. asiatica</i> | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0,1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. balansae</i> | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. baviensis</i> | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. bodenii</i> | 3 | 2 | 0,1 | 1 | 0,1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. bonii</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. cambodiana</i> | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0,1 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. cephalophora</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1,2 | 0 | 0,1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. condorensis</i> | 3 | 1 | 2 | 1 | 0,1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. fleuryi</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | ? | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. hainanensis</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 1 | 1,2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. harmandiana</i> | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | ? | 1 | 0 | ? | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. henryi</i> | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1,2 | 0 | 1 | 0,1 | 1,2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. honbaensis</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. langbianensis</i> | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. laui</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1,2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. magnifruta</i> | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. mekongensis</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. monticola</i> | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. morindoides</i> | 3 | 0,2 | 2 | 1 | 1 | 0 | ? | 1 | 0 | ? | 0,1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|---|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|-----|-----|---|---|-----|
| <i>P. ngotphamii</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. nuibamontana</i> | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. oligoneura</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | ? | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. phuquocensis</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. poilanei</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. prainii</i> | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1,2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. pseudoixora</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | ? | 0 | 0 | ? | 0 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. quangtriensis</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1,2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. sarmentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. serpens</i> | 0 | 0,1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0,1 | 0 | 0 | 1,3 | 0 | 2 | 1,3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. serpens</i> var. <i>membranacea</i> | 0 | 0,1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0,1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2,3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. silvestris</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | ? | 1 | 1 | ? | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. sp1</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. tonkinensis</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. tutcheri</i> | 3 | 0,1 | 0,2 | 1 | 0,1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0,1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0,1 |
| <i>P. yunnanensis</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>E. chasaliifolia</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| <i>E. montana</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| <i>E. ovoidea</i> | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0,1 | 1 | 1 | 1,3 | 1 | 1 | 1 |
| <i>C. curviflora</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0,1 | 0 | 0 | 1,3 | 2 | 2 | 0 |

| Loài | Đặc điểm hình thái | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-------|----|-----|-----|----|----|-----|
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| <i>P. adenophylla</i> | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| <i>P. asiatica</i> | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,1,2 | 0,1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| <i>P. balansae</i> | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | ? | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| <i>P. baviensis</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0,1 | ? | ? | 0,1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>P. bodenii</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0,1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. bonii</i> | 2 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | | 0 |
| <i>P. cambodiana</i> | 2 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0,1,2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. cephalophora</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>P. condorensis</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. fleuryi</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | ? | ? | ? | ? | ? | 0 | ? | 1 | 1 | ? | 1 | 0 | ? |
| <i>P. hainanensis</i> | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,1 | ? | ? | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>P. harmandiana</i> | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | ? | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. henryi</i> | 0,1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | ? | 0,1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. honbaensis</i> | 0 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. langbianensis</i> | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. laui</i> | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0,1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>P. magnifructa</i> | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0,1,2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| <i>P. mekongensis</i> | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | ? | 0 | 1 | ? | 1 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 |
| <i>P. monticola</i> | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0,1 | 0,1,3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. morindoides</i> | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | ? | ? | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>P. ngotphamii</i> | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-------|---|-----|-----|---|---|-----|
| <i>P. nuibamontana</i> | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0,1,3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. oligoneura</i> | 0 | 4 | 1 | 1 | ? | 1 | 2 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 0 | ? |
| <i>P. phuquocensis</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>P. poilanei</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. prainii</i> | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0,1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>P. pseudoixora</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | ? | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>P. quangtriensis</i> | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. sarmentosa</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0,1,2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. serpens</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0,1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. serpens var. membranacea</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. silvestris</i> | 1 | 4 | 1 | 0 | ? | 1 | 2 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 0 | ? |
| <i>P. sp1</i> | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>P. tonkinensis</i> | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>P. tutcheri</i> | 0,1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0,2 | 1 | 1 | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 |
| <i>P. yunnanensis</i> | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>E. chasaliifolia</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0,2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>E. montana</i> | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | ? | ? | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>E. ovoidea</i> | 0 | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0,1 | 1 | 0,1 | 2 | 0,1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>C. curviflora</i> | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

| Loài | Đặc điểm hình thái | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| <i>P. adenophylla</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. asiatica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,2 | 1 | 2 | 0,1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. balansae</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | ? | 0 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. baviensis</i> | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 0 |
| <i>P. bodenii</i> | 1 | 1 | 0,1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,2 | 2 | 2 | 1,3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. bonii</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0,2 | 0 | 2 | 0,1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 0 |
| <i>P. cambodiana</i> | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| <i>P. cephalophora</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2,3 | 0 | ? | 0 | ? | 0 |
| <i>P. condorensis</i> | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. fleuryi</i> | ? | 2 | ? | 0 | ? | ? | 0 | ? | 0 | ? | ? | 0 | 1 | ? | ? | ? | 0 |
| <i>P. hainanensis</i> | 0 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. harmandiana</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | ? | 0 | 0 | 0 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 0 |
| <i>P. henryi</i> | 1 | ? | ? | 0 | 1 | ? | 0 | ? | ? | 2 | 2 | 0,3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| <i>P. honbaensis</i> | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | ? | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| <i>P. langbianensis</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1,3 | 0 | 2 | 0 | 2,3 | 0 |
| <i>P. laui</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. magnifructa</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0,3 | 1 | 2 | 0 | 2,3 | 0 |
| <i>P. mekongensis</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | ? | 0 | ? | 0 | 1 | ? | 3 | 1 | 2 | ? | ? | 0 |
| <i>P. monticola</i> | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0,1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. morindoides</i> | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | ? | 0 | 2 | 1,3 | 1 | 2 | 0 | ? | 0 |
| <i>P. ngotphamii</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1,3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|---|---|-------|---|---|---|---|---|
| <i>P. nuibamontana</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1,3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. oligoneura</i> | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 3 | 1 | 1 | 0 | ? | 0 |
| <i>P. phuquocensis</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. poilanei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. prainii</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0,1 | 0,2 | 2 | 2 | 0,1,3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. pseudoixora</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ? | 4 | 1 | ? | ? | ? | 0 |
| <i>P. quangtriensis</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. sarmentosa</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,3 | 0 | 1 | 0 | ? | 0 |
| <i>P. serpens</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1,2,3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. serpens</i> var. <i>membranacea</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1,3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P. silvestris</i> | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 1 | ? | 0 | 1 | ? | ? | ? | 0 |
| <i>P. sp1</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 0 |
| <i>P. tonkinensis</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | ? | 0 | ? | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 |
| <i>P. tutcheri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ? | ? | 0 | 1 | 1 | ? | ? | 0 |
| <i>P. yunnanensis</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | ? | 0,3 | ? | ? | ? | ? | 0 |
| <i>E. chasaliifolia</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 |
| <i>E. montana</i> | 0 | ? | 0 | 0 | ? | ? | ? | ? | ? | 0 | 3 | 0,1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 |
| <i>E. ovoidea</i> | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 1 | ? | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 |
| <i>C. curviflora</i> | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 |

Ghi chú: 51 đặc điểm dựa vào Phụ lục Bảng 9.

Bảng 13. Danh sách các loài Lâu – *Psychotria* L., Hoàng nhĩ diệp – *Eumachia* DC và Xương sơn – *Chassalia* Comm. ex Poir. thực hiện phân tích giải phẫu

| STT | TÊN LOÀI | STT | TÊN LOÀI |
|-----|---------------------------------|-----|---|
| 1 | <i>Psychotria adenophylla</i> | 16 | <i>Psychotria monticola</i> |
| 2 | <i>Psychotria asiatica</i> | 17 | <i>Psychotria ngotphamii</i> |
| 3 | <i>Psychotria balansae</i> | 18 | <i>Psychotria nuibamontana</i> |
| 4 | <i>Psychotria baviensis</i> | 19 | <i>Psychotria phuquocensis</i> |
| 5 | <i>Psychotria bodenii</i> | 20 | <i>Psychotria poilanei</i> |
| 6 | <i>Psychotria bonii</i> | 21 | <i>Psychotria prainii</i> |
| 7 | <i>Psychotria camboadiana</i> | 22 | <i>Psychotria quangtriensis</i> |
| 8 | <i>Psychotria condorensis</i> | 23 | <i>Psychotria saremtosa</i> |
| 9 | <i>Psychotria hainanensis</i> | 24 | <i>Psychotria serpens</i> var. <i>membranacea</i> |
| 10 | <i>Psychotria henryi</i> | 25 | <i>Psychotria serpens</i> |
| 11 | <i>Psychotria honbaensis</i> | 26 | <i>Psychotria tonkinensis</i> |
| 12 | <i>Psychotria langbianensis</i> | 27 | <i>Psychotria yunnanensis</i> |
| 13 | <i>Psychotria laui</i> | 28 | <i>Eumachia ovoidea</i> |
| 14 | <i>Psychotria magnifruta</i> | 29 | <i>Eumachia montana</i> |
| 15 | <i>Psychotria mekongensis</i> | 30 | <i>Chassalia curviflora</i> |

Bảng 14. Bảng mã hóa các đặc điểm giải phẫu các loài Lầu – *Psychotria* L., Hoàng nhĩ điệp – *Eumachia* DC và Xương sơn – *Chassalia* Comm. ex Poir. ở Việt Nam

| STT | Đặc điểm | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | <i>E.ovo</i> | <i>E.mon</i> | <i>C.cur</i> | <i>P.ade</i> | <i>P.asi</i> | <i>P.bal</i> | <i>P.bav</i> | <i>P.bod</i> | <i>P.bon</i> | <i>P.cam</i> |
| 1 | Lồi rõ hai mặt | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Phẳng mặt trên, lồi mặt dưới | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Lồi rõ mặt trên, mặt dưới không lồi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Lồi không rõ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Biểu bì có lông đơn bào | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Biểu bì có lông đa bào | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 7 | Phân bố ở mặt dưới | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | Phân bố cả hai mặt | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 9 | Bó dẫn vòng cung kín | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 10 | Có thể cứng rải rác trong nhu mô | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Biểu bì hình chữ nhật | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | Biểu bì u lồi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Lông đơn bào | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Lông đa bào | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 15 | Phân bố 2 mặt | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 16 | Phân bố 1 mặt | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 17 | Có hạ bì | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Lục mô hình chữ nhật thuần | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 19 | Mô khuyết trên 5 lớp | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Lỗ khí nằm ngang biểu bì | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 21 | Vách biểu bì dưới phẳng | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | Vách biểu bì trên phẳng | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Phẳng mặt trên, lồi mặt dưới | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | Thấy rõ gờ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 25 | Có lông đơn bào | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | Có lông đa bào | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 27 | Phân bố mặt dưới | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 28 | Phân bố hai mặt | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 29 | Có thể cứng rải rác trong cuống lá | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | Tiết diện Bầu dục | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 31 | Có gờ | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | Lông che chở đơn bào | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | Lông che chở đa bào | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 34 | Có nhu mô hoa cương mô | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | Có thể cứng rải rác trong nhu mô | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | Bó mạch tập trung 2 phía | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 37 | Tia tủy trên 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| STT | Đặc điểm | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|-----|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | <i>P.mag</i> | <i>P.con</i> | <i>P.hen</i> | <i>P.hon</i> | <i>P.lan</i> | <i>P.lau</i> | <i>P.mek</i> | <i>P.ngo</i> | <i>P.nui</i> | <i>P.mag</i> |
| 1 | Lồi rõ hai mặt | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | Phẳng mặt trên, lồi mặt dưới | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Lồi rõ mặt trên, mặt dưới không lồi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | Lồi không rõ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Biểu bì có lông đơn bào | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | Biểu bì có lông đa bào | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 7 | Phân bố ở mặt dưới | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | Phân bố cả hai mặt | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Bó dẫn vòng cung kín | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Có thể cứng rải rác trong nhu mô | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 11 | Biểu bì hình chữ nhật | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | Biểu bì u lồi | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Lông đơn bào | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 14 | Lông đa bào | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 15 | Phân bố 2 mặt | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | Phân bố 1 mặt | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 17 | Có hạ bì | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Lục mô hình chữ nhật thuần | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | Mô khuyết trên 5 lớp | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 20 | Lỗ khí nằm ngang biểu bì | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 21 | Vách biểu bì dưới phẳng | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | Vách biểu bì trên phẳng | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 23 | Phẳng mặt trên, lồi mặt dưới | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| STT | Đặc điểm | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|-----|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | <i>P.poi</i> | <i>P.pra</i> | <i>P.hai</i> | <i>P.qua</i> | <i>P.sar</i> | <i>P.se.var.mem</i> | <i>P.ser</i> | <i>P.mon</i> | <i>P.ton</i> | <i>P.yun</i> |
| 1 | Lồi rõ hai mặt | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | Phẳng mặt trên, lồi mặt dưới | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | Lồi rõ mặt trên, mặt dưới không lồi | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Lồi không rõ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Biểu bì có lông đơn bào | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | Biểu bì có lông đa bào | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Phân bố ở mặt dưới | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | Phân bố cả hai mặt | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Bó dẫn vòng cung kín | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Có thể cứng rải rác trong nhu mô | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Biểu bì hình chữ nhật | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | Biểu bì u lồi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Lông đơn bào | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 14 | Lông đa bào | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Phân bố 2 mặt | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | Phân bố 1 mặt | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 17 | Có hạ bì | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Lục mô hình chữ nhật thuần | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 19 | Mô khuyết trên 5 lớp | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 20 | Lỗ khí nằm ngang biểu bì | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 21 | Vách biểu bì dưới phẳng | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | Vách biểu bì trên phẳng | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 23 | Phẳng mặt trên, lồi mặt dưới | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

Bảng 15. Nồng độ DNA tổng số, tỷ lệ OD_{260/280} các mẫu Lâu – *Psychotria* L., Hoàng nhĩ diệp – *Eumachia* DC và Xương sơn – *Chassalia* Comm. ex Poir. thu thập trong quá trình nghiên cứu

| TT | Mẫu | Nồng độ DNA (ng/μL) | OD 260/280 | TT | Mẫu | Nồng độ DNA (ng/μL) | OD 260/280 |
|-----------|------------|----------------------------|-------------------|-----------|------------|----------------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 136,1 | 1,76 | 20 | 98 | 133,8 | 1,76 |
| 2 | 14 | 120,5 | 1,80 | 21 | 100 | 161,0 | 1,67 |
| 3 | 23 | 160,0 | 1,90 | 22 | 101 | 103,0 | 1,67 |
| 4 | 39 | 120,5 | 1,82 | 23 | 103 | 136,3 | 1,68 |
| 5 | 40 | 146,3 | 1,96 | 24 | 106 | 170,1 | 1,73 |
| 6 | 46 | 132,5 | 2,01 | 25 | 109 | 126,8 | 1,75 |
| 7 | 55 | 153,1 | 1,76 | 26 | 110 | 120,3 | 1,76 |
| 8 | 59 | 145,7 | 1,79 | 27 | 111 | 184,0 | 1,80 |
| 9 | 60 | 127,4 | 1,88 | 28 | 113 | 157,0 | 1,80 |
| 10 | 61 | 104,0 | 1,73 | 29 | 114 | 146,4 | 1,80 |
| 11 | 74 | 121,3 | 1,74 | 30 | 115 | 136,3 | 1,78 |
| 12 | 77 | 147,5 | 1,79 | 31 | 117 | 122,7 | 1,80 |
| 13 | 83 | 156,3 | 1,87 | 32 | 119 | 153,0 | 1,80 |
| 14 | 87 | 136,2 | 1,76 | 33 | 120 | 132,0 | 1,80 |
| 15 | 88 | 164,5 | 1,73 | 34 | 121 | 137,6 | 1,80 |
| 16 | 92 | 192,0 | 1,80 | 35 | 122 | 155,2 | 1,70 |
| 17 | 93 | 136,0 | 1,70 | 36 | 124 | 123,2 | 1,77 |
| 18 | 95 | 188,5 | 1,67 | 37 | 125 | 123,5 | 1,78 |
| 19 | 96 | 150,0 | 1,65 | 38 | 127 | 121,4 | 1,70 |

Bảng 16a. Tên mẫu nghiên cứu và tỷ lệ khuếch đại thu được sau khi dùng các marker phân tử

| STT | Mẫu | Tên loài | Nơi thu | matK | | | | ITS | | | | | |
|-----|-----|---------------------------------|-----------|------|---|---|---|-----|---|---|---|---|----|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 2 | <i>Psychotria cambodiana</i> | Kon Tum | X | X | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 2 | 14 | <i>Psychotria langbianensis</i> | Lâm Đồng | - | - | - | - | - | - | - | X | - | X |
| 3 | 23 | <i>Psychotria serpens</i> | Đắk Lắk | X | X | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 4 | 39 | <i>Psychotria langbianensis</i> | Lâm Đồng | - | - | - | - | - | - | - | X | - | X |
| 5 | 40 | <i>Psychotria langbianensis</i> | Lâm Đồng | X | X | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 6 | 46 | <i>Psychotria bodenii</i> | Lâm Đồng | X | X | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 7 | 55 | <i>Eumchia straminea</i> | Khánh Hòa | X | - | - | - | - | X | X | X | X | X |
| 8 | 59 | <i>Psychotria monticola</i> | Kon Tum | - | - | - | - | - | - | X | X | - | X |
| 9 | 60 | <i>Psychotria honbaensis</i> | Khánh Hòa | - | - | - | - | - | - | - | X | - | X |
| 10 | 61 | <i>Psychotria poilanei</i> | Kon Tum | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X |
| 11 | 74 | <i>Psychotria cambodiana</i> | Gia Lai | X | - | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 12 | 77 | <i>Psychotria bodenii</i> | Lâm Đồng | - | - | - | - | - | - | X | - | - | X |
| 13 | 83 | <i>Emachia sondangii</i> | Hòn Bà | X | X | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 14 | 87 | <i>Psychotria samentosa</i> | Quảng Trị | - | - | - | - | - | - | X | X | - | X |
| 15 | 88 | <i>Eumachia ovoidea</i> | Tây Ninh | X | X | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 16 | 92 | <i>Psychotria baviensis</i> | Ninh Bình | X | - | X | - | - | X | X | X | - | X |
| 17 | 93 | <i>Psychotia henryi</i> | Ninh Bình | X | - | X | - | - | X | - | X | X | X |
| 18 | 95 | <i>Psychotria balansae</i> | Hà Nội | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X |
| 19 | 96 | <i>Psychotria tonkinensis</i> | Hà Nội | X | - | X | - | - | X | X | X | - | X |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|---|-------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 20 | 98 | <i>Eumchia montana</i> | Hà Nội | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21 | 100 | <i>Psychotria prainii</i> | Sơn La | X | - | - | - | - | - | X | X | - | X |
| 22 | 101 | <i>Psychotria henryi</i> | Sơn La | - | - | - | - | - | - | X | X | - | X |
| 23 | 103 | <i>Psychotria quangtrienensis</i> | Quảng Trị | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X |
| 24 | 106 | <i>Psychotria bonii</i> | Thừa Thiên – Huế | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X |
| 25 | 109 | <i>Eumachia chasaliifolia</i> | Thừa Thiên – Huế | X | - | - | - | - | X | X | X | - | X |
| 26 | 110 | <i>Psychotria mekongensis</i> | Khammouan, Lào | X | - | - | - | - | X | X | X | X | X |
| 27 | 111 | <i>Psychotria bonii</i> | Khammouan, Lào | X | X | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 28 | 113 | <i>Chassalia curviflora</i> | Quảng Trị | - | - | - | - | - | - | X | - | - | X |
| 29 | 114 | <i>Psychotria phuquocensis</i> | Phú Quốc | X | - | - | - | - | X | X | - | X | X |
| 30 | 115 | <i>Psychotria condorensis</i> | Bà Rịa – Vũng Tàu | X | - | - | - | - | X | X | - | X | X |
| 31 | 117 | <i>Psychotria asiatica</i> | Bà Rịa – Vũng Tàu | X | - | - | - | - | X | X | X | X | X |
| 32 | 119 | <i>Psychotria laui</i> | Ninh Thuận | X | - | - | - | - | X | X | X | X | X |
| 33 | 120 | <i>Psychotria sarmentosa</i> var. <i>membranacea</i> | Bà Rịa – Vũng Tàu | X | X | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 34 | 121 | <i>Psychotria adenophylla</i> | Kiên Giang | X | X | X | - | - | X | X | X | X | X |
| 35 | 122 | <i>Psychotria yunnanensis</i> | Quảng Nam | - | - | - | - | - | - | - | X | - | X |
| 36 | 124 | <i>Psychotria magnifructa</i> | Kon Tum | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37 | 125 | <i>Psychotria nuibamontana</i> | Lâm Đồng | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X |
| 38 | 127 | <i>Psychotria ngotphamii</i> | Lâm Đồng | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCR thành công | | | | 21 | 9 | 13 | 0 | 0 | 22 | 29 | 30 | 21 | 34 |
| Tổng số mẫu | | | | 38 | | | | | | | | | |
| Tỷ lệ (%) | | | | 55.3 | 23.7 | 34.2 | 0.0 | 0.0 | 57.9 | 76.3 | 78.9 | 55.3 | 89.5 |

Ghi chú: X: khuếch đại thành công -: khuếch đại không thành công

Bảng 16b. Tỷ lệ giải trình tự các mẫu sau sàng lọc

| STT | Mẫu | Tên loài | Nơi thu | <i>matKF</i> và <i>matKR</i> | ITS-p5 (18S) và ITS- p2(5,8S) |
|---|-----|---|-------------------|------------------------------------|--|
| 1 | 2 | <i>Psychotria cambodiana</i> | Kon Tum | X | X |
| 2 | 14 | <i>Psychotria langbianensis</i> | Lâm Đồng | - | X |
| 3 | 23 | <i>Psychotria serpens</i> | Đắk Lắk | X | X |
| 4 | 39 | <i>Psychotria langbianensis</i> | Lâm Đồng | - | X |
| 5 | 40 | <i>Psychotria langbianensis</i> | Lâm Đồng | X | X |
| 6 | 46 | <i>Psychotria bodenii</i> | Lâm Đồng | - | - |
| 7 | 55 | <i>Eumchia straminea</i> | Khánh Hòa | - | - |
| 8 | 59 | <i>Psychotria monticola</i> | Kon Tum | - | X |
| 9 | 60 | <i>Psychotria honbaensis</i> | Khánh Hòa | - | X |
| 10 | 61 | <i>Psychotria poilanei</i> | Kon Tum | - | X |
| 11 | 74 | <i>Psychotria cambodiana</i> | Gia Lai | - | - |
| 12 | 77 | <i>Psychotria bodenii</i> | Lâm Đồng | - | X |
| 13 | 83 | <i>Emachia sondangii</i> | Hòn Bà | - | - |
| 14 | 87 | <i>Psychotria samentosa</i> | Quảng Trị | - | X |
| 15 | 88 | <i>Eumachia ovoidea</i> | Tây Ninh | X | - |
| 16 | 92 | <i>Psychotria baviensis</i> | Ninh Bình | X | X |
| 17 | 93 | <i>Psychotria henryi</i> | Ninh Bình | X | - |
| 18 | 95 | <i>Psychotria balansae</i> | Hà Nội | - | X |
| 19 | 96 | <i>Psychotria tonkinensis</i> | Hà Nội | X | - |
| 20 | 100 | <i>Psychotria prainii</i> | Sơn La | X | X |
| 21 | 101 | <i>Psychotria henryi</i> | Sơn La | - | X |
| 22 | 103 | <i>Psychotria quangtrienensis</i> | Quảng Trị | - | X |
| 23 | 106 | <i>Psychotria bonii</i> | Thừa Thiên – Huế | - | X |
| 24 | 109 | <i>Eumachia chasaliifolia</i> | Thừa Thiên – Huế | X | X |
| 25 | 110 | <i>Psychotria mekongensis</i> | Khammouan, Lào | X | - |
| 26 | 111 | <i>Psychotria bonii</i> | Khammouan, Lào | X | X |
| 27 | 113 | <i>Chassalia curviflora</i> | Quảng Trị | - | X |
| 28 | 114 | <i>Psychotria phuquocensis</i> | Phú Quốc | X | X |
| 29 | 115 | <i>Psychotria condorensis</i> | Bà Rịa – Vũng Tàu | X | X |
| 30 | 117 | <i>Psychotria asiatica</i> | Bà Rịa – Vũng Tàu | X | X |
| 31 | 119 | <i>Psychotria laui</i> | Ninh Thuận | X | X |
| 32 | 120 | <i>Psychotria sarmentosa</i> var. <i>membranacea</i> | Bà Rịa – Vũng Tàu | X | X |
| 33 | 121 | <i>Psychotria adenophylla</i> | Kiên Giang | X | X |
| 34 | 122 | <i>Psychotria yunnanensis</i> | Quảng Nam | - | - |
| 35 | 125 | <i>Psychotria nuibamontana</i> | Lâm Đồng | - | - |
| Tổng số mẫu giải trình tự thành công | | | | 17 | 25 |

| | | |
|----------------------------|-----|-----|
| Tổng số mẫu | 35 | |
| Kích thước (bp) | 910 | 303 |
| Vị trí bảo tồn (C) | 794 | 168 |
| Vị trí biến đổi (V) | 116 | 135 |

Ghi chú: X: giải trình tự thành công

-: giải trình tự không thành công

Bảng 17. Vị trí sai khác trên vùng gen *matK*. của các mẫu *Psychotria*, *Eumachia*.

| Mẫu | Vị trí sai khác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 7 | 8 | 9 | 12 | 19 | 24 | 25 | 29 | 31 | 51 | 58 | 67 | 86 | 112 | 115 | 138 | 171 | 178 | 179 | 227 | 233 | 241 | 243 | 247 | 264 | 276 | 278 | 280 | 283 |
| Mau-2 | A | C | A | T | A | G | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | A | A | A | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-23 | C | C | C | T | C | T | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | G | A | G | C | C | C | C | T | G | C | C | A | A |
| Mau-40 | A | C | A | T | A | G | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | A | A | A | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-88 | - | C | A | T | C | T | C | A | T | C | A | G | C | C | C | T | G | A | G | C | A | C | C | C | A | C | A | G | A |
| Mau-92 | - | - | - | A | A | G | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | A | A | G | C | C | C | T | T | A | C | C | G | A |
| Mau-93 | A | C | A | T | A | G | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | A | A | G | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-96 | A | C | A | T | A | G | A | C | G | T | G | G | T | C | C | T | A | A | G | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-100 | A | C | A | T | A | G | A | C | G | C | G | G | T | C | C | G | A | T | G | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-109 | A | C | A | T | C | T | A | A | T | C | A | G | C | T | C | T | G | A | G | C | A | C | C | C | A | C | C | G | A |
| Mau-110 | N | A | C | A | A | G | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | A | A | G | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-111 | A | C | A | T | A | G | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | A | A | G | C | C | C | C | T | A | T | C | G | A |
| Mau-114 | - | C | A | - | A | G | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | A | A | G | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-115 | A | C | A | T | C | G | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | G | A | G | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-117 | A | C | A | T | A | G | A | C | G | C | G | C | T | C | T | T | A | A | G | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-119 | A | C | A | T | A | T | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | A | A | G | C | C | C | C | T | A | C | C | G | A |
| Mau-120 | C | C | C | T | C | T | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | G | A | G | A | C | C | C | T | G | C | C | A | A |
| Mau-121 | A | C | A | T | C | T | A | C | G | C | G | G | T | C | C | T | G | A | G | C | C | C | C | T | A | C | C | G | G |
| Mẫu | Vị trí sai khác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 287 | 293 | 304 | 339 | 345 | 346 | 347 | 348 | 362 | 367 | 373 | 374 | 375 | 389 | 390 | 393 | 415 | 418 | 419 | 451 | 458 | 473 | 474 | 476 | 481 | 490 | 503 | 509 | 523 |
| Mau-2 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | A | T | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-23 | C | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | G | C | T | T | G | G | C | A | T |
| Mau-40 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | A | T | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-88 | A | T | C | T | A | T | G | G | C | C | C | C | T | C | C | C | T | T | G | A | G | T | C | C | G | A | C | C | C |
| Mau-92 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | G | C | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-93 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | G | G | T | C | G | T | A | G | C | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-96 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | G | T | A | G | C | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-100 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | A | G | A | C | G | T | C | T | T | A | G | C | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-109 | A | T | C | T | C | C | A | T | C | C | C | G | T | C | C | C | T | T | G | C | G | T | C | C | G | A | T | A | C |
| Mau-110 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | G | C | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-111 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | G | C | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-114 | A | G | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | C | A | C | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-115 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | G | C | C | C | G | A | C | A | T |
| Mau-117 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | G | C | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-119 | A | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | G | C | C | C | A | A | C | A | T |
| Mau-120 | C | T | T | A | A | T | G | G | C | A | T | G | T | C | G | T | C | T | T | A | G | C | T | C | G | G | C | A | T |
| Mau-121 | A | T | T | A | A | T | G | G | T | A | T | C | T | C | A | T | C | T | T | A | G | C | C | C | G | A | C | A | T |

| Mẫu | Vị trí sai khác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 525 | 526 | 529 | 544 | 545 | 548 | 554 | 563 | 567 | 574 | 578 | 614 | 618 | 628 | 633 | 651 | 657 | 668 | 676 | 679 | 683 | 691 | 700 | 708 | 710 | 711 | 712 | 713 | 714 |
| Mau-2 | A | C | T | C | T | G | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | T | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-23 | A | C | T | C | T | G | G | A | C | T | T | A | C | C | G | A | G | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-40 | A | C | T | C | T | G | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | T | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-88 | A | T | A | C | C | G | A | A | C | C | T | G | T | T | G | G | T | C | T | T | G | G | G | T | T | T | C | C | T |
| Mau-92 | A | C | T | C | T | G | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | T | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-93 | A | C | T | C | T | A | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | T | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-96 | A | C | T | C | T | A | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | T | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-100 | A | C | T | C | T | G | G | G | C | T | C | A | C | C | G | G | T | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-109 | A | T | G | C | T | G | G | A | C | T | G | T | C | C | G | G | T | C | T | T | G | G | G | T | T | T | C | C | T |
| Mau-110 | A | C | T | C | T | G | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | G | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-111 | A | C | T | C | T | G | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | T | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-114 | A | C | T | C | T | G | A | A | C | T | C | A | C | C | G | G | G | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-115 | A | C | T | C | T | G | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | G | T | C | T | C | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-117 | A | C | T | C | T | G | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | T | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-119 | A | C | T | T | T | G | G | A | C | T | C | A | C | C | A | G | G | T | C | T | G | A | A | A | G | A | G | G | A |
| Mau-120 | A | C | T | C | T | G | G | A | C | T | T | A | C | C | G | G | T | T | C | G | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mau-121 | G | C | T | C | T | A | G | A | C | T | C | A | C | C | G | G | T | T | C | T | G | A | A | A | T | T | C | C | T |
| Mẫu | Vị trí sai khác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 715 | 719 | 723 | 726 | 729 | 730 | 738 | 766 | 767 | 774 | 777 | 780 | 781 | 784 | 801 | 807 | 815 | 824 | 825 | 857 | 858 | 859 | 860 | 866 | 877 | 878 | 879 | 882 | 883 |
| Mau-2 | C | T | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | - | A | G | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-23 | C | T | A | G | A | G | A | A | T | G | A | T | T | T | T | A | C | G | G | - | A | G | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-40 | C | T | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | - | A | G | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-88 | C | T | A | A | G | G | A | G | T | G | G | T | T | G | T | C | A | A | G | - | A | G | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-92 | C | T | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | G | A | G | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-93 | C | T | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | - | A | G | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-96 | C | T | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | - | A | G | T | C | A | G | A | T | T |
| Mau-100 | C | T | A | G | G | G | A | G | C | C | A | C | A | T | G | A | C | G | A | A | G | G | T | T | G | A | G | T | T |
| Mau-109 | C | T | A | A | G | G | A | G | T | G | G | T | T | G | T | C | A | A | G | - | A | G | C | T | A | G | A | T | T |
| Mau-110 | C | T | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | A | G | C | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-111 | C | T | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | - | A | G | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-114 | C | C | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | - | A | G | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-115 | C | T | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | T | A | C | G | G | - | A | G | T | T | G | A | G | T | T |
| Mau-117 | C | T | A | G | G | G | C | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | - | A | G | T | T | A | G | A | T | T |
| Mau-119 | A | T | A | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | G | A | C | G | A | - | A | G | T | T | N | G | A | T | G |
| Mau-120 | C | T | A | G | A | G | A | A | T | G | A | T | T | T | T | A | C | G | G | - | A | G | T | T | A | G | A | A | T |
| Mau-121 | C | T | G | G | G | G | A | G | T | G | A | T | T | T | T | A | C | G | G | - | A | G | T | T | A | G | A | T | T |

Bảng 18. Vị trí sai khác trên vùng gen ITS2 của các mẫu *Psychotria*, *Eumachia* và *Chassalia*.

| Mẫu | Vị trí sai khác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 4 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 28 | 29 | 31 | 33 | 34 | 37 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 52 | 53 | 55 |
| Mau-2 | G | A | T | T | C | G | T | T | C | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | A | G | C | T | A | G |
| Mau-14 | G | T | T | C | T | G | T | T | C | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | A | G | C | T | A | G |
| Mau-23 | G | - | T | T | C | G | - | T | T | T | G | A | C | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-39 | T | - | T | C | C | G | T | T | T | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | A | G | C | T | A | G |
| Mau-40 | G | - | A | T | T | G | T | T | T | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | A | G | C | T | A | G |
| Mau-60 | G | T | T | C | C | G | - | T | T | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-61 | G | A | A | T | C | G | T | T | C | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | A | G | C | T | A | G |
| Mau-77 | G | - | T | T | C | G | T | T | T | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | A | G | C | T | A | G |
| Mau-59 | - | - | A | T | C | G | - | A | T | T | G | A | A | C | C | A | T | A | T | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-87 | G | T | T | C | T | G | - | T | T | C | G | A | C | T | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-92 | G | - | T | T | C | G | - | T | T | T | G | G | A | C | T | A | T | A | T | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-95 | G | - | T | T | C | G | - | T | T | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-100 | G | T | T | C | C | G | - | T | T | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-101 | G | A | T | T | T | G | - | T | T | T | A | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-103 | G | T | C | C | T | G | - | T | T | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-106 | G | - | T | T | C | G | - | T | T | T | G | G | A | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | A |
| Mau-109 | G | T | T | C | T | G | A | T | T | T | G | A | G | C | G | A | T | C | A | A | A | C | A | C | T | T | G |
| Mau-111 | G | - | T | C | C | G | - | T | T | T | G | G | T | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | A |
| Mau-113 | G | T | T | C | C | G | G | T | T | T | G | A | A | C | G | C | T | C | A | G | A | T | G | G | T | T | G |
| Mau-114 | G | - | A | T | C | G | T | T | T | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-115 | G | A | A | T | C | G | - | T | T | T | G | T | G | C | G | A | T | C | A | G | G | C | G | C | T | A | G |
| Mau-117 | G | T | T | C | T | G | - | T | T | T | G | A | A | C | G | A | T | A | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-119 | G | N | T | T | T | G | - | T | T | T | G | T | A | C | G | A | T | G | A | G | T | T | G | C | A | A | G |
| Mau-120 | G | - | T | C | C | G | - | T | T | T | G | A | C | C | G | A | T | G | A | G | A | T | G | C | T | A | G |
| Mau-121 | G | A | T | T | C | G | - | T | T | T | G | A | G | C | G | A | A | C | A | G | A | C | G | C | T | A | G |

| Mẫu | Vị trí sai khác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 77 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 87 |
| Mau-2 | A | C | C | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | C | C | G | C | A | A | A | G | A | T | G | T | A | C |
| Mau-14 | A | C | C | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | C | C | G | C | A | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-23 | A | T | G | C | C | C | G | T | G | C | G | G | T | C | C | G | C | C | G | A | G | A | T | A | C | T | C |
| Mau-39 | A | C | C | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | C | C | G | C | A | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-40 | A | C | C | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | C | C | G | C | A | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-60 | A | T | A | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | T | C | G | C | A | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-61 | A | C | C | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | C | C | G | C | A | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-77 | A | C | C | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | C | C | G | C | A | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-59 | A | C | A | C | C | T | T | G | G | C | G | A | T | T | C | G | C | A | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-87 | A | T | G | C | C | C | G | T | G | C | G | G | T | C | C | G | C | C | G | A | G | A | T | A | C | T | C |
| Mau-92 | A | C | A | C | A | T | T | G | G | C | G | A | T | C | C | G | C | T | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-95 | A | C | A | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | T | C | G | C | A | G | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-100 | A | C | C | C | C | T | T | - | A | C | G | A | T | T | C | G | T | A | A | T | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-101 | A | C | A | C | C | T | T | - | G | C | G | A | A | T | C | G | C | A | G | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-103 | G | C | A | C | C | T | T | - | G | C | G | A | C | T | C | G | C | A | A | G | G | A | C | G | A | A | C |
| Mau-106 | A | C | A | C | C | T | T | G | G | C | G | A | T | C | C | A | C | T | A | A | G | A | T | G | G | A | C |
| Mau-109 | A | C | A | C | C | C | C | - | A | C | G | A | G | T | C | G | C | G | G | A | G | A | T | G | C | T | T |
| Mau-111 | A | C | A | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | C | C | G | C | T | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-113 | A | C | G | T | C | T | C | - | G | C | G | G | G | C | C | G | C | G | A | A | A | A | T | G | C | C | C |
| Mau-114 | A | C | A | C | C | T | T | - | G | T | G | A | T | C | C | G | C | A | A | A | G | A | T | G | C | A | C |
| Mau-115 | A | C | A | C | C | C | C | - | G | C | A | G | T | C | T | G | C | A | G | G | G | G | C | G | C | A | C |
| Mau-117 | A | C | A | C | C | T | T | - | G | C | G | A | T | T | C | G | C | A | A | A | G | T | C | G | G | A | C |
| Mau-119 | G | C | A | C | C | T | T | - | G | C | G | A | C | T | C | G | C | A | G | A | G | A | C | G | A | A | C |
| Mau-120 | A | T | G | C | C | C | G | T | G | C | G | G | T | C | C | G | C | C | G | A | G | A | T | G | C | T | C |
| Mau-121 | A | T | G | C | C | C | C | T | G | C | G | G | T | C | C | G | C | A | G | G | G | A | T | G | C | A | C |

| Mẫu | Vị trí sai khác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 89 | 92 | 93 | 95 | 99 | 103 | 104 | 106 | 111 | 113 | 115 | 117 | 121 | 125 | 126 | 127 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 141 | 142 | 143 |
| Mau-2 | A | T | A | T | G | A | T | C | G | G | T | T | C | G | A | G | T | T | G | G | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-14 | A | T | A | T | G | A | T | C | G | G | T | T | C | G | A | G | T | T | G | G | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-23 | A | C | A | T | G | A | T | C | G | G | A | T | C | G | A | G | T | A | G | T | T | T | G | - | T | C | G |
| Mau-39 | A | T | A | T | G | A | T | C | G | G | T | T | C | G | A | G | T | T | G | G | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-40 | A | T | A | T | G | A | T | C | G | G | T | T | C | G | A | G | T | T | G | G | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-60 | A | C | A | T | G | A | G | C | G | G | A | T | C | G | A | G | T | T | G | T | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-61 | A | T | A | T | G | A | T | C | G | G | T | T | C | G | A | G | T | T | G | G | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-77 | A | T | A | T | G | A | T | C | G | G | T | T | C | G | A | G | T | T | G | G | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-59 | A | C | A | T | G | A | G | C | G | G | A | T | C | G | A | G | T | T | G | T | G | G | T | - | A | G | A |
| Mau-87 | A | C | A | T | G | A | T | C | G | G | A | T | C | G | A | G | T | A | G | T | T | T | G | - | T | C | A |
| Mau-92 | A | C | A | T | G | A | T | C | A | G | A | T | C | G | A | G | T | T | G | T | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-95 | A | C | A | T | G | A | G | A | G | G | A | T | C | T | T | G | A | T | G | T | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-100 | A | T | A | T | G | A | G | C | A | G | A | T | C | G | A | G | A | T | G | T | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-101 | A | C | A | T | G | A | G | C | G | G | A | T | C | G | A | G | T | T | G | T | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-103 | A | A | A | - | G | A | G | C | G | G | T | T | C | G | A | G | T | T | G | T | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-106 | A | T | A | T | G | A | T | C | A | G | A | T | C | G | A | G | T | T | G | T | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-109 | G | C | G | A | G | A | G | C | G | A | A | T | T | G | A | G | T | T | A | G | T | T | G | G | T | G | C |
| Mau-111 | A | T | A | T | G | T | T | C | A | G | A | T | C | G | A | G | T | T | G | T | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-113 | G | T | G | T | G | A | G | C | G | G | A | C | C | G | A | A | T | T | G | G | A | T | G | G | T | G | C |
| Mau-114 | A | C | A | T | G | A | G | C | G | G | T | T | C | G | A | G | T | T | G | G | T | T | A | - | G | G | A |
| Mau-115 | G | C | A | T | G | G | G | C | G | G | A | T | C | G | A | G | T | A | G | T | T | T | T | - | T | G | A |
| Mau-117 | A | C | A | - | T | A | G | C | G | G | A | T | C | G | A | G | T | A | G | T | T | T | A | - | A | A | A |
| Mau-119 | A | A | A | T | G | A | G | C | G | G | A | T | C | G | T | G | A | T | G | T | T | T | G | - | A | G | A |
| Mau-120 | A | C | A | T | G | A | T | C | G | G | A | T | C | G | A | T | T | A | G | T | T | T | G | - | T | G | A |
| Mau-121 | A | C | T | T | T | A | G | C | G | G | A | T | C | G | A | A | T | A | G | T | T | T | G | - | T | G | G |

| Mẫu | Vị trí sai khác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 145 | 147 | 148 | 150 | 151 | 152 | 155 | 155 | 156 | 158 | 159 | 160 | 161 | 163 | 165 | 166 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 175 | 176 | 179 | 180 | 181 | 182 |
| Mau-2 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | C | T | C | A | A | G | C | C | A | T | C | - | T | G |
| Mau-14 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | C | T | C | A | A | G | C | C | A | T | C | - | T | G |
| Mau-23 | G | T | G | C | C | A | G | G | G | C | G | A | G | T | A | C | A | A | G | C | C | G | C | C | - | T | G |
| Mau-39 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | C | T | G | A | A | G | C | C | A | T | C | - | T | G |
| Mau-40 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | C | T | G | A | A | G | C | C | A | T | C | - | T | G |
| Mau-60 | A | C | G | C | C | G | G | A | G | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | A | G | T | C | - | C | G |
| Mau-61 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | C | T | C | A | A | G | C | C | A | T | C | - | T | G |
| Mau-77 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | C | T | G | A | A | G | C | C | A | T | C | - | T | G |
| Mau-59 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | T | T | T | G | T | T | C | A | A | G | C | T | G | T | C | - | C | G |
| Mau-87 | G | T | G | C | C | A | G | G | G | C | G | A | G | T | T | C | A | A | G | C | C | G | C | C | - | T | G |
| Mau-92 | A | T | G | C | T | G | G | A | T | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | C | G | T | C | - | C | A |
| Mau-95 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | A | T | T | C | A | T | G | C | A | G | C | C | - | C | G |
| Mau-100 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | A | G | C | C | - | C | G |
| Mau-101 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | A | G | T | C | - | C | G |
| Mau-103 | A | G | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | A | G | T | C | - | C | A |
| Mau-106 | A | T | G | C | T | G | G | A | T | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | C | G | T | C | - | C | A |
| Mau-109 | A | T | A | C | A | G | G | G | G | C | G | C | A | T | T | C | A | C | G | T | C | A | C | C | - | C | G |
| Mau-111 | A | T | G | G | T | G | G | A | T | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | C | G | T | C | - | C | A |
| Mau-113 | A | T | G | T | C | G | G | A | G | A | G | T | G | T | T | C | A | C | G | C | C | G | C | C | - | C | A |
| Mau-114 | A | T | G | C | T | G | G | A | G | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | A | G | T | C | - | C | G |
| Mau-115 | G | C | G | C | C | G | G | G | G | C | G | A | G | T | T | C | A | A | A | C | C | G | C | C | A | T | G |
| Mau-117 | A | C | A | C | C | G | G | A | G | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | A | G | T | C | - | C | G |
| Mau-119 | A | G | G | C | A | G | G | A | G | C | A | A | G | T | T | C | A | A | G | C | A | G | T | C | - | C | A |
| Mau-120 | G | T | G | C | C | A | G | A | C | C | G | A | G | T | T | C | A | A | G | C | C | G | C | C | - | T | G |
| Mau-121 | A | T | G | C | C | G | A | G | G | C | G | A | G | T | T | C | A | A | G | C | C | G | C | G | T | A | A |

| Mẫu | Vị trí sai khác | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 183 | 184 | 185 | 188 | 190 | 191 | 192 | 193 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 205 | 206 | 211 | 213 | 216 | 217 | 223 | 224 | 225 | 255 | 273 | 289 | 290 |
| Mau-2 | C | A | A | T | A | T | G | A | T | T | A | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | T | T |
| Mau-14 | C | A | A | T | A | T | G | A | T | T | A | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-23 | C | A | A | C | T | T | G | A | A | T | - | T | T | C | T | T | G | G | C | G | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-39 | C | A | A | T | A | T | G | A | T | T | A | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | - | - | - |
| Mau-40 | C | A | A | T | A | T | G | A | T | T | A | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-60 | C | A | G | T | A | T | G | A | T | G | - | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-61 | C | A | A | T | A | T | G | A | T | T | A | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-77 | C | A | A | T | A | T | G | A | T | T | A | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-59 | T | A | C | T | A | T | G | A | T | A | - | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | T | T |
| Mau-87 | C | A | A | C | T | T | G | A | T | T | - | T | T | T | T | T | G | G | C | G | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-92 | T | C | A | T | A | - | G | A | T | G | - | T | T | G | A | T | T | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-95 | C | A | A | T | A | T | G | A | T | G | - | T | T | G | T | T | G | G | C | A | C | A | G | T | T | C | T |
| Mau-100 | C | A | T | T | A | A | G | A | T | G | - | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | T | C |
| Mau-101 | C | A | A | T | A | T | G | A | T | G | - | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-103 | C | C | A | T | A | T | G | A | T | G | - | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-106 | T | C | A | T | A | - | G | A | T | G | - | T | T | G | G | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | N |
| Mau-109 | C | A | G | T | A | C | A | G | T | T | - | G | T | T | T | T | G | G | C | G | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-111 | T | C | A | T | A | - | G | A | T | T | - | T | T | G | A | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | T | T |
| Mau-113 | C | A | G | C | G | C | A | G | T | T | - | G | T | T | T | T | G | G | C | G | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-114 | T | A | A | T | A | T | G | A | T | G | T | T | T | T | T | T | G | A | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-115 | C | A | A | C | G | T | G | T | T | T | - | G | C | T | T | T | G | G | C | G | T | G | G | T | T | C | T |
| Mau-117 | C | A | A | T | A | T | G | A | T | T | A | T | T | G | T | G | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-119 | C | C | A | T | A | T | G | A | T | A | - | T | T | G | T | T | G | G | C | A | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-120 | C | A | G | C | T | T | G | A | A | T | - | T | T | T | T | T | G | G | C | G | T | A | G | T | T | C | T |
| Mau-121 | C | A | A | C | G | T | G | T | T | T | - | T | A | T | A | T | G | G | G | G | T | A | T | T | T | C | T |

Bảng 19. Danh sách trình tự *matK* và ITS2 các loài *Chasslia*, *Ixora*, *Psychotria* và *Tarenna* thu thập trên Genbank (NCBI) sử dụng phân tích trong nghiên cứu.

| STT | VÙNG GEN | | | |
|-----|---------------------|-------------|-------------------------|------------|
| | <i>matK</i> | | ITS2 | |
| | TÊN LOÀI | MÃ SỐ | TÊN LOÀI | MÃ SỐ |
| 1 | <i>I. chinensis</i> | MH748903.1 | <i>C. catatii</i> | AM945218.1 |
| 2 | <i>I. chinensis</i> | MN091840.1 | <i>I. chinensis</i> | MH844616.1 |
| 3 | <i>P. kirkii</i> | KY378696.1 | <i>I. chinensis</i> | MH844615.1 |
| 4 | <i>P. rubra</i> | NC_067767.1 | <i>P. adenophylla</i> | MF178647.1 |
| 5 | <i>P. serpens</i> | NC_069807.1 | <i>P. ammaricola</i> | KF675916.1 |
| 6 | <i>P. suterella</i> | MG718755.1 | <i>P. aneityensis</i> | JX155075.1 |
| 7 | <i>P. viridis</i> | ON968433.1 | <i>P. asiatica</i> | JX155082.1 |
| 8 | <i>T. asiatica</i> | KJ815976.1 | <i>P. baviensis</i> | KJ804898.1 |
| 9 | <i>T. asiatica</i> | LC680009.1 | <i>P. camptopus</i> | JX155084.1 |
| 10 | | | <i>P. cardiochlamys</i> | KF675921.1 |
| 11 | | | <i>P. flavida</i> | OQ451576.1 |
| 12 | | | <i>P. hawaiiensis</i> | KF675941.1 |
| 13 | | | <i>P. leptothyrsa</i> | JX155102.1 |
| 14 | | | <i>P. marginata</i> | EF667972.1 |
| 15 | | | <i>P. pandurata</i> | KF675956.1 |
| 16 | | | <i>P. parkeri</i> | JX155085.1 |
| 17 | | | <i>P. sp</i> | KF675977.1 |
| 18 | | | <i>P. sp</i> | KF675981.1 |
| 19 | | | <i>P. sp</i> | MF178657.1 |
| 20 | | | <i>P. sp</i> | OR081622.1 |
| 21 | | | <i>P. sp</i> | KF675965.1 |
| 22 | | | <i>P. wagapensis</i> | KF675991.1 |
| 23 | | | <i>T. asiatica</i> | PP711728.1 |
| 24 | | | <i>T. asiatica</i> | KM592336.1 |

Bảng 20. Đặc điểm khác biệt giữa *Psychotria balansae* và *P. monticola*

| Đặc điểm | <i>P. balansae</i> | <i>P. monticola</i> |
|----------------------------|---|--|
| Thân non | 1–4 m, có lông rậm mềm | 0,9–7,5 m, có lông rập |
| Kích thước phiến lá | 16–30 × 6–14 cm | 8–30 × 3–14 cm |
| Phiến lá | Mặt trên không lông, mặt dưới có lông dày | Mặt trên không lông, mặt dưới có lông rập |
| Cuống lá | 1,5–5 cm, có lông mặt dưới | 1,5–4 cm, có lông rậm mềm |
| Gân phụ | 14–22 đôi | 10–30 đôi |
| Lá kèm | Lá kèm che đôi, 12–14 mm, có lông mềm | Lá kèm chẻ đôi, 10–25 mm, có lông ngắn |
| Cụm hoa | Chùm xim, cuống cụm hoa dài 2–5 cm, có lông mềm, dày đặc, nhánh phụ dài 1–3 cm mang các hoa tập hợp thành cụm như hình đầu. | Chùm xim, cuống cụm hoa dài 3,8–7 cm mm, có lông phún, nhánh phụ dài 1–5 cm mang các hoa tập hợp lại thành dạng đầu, có lông phún hay lông rập |
| Lá bắc | dài khoảng 3–8 mm | dài khoảng 6–13 mm |
| Thùy dài | thùy dài ngắn, khó thấy | 0,5–1 mm |
| Ống tràng | 2–4 mm, không lông | 2–3,5 mm, không lông |
| Thùy tràng | 1,5–2,5 mm, không lông | 1,5–3 mm, không lông hay thưa thớt lông mềm ở mặt ngoài |
| Quả | 11–13 × 5–7 mm | 6–10 × 3–7 mm |

Bảng 21. Đặc điểm khác biệt giữa *Psychotria bodenii* và *P. langbianensis*

| Đặc điểm | <i>Psychotria bodenii</i> | <i>Psychotria langbianensis</i> |
|------------------|---|---|
| Chiều cao | 1–2 m | 1–3 m |
| Thân non | thân non có lông mềm, hơi dày đặc | thân non có lông rậm mềm |
| Lá kèm | lá kèm chia hai thùy, mặt ngoài có lông mềm thưa thớt, đặc biệt ở giữa gần cuối gốc | lá kèm chia hai thùy, mặt ngoài có lông rậm mềm, mặt trong có lông ở trắng ngà ở gốc |
| Cuống lá | cuống lá không lông hay có lông mềm, thưa thớt ở mặt dưới. | có lông rậm mềm |
| Phiến lá | lá hình bầu dục, bầu dục thuôn, kích thước 5–13 × 1,5–3,5 cm | lá hình bầu dục, hình bầu dục thuôn, hình mác, hình mác ngược, hình bầu dục-trứng, kích thước 5–15 × 2–4 cm |
| Gân phụ | 8-11 đôi | 7-18 đôi |
| Cụm hoa | hình chùm xim, đầu cành, thường 1-3 cụm phát triển chung, cuống | chùm xim, đầu cành, cuống cụm hoa 1–1,5 cm, có lông rậm mềm |

| | | |
|------------|--|-------------------------------------|
| | cụm hoa dài 1–3 cm, có lông mềm, thưa thớt. | |
| Hoa | Trắng, hai dạng | Trắng, hơi xanh, một dạng |
| Quả | hình trứng hay hình elip, có lông mềm, thưa thớt | hình trứng hay bầu dục, có lông mềm |

Bảng 22. Đặc điểm khác biệt giữa *Psychotria lecomtei* và *P. bodenii*

| Đặc điểm | <i>Psychotria lecomtei</i> | <i>Psychotria bodenii</i> |
|------------------|--|---|
| Chiều cao | – | 1–2 m |
| Thân non | thân non có lông tơ | thân non có lông mềm, hơi dày đặc |
| Lá kèm | 10 mm | 10–12 mm |
| Cuống lá | 7–10 mm, mảnh, có lông | 7–12 mm, không lông hay có lông mềm, thưa thớt ở mặt dưới. |
| Phiến lá | 6,5–11 × 2–3,5 cm, lá hình mũi mác-thuôn dài. | 5–13 × 1,5–3,5 cm, lá hình bầu dục, bầu dục thuôn, |
| Gân phụ | 9–10 đôi | 8–11 đôi |
| Cụm hoa | hình xim chùm, đầu cành, cuống dài 1–3 cm, nhánh phụ dài 1 cm, thẳng đứng. | hình chùm xim, đầu cành, thường 1-3 cụm phát triển chung, cuống cụm hoa dài 1–3 cm, có lông mềm, thưa thớt. |
| Hoa | trắng | trắng, hai dạng |
| Quả | 3–4 × 2,5–3 mm | 6–8 × 4–5 mm |

Bảng 23. Đặc điểm khác biệt giữa *Psychotria henryi* và *P. tonkinensis*

| Đặc điểm | <i>P. henryi</i> | <i>P. tonkinensis</i> | |
|----------------|---|--|-----------------------------|
| Thân | 1–2 m, thân non có lông phún, thân già nhẵn | 1,5 m, không lông | |
| Lá | Cuống lá | 5–22 mm, có lông mềm | 8–30 mm |
| | Phiến lá | 4–15,5 × 2–5 cm, mặt trên có nhẵn hay có lông phún, mặt dưới có lông mềm | 8–18 × 4–7 cm, nhẵn hai mặt |
| | Gân phụ | 6–12 đôi | 7–9 đôi |
| Lá kèm | dài 3–5 mm, đỉnh nhọn, chẻ đôi thành hai thùy. | dài 3–4 mm, đỉnh nhọn, chẻ đôi thành 2 thùy | |
| Cụm hoa | chùm xim, ngắn, cuống cụm hoa dài khoảng 5 mm, có lông phún hay nhẵn bóng | chùm xim, ngắn, cuống cụm hoa dài 3,5 mm, không lông | |
| Hoa | Đài | thùy dài 1,25–2 mm, | thùy dài 1,25 mm |

| | | | |
|--|-----------------|--|---|
| | Tràng | thùy dài 1,2–1,5 mm, ống tràng dài 1,5–2 mm | thùy dài 1 mm, ống tràng dài 3 mm |
| | Bầu nhụy | 1–2 mm | 1 mm |
| | Quả | 8–10 × 5–9 mm, vỏ ngoài lông phún, khó thấy | 8–10 × 7–9 mm, vỏ ngoài không lông |
| | Hạch | mặt bụng phẳng, mặt lưng lồi 4–5 sóng và 3–4 rãnh nông | mặt bụng phẳng, mặt lưng lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông |
| | Hạt | 5–7 × 4–5 mm | 6–7 × 4–6 mm |

Bảng 24. Đặc điểm khác biệt giữa loài *Psychotria honbaensis* và *P. pteropus*.

| Đặc điểm | <i>P. honbaensis</i> | <i>P. pteropus</i> |
|----------------------------|---|---|
| Kích thước phiến lá | 7,5–10,5 × 3,5–4,5 cm | 5,5–17 × 2,5–7 cm |
| Cuống lá | 1,8–2,2 cm, không lông | 0,7–2 cm, không lông đến có lông mềm |
| Lá kèm | 3–4 mm, tam giác trứng, đỉnh nguyên | 3–7 mm, tam giác trứng, đỉnh chẻ đôi |
| Cụm hoa | xim, cuống cụm hoa dài 2–4 cm, buông thõng. | xim, cuống cụm hoa dài 2–9,5 cm, buông thõng. |
| Màu sắc hoa | vàng | trắng |
| Thùy tràng | 2,1–3 mm | 1–1,5 mm |
| Ống tràng | 2,1–3 mm | 5–8 mm |
| Quả | hình bầu dục, dài 8–10 mm | hình cầu đến hình bầu dục, dài 3 mm |

Bảng 25. Đặc điểm khác biệt giữa loài *Psychotria magnifruta*, *P. balansae*, *P. monticola* và *P. morindoides*

| Đặc điểm | <i>P. magnifruta</i> | <i>P. balansae</i> | <i>P. monticola</i> | <i>P. morindoides</i> |
|-----------------|---|--|--|---|
| Thân non | có lông rậm mềm | có lông rậm mềm | có lông rạp | không lông đến có lông mềm mềm |
| Phiến lá | 19,5–32 × 10–16 cm | 16–30 × 7–14 cm | 8–30 × 3–14 cm | 11–21 × 4–10 cm |
| Cuống lá | dài 3–5 cm, có lông rậm mềm | 2–6 cm, có lông mặt dưới | 1,5–4 cm, có lông rậm mềm | 1–3,5 cm, có lông mềm |
| Gân phụ | 12–18 đôi | 15–22 đôi | 10–30 đôi | 10–12 đôi |
| Lá kèm | 1,2–2 cm | 1,3–1,5 cm | dài 1–2,5 cm | 0,8–2 cm |
| Cụm hoa | Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa dài 5– | Cụm hoa hình chùm xim, , mọc đầu cành, cuống | Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, cuống cụm hoa 3,8–7 | Cụm hoa hình chùm xim, mọc đầu cành, hiếm |

| | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|
| | 9 cm, có lông dày đặc, nhánh phụ dài 1–3 cm mang các hoa tập hợp thành cụm như hình đầu, có lông rậm. | cụm hoa dài 4–10 cm, có lông mềm, nhánh phụ dài 1–3 cm mang các hoa tập hợp thành cụm như hình đầu, có lông mềm | cm, có lông phún, nhánh phụ dài 1–5 cm mang các hoa tập hợp lại thành dạng đầu, có lông phún hay lông rậm | khi ở nách lá, cuống cụm hoa dài 3–6 cm, có lông dày đặc, nhánh phụ các hoa tập hợp thành cụm như hình đầu, có lông mềm |
| Lá bắc | hình tam giác, 8–13 mm | hình tam giác nhỏ, 2 mm | hình tam giác, 0,6–1,3 cm | hình dài, khoảng 5 mm |
| Thùy đài | dài 0,5–0,9 mm | thùy đài ngắn, khó thấy | 0,5–1 mm | 2,5–3 mm |
| Ống tràng | 3–4 mm, mặt ngoài và mặt trong nhẵn bóng | 4 mm, không lông | 2–3,5 mm, mặt ngoài có lông mềm | hình cốc hay hình chuông, không lông |
| Thùy tràng | 2,5–3 mm, đỉnh rất dày | 1,5 mm, không lông | 1,5–3 mm, mặt ngoài có lông mềm | 1,2–1,5 mm, không lông |
| Bầu nhụy | Có lông rậm mềm | không lông | có lông phún | không lông |
| Quả | 13–21 × 8–14 mm | 10–12 × 6–7 mm | 6–10 × 3–7 mm | 6–8 × 3–5 mm |

Bảng 26. Đặc điểm khác biệt giữa loài *Psychotria nuibamontana* và *P. ngotphamii*

| Đặc điểm | | <i>P. nuibamontana</i> | <i>P. ngotphamii</i> |
|-----------------|-----------------|--|---|
| Thân non | | 0,5–1 m, có lông dày | 0,5–1 m, không lông |
| Lá | Cuống lá | 2–3 mm, có lông phún. | 0,5–1 cm, không lông |
| | Phiến lá | 6–10 × 2–4 cm, mặt trên xanh đen, không lông, mặt dưới xanh nhạt, có lông dày đặc | 2,5–8,5 × 1,5–2,5 cm, mặt trên xanh đen, mặt dưới xanh nhạt, hai mặt không lông |
| | Gân phụ | 5–10 đôi | 5–8 đôi |
| Lá kèm | | hình tam giác, dài 1,5–2 mm, mặt ngoài có lông với 2 lông nhỏ hình dải xuất phát từ gốc hay giữa lá kèm đến đỉnh, dài khoảng 1,5 mm, có lông | hình trứng tam giác, dài 1,5–2 mm, mặt ngoài không lông với 2 lông nhỏ hình dải xuất phát từ gốc đến đỉnh, dài khoảng 1 mm, có lông |
| Cụm hoa | | cuống cụm hoa 1–1,5 cm, có lông dày đặc, buồng thông hoàn toàn | cuống cụm hoa 1–2,3 cm, không lông hay có lông mềm thưa thớt, hơi buồng thông |
| Lá bắc | | hình dài, dài 0,4–0,6 cm | hình tam giác thuôn hay hình dài, dài 0,6–1 mm |

| | | | |
|-----------------|-------------------|--|--|
| Hoa | Thùy đài | 0,5–1 mm, mặt ngoài có lông mềm, mặt không có lông, mép có lông | dài khoảng 0,5–0,8 mm, hai mặt không lông, mép có lông. |
| | Ống tràng | dài 1,5–2 mm, không lông hay có lông mềm thưa thớt | dài 1,7–3 mm, không lông. |
| | Thùy tràng | 1,2–3 mm, có lông mềm dày đặc ở mặt ngoài | dài 1,2–3 mm, không lông hay có lông hai mặt |
| Bầu nhụy | | dài 1,5–1,9 mm, có lông mềm | dài 0,8–1 mm, không lông. |
| Đầu nhụy | | đầu nhụy chia 2 thùy, hình chùy, không loe. | đầu nhụy chia 2 thùy, hình chùy to, loe rộng, có lông dày đặc. |
| Quả | | kích thước 7–10 × 4–5 mm, vỏ ngoài có lông phún | kích thước 8–10 × 4–5 mm, vỏ ngoài nhẵn bóng |
| Hạch | | hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh sâu chạy dọc theo mặt lưng | hạch 2, phẳng mặt bụng, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng |
| Hạt | | phẳng với 1 khe hình chữ V nhỏ chạy dọc theo mặt bụng, lồi với 5–6 sóng – 4–5 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng | phẳng với 1 khe hình chữ I nhỏ chạy dọc theo mặt bụng, lồi với 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông chạy dọc theo mặt lưng |

Bảng 27. Đặc điểm khác biệt giữa *Psychotria rhodotricha*, *P. thorelii* và *P. prainii*

| Đặc điểm | <i>P. rhodotricha</i> | <i>P. thorelii</i> | <i>P. prainii</i> |
|-----------------|--|--|--|
| Cành non | có lông nâu đỏ | có lông nâu sét | có lông rậm mềm |
| Cuống lá | 7–12 mm, có lông nâu đỏ | 6–12 mm, có lông nâu sét | 0,8–2 cm, có lông rậm mềm |
| Phiến lá | 10–14 × 3–4 cm, lá hình mũi mác ngược, hình elip, nhẵn bóng mặt trên, có lông mềm dày đặc ở mặt dưới | 8–11 × 2,5–4,5 cm, lá có hình ellip, nhẵn ở mặt trên, có lông dày đặc ở mặt dưới | hình bầu dục thuôn, hình bầu dục rộng, hình trứng, hình bầu dục mác, kích thước 4–16 × 2–7 cm, mặt trên màu xanh đậm, mặt dưới màu xanh nhạt, lá dai, mặt trên không lông, mặt dưới có lông rậm mềm. |
| Gân phụ | 6–7 đôi, có lông nâu đỏ | 7–9 đôi, có lông | 7–13 đôi |
| Lá kèm | 1 cm, chia 2 thùy, có lông nâu đỏ | 1 cm, chia 2 thùy, có lông nâu sét | 0,8–1,3 cm, rời ở gốc, đỉnh chẻ đôi thành 2 |

| | | | |
|----------------|---|---|---|
| | | | thùy, thùy hình tam giác hay hình dải |
| Cụm hoa | cụm hoa xim, trục chính dài 5–10 mm | cụm hoa xim, dài 10–15 mm, trục phụ ngắn thành mang hoa gần như hình đầu hay hình cầu | hình chùm xim co hay gần như đầu, mọc đầu cành, cuống cụm hoa dài 0,8–1,3 cm, có lông |
| Hoa | - | hoa không cuống. đài 5, thùy dài 3,5 mm, mép có lông tơ; tràng 5, ống dài 1 mm, thùy dài 2 mm; bầu nhụy 1 mm, đầy lông, | đài 4–5, thùy dài 3–5 mm, mặt ngoài có lông dài, mặt trong không lông, mép có lông dài; tràng 4–5, ống dài khoảng 3–4 mm, thùy tràng dài 2–3 mm, có lông ở trên đỉnh ở mặt ngoài, mép nguyên, cuống hoa không có hoặc rất ngắn; bầu nhụy dài 2–3 mm |
| Cụm quả | trục phụ ngắn mang quả tập hợp như dạng đầu | – | mang quả dạng đầu |
| Quả | màu đỏ, hình bầu dục, còn tồn tại 5 lá đài, dài 4 mm, rộng 2 mm, mép có lông mao, nhiều và đứng. vỏ ngoài đỏ, có lông rải rác | – | màu đỏ, hình trứng hay bầu dục |
| Hạch | phẳng – lồi, 5 sóng – 4 rãnh | – | 4–5 sóng – 3–4 rãnh nông |

Bảng 28. Đặc điểm khác biệt giữa *Psychotria laui* và *Cephaelis lecomtei*

| Đặc điểm | <i>Psychotria laui</i> | <i>Cephaelis lecomtei</i> |
|-----------------|--|---|
| Phiến lá | hình bầu dục thuôn, bầu dục rộng | hình bầu dục, bầu dục rộng |
| Lá bắc | lá bắc hợp thành tổng bao, mép lá có lông dài, sớm hóa nâu. | lá bắc hợp thành tổng bao, mép lá nguyên hay răng cưa thưa. |
| Đài | thùy đài màu xanh, hình tam giác rộng, mép có lông dài, sớm hóa nâu. | thùy đài màu hồng, hình tam giác hẹp, mép nguyên. |
| Tràng | thùy tràng trắng, trắng xanh. | thùy tràng hồng. |

| | | |
|------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Quả | quả đỏ nhạt, hình bầu bục rộng. | quả đỏ đậm, hình trứng hay bầu dục. |
|------------|---------------------------------|-------------------------------------|

Bảng 29. Đặc điểm khác biệt giữa *Psychotria sarmentosa*, *P. sarmentosa* var. *membranacea* và *P. serpens*

| Đặc điểm | <i>P. sarmentosa</i> | <i>P. sarmentosa</i> var. <i>membranacea</i> | <i>P. serpens</i> | |
|---------------------------|---|--|--|--|
| Cành non | Không lông | Không lông hay có lông phún thưa thớt | Không lông hay có lông ngắn phún rải rác | |
| Cuống lá | không lông | Có lông mềm, rải rác | Có lông phún, mềm, rải rác | |
| Phiến lá | 5–12 × 2–4 cm, hai mặt không lông | 6–12 × 2–4 cm, hai mặt không lông | 1–10 × 0,5–4 cm, hai mặt không lông | |
| Gân chính ở lá non | Không lông | Có lông dài | Không lông | |
| Gân phụ | 8–10 đôi, khó thấy | 10–12 đôi | 4–10 đôi | |
| Lá kèm | Hợp, đỉnh nhọn hay tù, mặt ngoài không lông, mép nguyên | Rời, đỉnh nhọn, có đuôi ngắn hay đôi khi chẻ đôi, mặt ngoài có lông dài, mép có lông | Rời hay hợp, đỉnh nhọn, tù hay chẻ đôi, mặt ngoài không lông, mép nguyên | |
| Cuống cụm hoa | 2–4 cm, không lông | 2–4 cm, có lông mềm | 1–3 cm, có lông mềm | |
| Hoa | Thùy đài | 0,1–0,2 mm, mặt ngoài không lông hay có lông mềm, khó thấy | 0,2–0,3 mm, mặt ngoài có lông mềm | 0,2–0,3 mm, mặt ngoài có lông mềm |
| | Ống tràng | hình ống, dài 3–5 mm, không lông | hình chuông, dài 2–3 mm, mặt ngoài có lông mềm | hình chuông, dài 2–3 mm, mặt ngoài có lông mềm |
| | Thùy tràng | 2–3 mm, không lông hay có lông mềm mặt ngoài | 2–3 mm, có lông mềm ở mặt ngoài | 2–3 mm, có lông mềm ở mặt ngoài |
| | Cuống | 1–2 mm, không lông | cuống hoa không có hoặc rất ngắn, có lông mềm | cuống hoa 0,5–2 mm, có lông mềm |
| | Bầu nhụy | 1–2 mm, mặt ngoài không lông hay có lông mềm, khó thấy | 1,5–2 mm, mặt ngoài có lông mềm | 1–1,7 mm, mặt ngoài có lông mềm |
| Quả | 6–8 × 4–6 mm, vỏ ngoài không lông hay có lông mềm thưa thớt | 7–8 × 4–6 mm, vỏ ngoài có lông mềm, khó thấy | 7–8 × 5–6 mm, vỏ ngoài có lông mềm, khó thấy | |

Bảng 30. Đặc điểm khác biệt giữa loài *Psychotria* sp1. và *P. honbaensis*

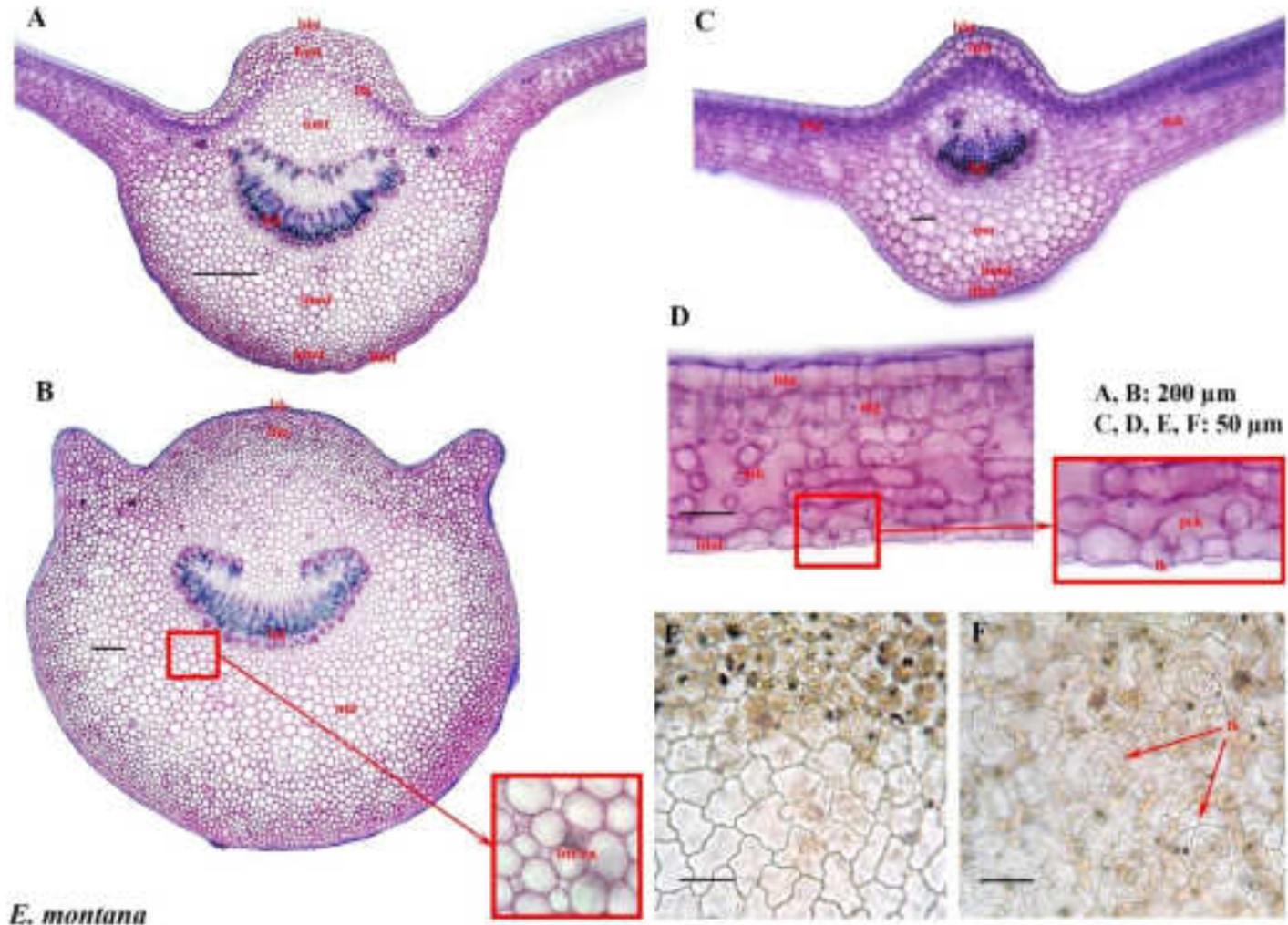
| Đặc điểm | | <i>P. sp1.</i> | <i>P. honbaensis</i> |
|----------|------------|-------------------------------------|--|
| Lá | Cuống lá | 1–3 cm | 1–3 cm |
| | Phiến lá | 6–12 × 3–5 cm | 7,5–10,5 × 3,5–4,5 cm |
| | Gân phụ | 7–10 đôi | 7–10 đôi |
| Cụm hoa | | cuống cụm hoa tròn, hơi buông thông | cuống cụm hoa tròn với hai cánh hai bên, buông thông hoàn toàn |
| Hoa | Màu sắc | hồng, trắng hồng | vàng, trắng vàng hay xanh vàng |
| | Thùy đài | 0,7–1 mm | dài 0,5–0,8 mm |
| | Ống tràng | dài 2–3 mm | dài 2,1–3 mm |
| | Thùy tràng | dài 1–2 mm | dài 2–3 mm |
| | Bầu nhụy | dài 1–1,7 mm | dài 1,4–1,9 mm |

Bảng 31. Đặc điểm khác biệt giữa *Psychotria yunnanensis* và *P. mekongensis*

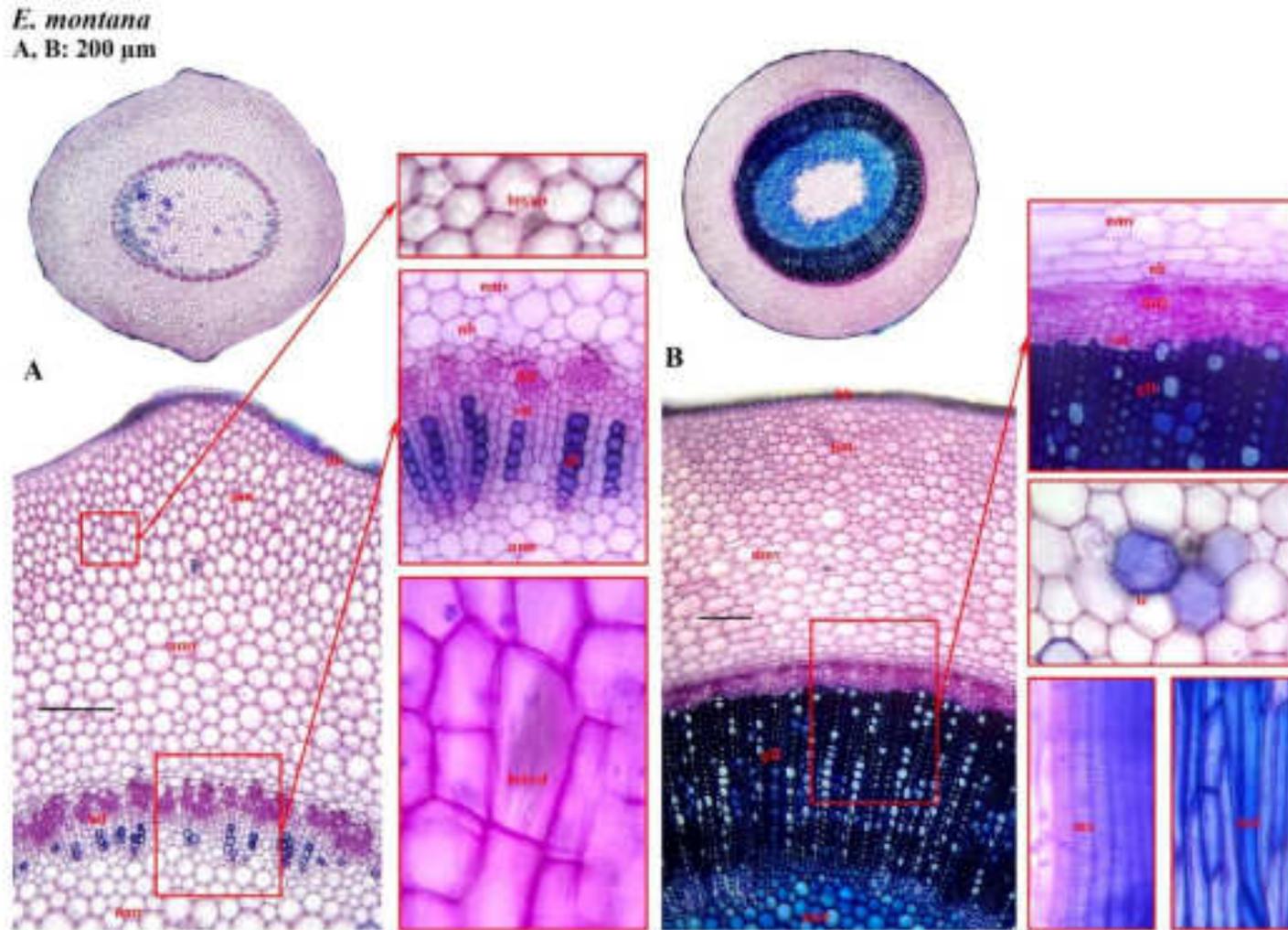
| Đặc điểm | | <i>P. yunnanensis</i> | <i>P. mekongensis</i> |
|----------|----------|---|--|
| Thân | | 1–4 m, nhẵn | nhẵn |
| Lá | Cuống lá | 2–5 cm, không lông | 1,5–3,5 cm, không lông |
| | Phiến lá | 10–30 × 4–11 cm, không lông | 14–23 × 5–8 cm |
| | Gân phụ | 10–14 đôi | 9–15 đôi |
| Lá kèm | | dài 10–15 mm, đỉnh nhọn, chẻ đôi khoảng 1/3 lá kèm | dài 10 mm, rộng ở góc, đỉnh nhọn, chẻ đôi |
| Cụm hoa | | chùm xim, cuống cụm hoa 4,5–6 cm, trục phụ dài khoảng 1 cm, trục chính nhẵn | chùm xim, 1–3 cm, trục phụ rất ngắn hoặc không có, trục chính có lông phún |
| Hoa | Đài | 1,25–2 mm | 1,5 mm |
| | Tràng | thùy dài 2–3 mm, ống tràng dài 4–5 mm, nhẵn | thùy dài 2 mm, ống tràng dài 3 mm, có lông phún |
| | Bầu nhụy | 1–2 mm, không lông | 1 mm, có lông phún |
| | Đầu nhụy | 2 thùy | không phân thùy |
| Quả | | 6–12 × 5–7 mm | 7–8 × 4–5 mm |
| Hạch | | mặt bụng phẳng, mặt lưng lồi 4–5 sóng và 3–4 rãnh | mặt bụng phẳng, mặt lưng lồi 5 sóng và 4 rãnh |
| Hạt | | 8–10 × 4–5 mm | – |

Bảng 32. Cập nhật địa danh hành chính ở Việt Nam (từ 01/07/2025)

| STT | Các tỉnh, thành phố sát nhập, hợp nhất | Tên gọi mới | STT | Các tỉnh, thành phố sát nhập, hợp nhất | Tên gọi mới |
|------------|---|--------------------|------------|---|--------------------|
| 1 | Hà Nội | Hà Nội | 18 | TP Hải Phòng – Hải Dương | TP Hải Phòng |
| 2 | Huế | Huế | 19 | Ninh Bình – Nam Định – Hà Nam | Ninh Bình |
| 3 | Lai Châu | Lai Châu | 20 | Quảng Trị – Quảng Bình | Quảng Trị |
| 4 | Điện Biên | Điện Biên | 21 | TP Đà Nẵng – Quảng Nam | TP Đà Nẵng |
| 5 | Sơn La | Sơn La | 22 | Quảng Ngãi – Kon Tum | Quảng Ngãi |
| 6 | Lạng Sơn | Lạng Sơn | 23 | Gia Lai – Bình Định | Gia Lai |
| 7 | Quảng Ninh | Quảng Ninh | 24 | Khánh Hòa – Ninh Thuận | Khánh Hòa |
| 8 | Thanh Hóa | Thanh Hóa | 25 | Lâm Đồng – Đắk Nông – Bình Thuận | Lâm Đồng |
| 9 | Nghệ An | Nghệ An | 26 | Đắk Lắk – Phú Yên | Đắk Lắk |
| 10 | Hà Tĩnh | Hà Tĩnh | 27 | TP Hồ Chí Minh – Bình Dương – Bà Rịa Vũng Tàu | TP Hồ Chí Minh |
| 11 | Cao Bằng | Cao Bằng | 28 | Đồng Nai – Bình Phước | Đồng Nai |
| 12 | Tuyên Quang – Hà Giang | Tuyên Quang | 29 | Tây Ninh – Long An | Tây Ninh |
| 13 | Lào Cai – Yên Bái | Lào Cai | 30 | TP Cần Thơ – Sóc Trăng – Hậu Giang | TP Cần Thơ |
| 14 | Thái Nguyên – Bắc Kạn | Thái Nguyên | 31 | Vĩnh Long – Bến Tre – Trà Vinh | Vĩnh Long |
| 15 | Phú Thọ - Vĩnh Phúc – Hòa Bình | Phú Thọ | 32 | Đồng Tháp – Tiền Giang | Đồng Tháp |
| 16 | Bắc Ninh – Bắc Giang | Bắc Ninh | 33 | An Giang – Kiên Giang | An Giang |
| 17 | Hung Yên – Thái Bình | Hung Yên | 34 | Cà Mau – Kiên Giang | Cà Mau |

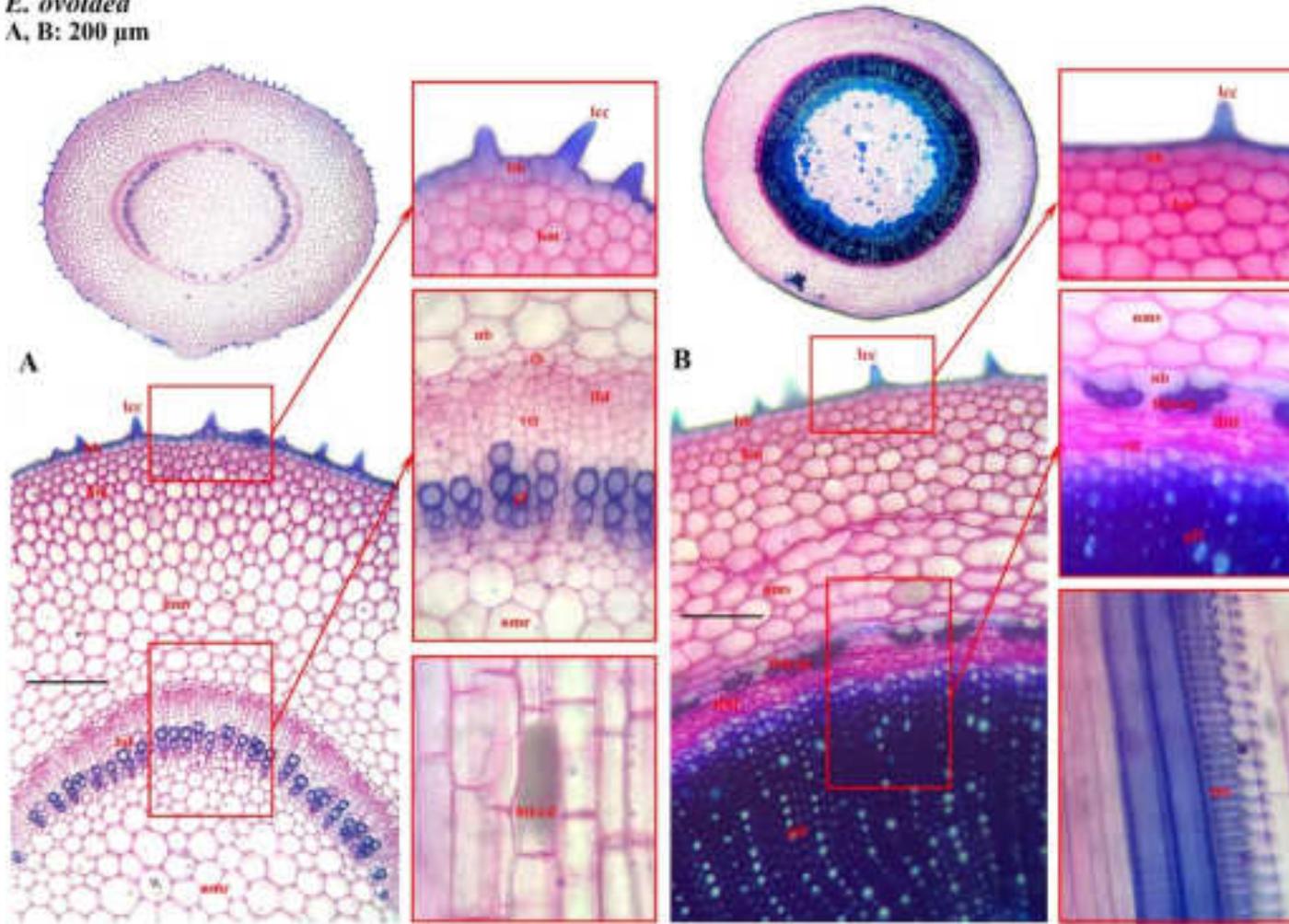


Hình 107. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Eumachia montana* (Bl.) I.M.Turner
A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

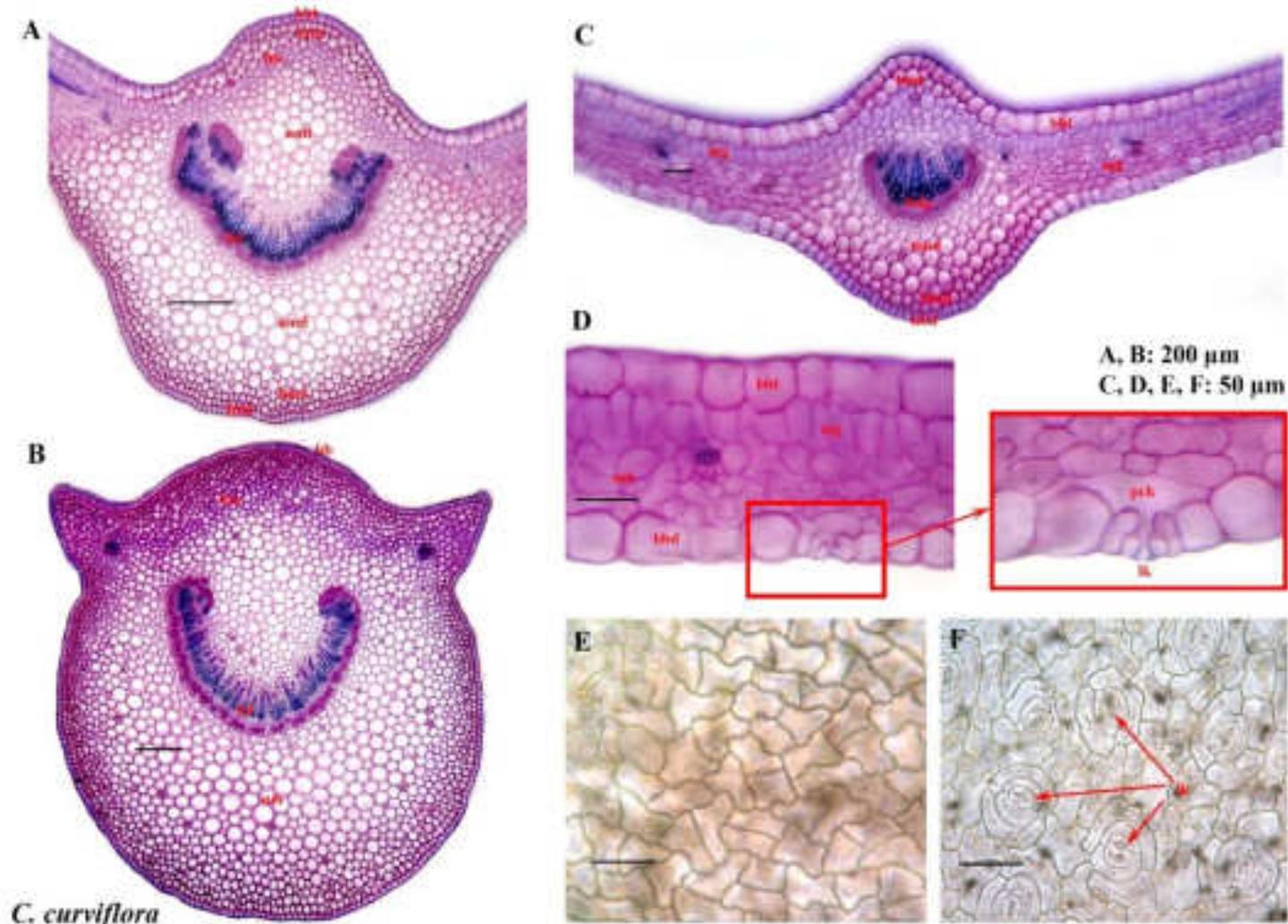


Hình 108. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Eumachia montana* (Bl.) I.M.Turner
A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

E. ovoidea
A, B: 200 μ m

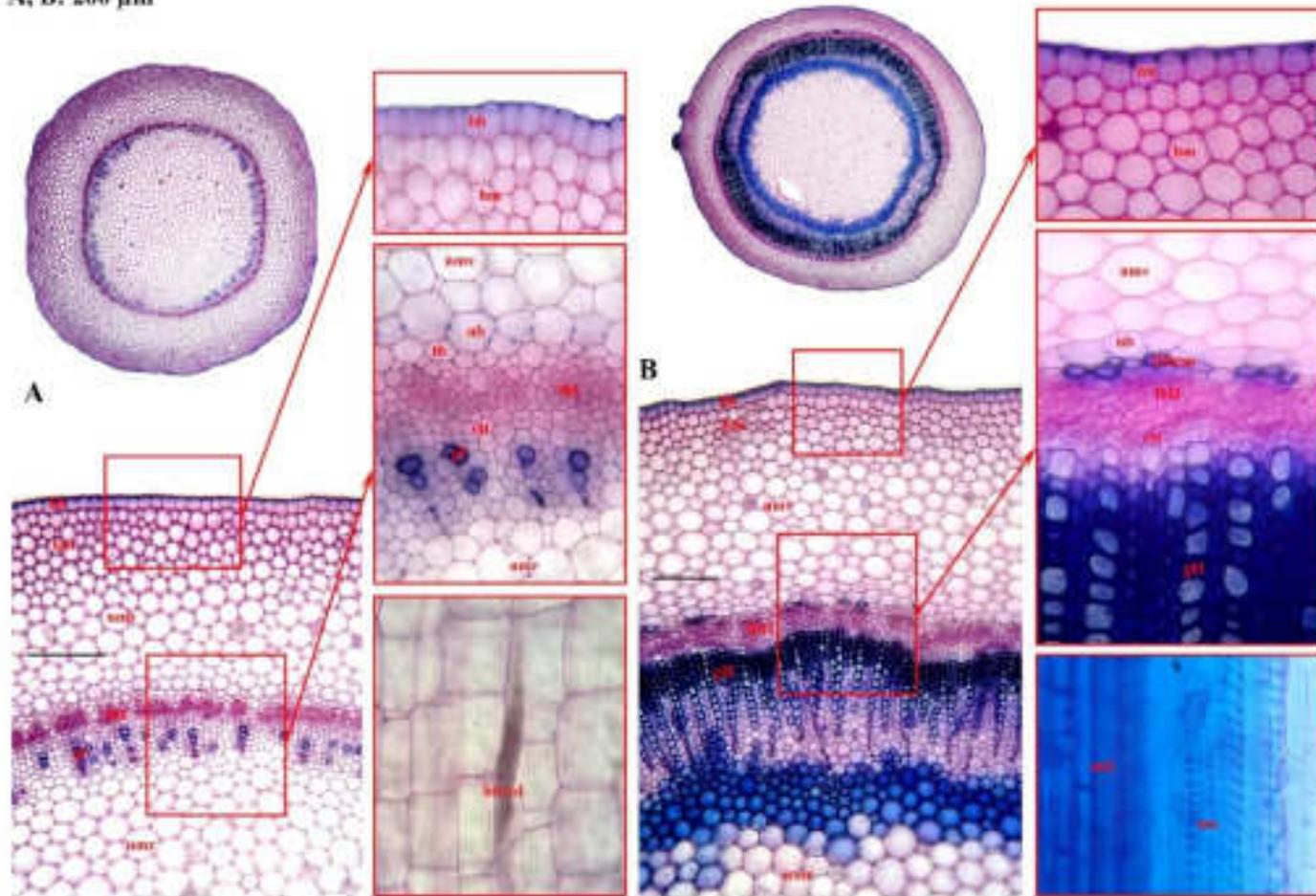


Hình 110. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Eumachia ovoidea* (Pit.) Barrabé, C.M.Taylor & Razafim.
A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]



Hình 111. Cấu tạo đại thể và chi tiết lá ở loài *Chassalia curviflora* (Wall.) Thwaites
A. Gân chính. B. Cuống lá. C. Gân phụ. D. Phiến lá. E. Mặt trên lá. F. Mặt dưới lá. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

C. curviflora
A, B: 200 μ m



Hình 112. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân ở loài *Chassalia curviflora* (Wall.) Thwaites
A. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân sơ cấp. B. Cấu tạo đại thể và chi tiết thân thứ cấp. [Ảnh: chụp bởi tác giả]

Số: 1091/QĐ-HVKHCN

Hà Nội, ngày 24 tháng 10 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH
Về việc thành lập Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp Học viện

GIÁM ĐỐC
HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Căn cứ Quyết định số 364/QĐ-VHL ngày 01/03/2025 của Chủ tịch Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Học viện Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Thông tư số 08/2017/TT-BGDĐT ngày 04/04/2017 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1948/QĐ-HVKHCN ngày 28/12/2018 của Giám đốc Học viện Khoa học và Công nghệ về việc ban hành Quy định đào tạo trình độ tiến sĩ tại Học viện Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Quyết định số 847/QĐ-HVKHCN ngày 31/05/2021 của Giám đốc Học viện Khoa học và Công nghệ về việc công nhận nghiên cứu sinh đợt 1 năm 2021 Chương trình thông thường;

Căn cứ Quyết định số 358/QĐ-HVKHCN ngày 16/05/2025 của Giám đốc Học viện về việc gia hạn thời gian học tập lần 1: 09 tháng từ 31/05/2025-28/02/2026 cho NCS Nguyễn Quốc Bảo;

Xét đề nghị của Trường phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp Học viện cho nghiên cứu sinh Nguyễn Quốc Bảo với đề tài:

Phân loại chi Lấu - *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam

Ngành: Thực vật học

Mã số: 9 42 01 11

Danh sách thành viên Hội đồng đánh giá luận án kèm theo Quyết định này.

Điều 2. Hội đồng có trách nhiệm đánh giá luận án tiến sĩ theo đúng quy chế hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Học viện Khoa học và Công nghệ.

Quyết định có hiệu lực tối đa 90 ngày kể từ ngày ký. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Trường phòng Tổ chức - Hành chính, Trường phòng Đào tạo, Trường phòng Kế toán, các thành viên có tên trong danh sách Hội đồng và nghiên cứu sinh có tên tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu hồ sơ NCS;
- Lưu: VT, ĐT, MT15.

GIÁM ĐỐC



GS.TS. Vũ Đình Lâm

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN TIẾN SĨ
CẤP HỌC VIỆN**



(Kèm theo Quyết định số 1091 /QĐ-HVKHCN ngày 29 / 10 /2025
của Giám đốc Học viện Khoa học và Công nghệ)

Chê luận án của nghiên cứu sinh: Nguyễn Quốc Bảo

Tên đề tài: Phân loại chi Lầu - *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam

Ngành: Thực vật học

Mã số: 9 42 01 11

Thầy hướng dẫn: 1. PGS. TS. Đặng Văn Sơn

- Viện Khoa học sự sống, Viện Hàn lâm KHCNVN

2. TS. Phạm Văn Ngọt

- Trường Đại học Sư phạm TP.HCM, Bộ Giáo dục và Đào tạo

| TT | Họ và tên, học hàm, học vị | Chuyên ngành | Cơ quan công tác | Trách nhiệm trong Hội đồng |
|----|--------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------|
| 1 | PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo | Sinh học | Viện Khoa học sự sống, Viện Hàn lâm KHCNVN | Chủ tịch |
| 2 | PGS.TS. Trần Văn Tiến | Thực vật học | Trường Đại học Đà Lạt, Bộ Giáo dục và Đào tạo | Phản biện 1 |
| 3 | PGS.TS. Nguyễn Bảo Quốc | Sinh học phân tử | Trường Đại học Nông lâm TP.HCM, Bộ Giáo dục và Đào tạo | Phản biện 2 |
| 4 | TS. Nông Văn Duy | Thực vật học | Viện Khoa học sự sống, Viện Hàn lâm KHCNVN | Phản biện 3 |
| 5 | TS. Nguyễn Lê Xuân Bách | Thực vật học | Viện Công nghệ tiên tiến, Viện Hàn lâm KHCNVN | Ủy viên - Thư ký |
| 6 | PGS.TS. Nguyễn Thị Hải Yến | Công nghệ sinh học thực vật | Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch, Ủy ban Nhân dân TP. Hồ Chí Minh | Ủy viên |
| 7 | PGS.TS. Văn Hồng Thiện | Sinh thái học | Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM, Bộ Công thương | Ủy viên |

(Hội đồng gồm 07 thành viên)./.

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG
ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN TIẾN SĨ CẤP HỌC VIỆN**

Nghiên cứu sinh: Nguyễn Quốc Bảo

Đề tài: Phân loại chi Lấu - *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam

Ngành: Thực vật học

Mã số: 9 42 01 11

Thời gian: Bắt đầu từ 08h30, Thứ Sáu, ngày 19 tháng 12 năm 2025.

| TT | CHỨC DANH KHOA HỌC HỌ VÀ TÊN | ĐƠN VỊ CÔNG TÁC | TRÁCH NHIỆM | CHỮ KÝ |
|----|--------------------------------|---|---------------------|--------|
| 1. | PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo | Viện Khoa học sự sống, Viện Hàn lâm KHCNVN | Chủ tịch | |
| 2. | PGS.TS. Trần Văn Tiến | Trường Đại học Đà Lạt, Bộ Giáo dục và Đào tạo | Phản biện 1 | |
| 3. | PGS.TS. Nguyễn Bảo Quốc | Trường Đại học Nông lâm TP.HCM, Bộ Giáo dục và Đào tạo | Phản biện 2 | |
| 4. | TS. Nông Văn Duy | Viện Khoa học sự sống, Viện Hàn lâm KHCNVN | Phản biện 3 | |
| 5. | TS. Nguyễn Lê Xuân Bách | Viện Công nghệ tiên tiến, Viện Hàn lâm KHCNVN | Ủy viên - Thư ký | |
| 6. | PGS.TS. Nguyễn Thị Hải Yến | Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch, Ủy ban Nhân dân TP. Hồ Chí Minh | Ủy viên | |
| 7. | PGS.TS. Văn Hồng Thiện | Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM, Bộ Công thương | Ủy viên | |

Danh sách này gồm 07 thành viên./.

BẢN NHẬN XÉT LUẬN ÁN TIÊN SĨ CẤP HỌC VIỆN

Tên nghiên cứu sinh: Nguyễn Quốc Bảo

Đề tài: “Phân loại chi Lầu- *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam ”

Chuyên ngành: Thực vật học

Mã số: 9420111

Người nhận xét luận án: PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo

Cơ quan công tác của người nhận xét: Viện Khoa học sự sống – Viện Hàn lâm KHCNVN

NỘI DUNG NHẬN XÉT

1. Nêu ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài luận án. Cách đặt vấn đề và giải quyết vấn đề đã hợp lý hay chưa

Trên thế giới, họ Cà phê (Rubiaceae) ước tính khoảng 13.143 loài thuộc 611 chi. Chi Lầu – *Psychotria* L. là chi có số lượng loài nhiều nhất trong họ, với ước tính khoảng 1.645–2.000 loài, phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới thuộc khu vực châu Mỹ, châu Phi và châu Á. Tại Việt Nam, Pitard (1924) là người đầu tiên nghiên cứu phân loại một cách hệ thống và tương đối đầy đủ họ Cà phê (Rubiaceae) với 445 loài thuộc 76 chi; trong đó chi Lầu với 26 loài có ở Đông Dương, riêng Việt Nam có 17 loài được công bố trong Thực vật chí đại cương Đông Dương (*Flore Générale l'Indo-Chine*). Về sau, một số công trình của các nhà khoa học như Nguyễn Tiến Bân (1997), Phạm Hoàng Hộ (2000), Trần Ngọc Ninh (2005), Võ Văn Chi (2007) cũng đã thống kê về thành phần loài trong chi này ở nước ta. Tuy nhiên, chi Lầu vẫn còn biết rất ít và khó phân biệt với các chi khác trong họ Cà phê (Rubiaceae), cũng như chưa có công trình nghiên cứu nào phân loại một cách chuyên sâu và đầy đủ về chi này. Một số tài liệu mô tả đơn giản, đôi khi không còn phù hợp, cần có sự chỉnh lý về danh pháp, bổ sung những dẫn liệu mới và số lượng loài hiện nay. Hơn nữa, tính đến thời điểm hiện tại, các thông tin dữ liệu về đặc điểm giải phẫu của chi này còn rất ít thông tin và chưa được quan tâm nghiên cứu làm rõ. Chính vì vậy, việc nghiên cứu phân loại chi Lầu dựa trên các đặc điểm hình thái, cấu tạo vi phẫu và cấu trúc phân tử một cách khoa học, có hệ thống là điều cần thiết.

- Ý nghĩa khoa học: Kết quả của luận án góp phần bổ sung và hoàn chỉnh kiến thức về phân loại chi Lầu tại Việt Nam, tạo tiền đề cho việc biên soạn “*Thực vật chí Việt Nam*” về họ Cà Phê (Rubiaceae) nói chung và chi Lầu nói riêng trong tương lai.

- Ý nghĩa thực tiễn: Kết quả của luận án là cơ sở khoa học phục vụ trong công tác đào tạo, cũng như cung cấp dẫn liệu khoa học phục vụ cho các ngành Nông – Lâm nghiệp, Sinh thái học, Đa dạng sinh học, Dược học,...

2. Đánh giá về sự trùng lặp của luận án so với các đồ án, luận văn, luận án hay công trình khoa học đã công bố trong và ngoài nước? Cần khẳng định luận án có trùng lặp hay không trùng lặp? Nếu trùng lặp, đề nghị ghi rõ tên, nhà xuất bản, năm xuất bản của tài liệu đã công bố

Luận án không trùng lặp với các đồ án, luận văn, luận án hay công trình khoa học đã công bố trong và ngoài nước đã được công bố trước đây.

3. Sự phù hợp giữa tên đề tài với nội dung, giữa nội dung với chuyên ngành và mã số chuyên ngành ?

Đề tài được thực hiện với 5 nội dung trong đó có 3 nội chính gồm (1) Phân loại các loài trong chi Lầu ở Việt Nam bằng phương pháp hình thái ngoài và cấu tạo giải phẫu học; (2) Phân loại các loài trong chi Lầu bằng phương pháp sinh học phân tử; (3) Xây dựng khóa định loại, nghiên cứu đặc điểm sinh học các loài thuộc chi Lầu ở Việt Nam. Các nội dung này hoàn toàn phù hợp với tên đề tài "Phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam" đã đặt ra và phù hợp với mã số chuyên ngành Thực vật học, mã 9 42 01 11 của Học viện Khoa học và Công nghệ.

4. Độ tin cậy và sự hợp lý và độ tin cậy của phương pháp nghiên cứu

Tác giả sử dụng các phương pháp nghiên cứu thường quy kết hợp với kỹ thuật sinh học phân tử hiện đại trong phân loại thực vật nên đảm bảo độ tin cậy.

Các phương pháp nghiên cứu phù hợp với từng nội dung nghiên cứu.

5. Kết quả nghiên cứu mới của tác giả; những đóng góp mới cho sự phát triển khoa học chuyên ngành; đóng góp mới phục vụ cho sản xuất, kinh tế, quốc phòng, xã hội và đời sống; ý nghĩa khoa học, giá trị và độ tin cậy của những kết quả đó ?

Kết quả nghiên cứu mới bao gồm:

- Đã hệ thống và cung cấp danh sách cập nhật mới nhất về thành phần các loài thuộc chi Lầu ở Việt Nam kèm khóa phân loại hỗ trợ nhận diện các loài này dựa trên đặc điểm hình thái.

- Phát hiện và mô tả 5 loài mới (*Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S.Dang, *Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S.Dang, *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang, *Psychotria magnifructa* Bao, Đình, V.S.Dang & Tagane (in.prep.), *Psychotria nuibamontana* Tagane & Yahara ex Bao (in.prep.)), 1 thứ mới (*Psychotria prainii* var. *glabra* Bao (in.prep)) cho khoa học. Ghi nhận mới loài *Psychotria monticola* Kurz. và *Psychotria tutcheri* Dunn phân bố tại Việt Nam.

Những đóng góp mới cho sự phát triển khoa học chuyên ngành...

Các kết quả này sẽ góp phần vào công tác bảo tồn đa dạng sinh học và các nguồn gen quý hiếm, đặc hữu Việt Nam; có ý nghĩa phát triển khoa học chuyên ngành Thực vật học, giúp tăng thêm sự hiểu biết về phân loại học chi Lầu ở Việt Nam từ nhiều cách tiếp cận.

Nó còn có giá trị thực tiễn cao thông qua việc cung cấp khoá phân loại mới đầy đủ, cập nhật với thông tin mô tả đặc điểm hình thái chi tiết, và các thông tin khác về sinh thái, phân bố qua đó hỗ trợ các nhà nghiên cứu khác trong việc giám định mẫu vật thuộc chi này.

Các kết quả nêu trên đáp ứng được mục tiêu đề ra, đáp ứng được tên đề tài. Kết quả có ý nghĩa khoa học và thực tiễn.

6. Những ưu điểm và thiếu sót, những điểm cần được bổ sung và sửa chữa?

Ưu điểm: luận án được trình bày rõ ràng, mạch lạc, văn phong trôi chảy. Luận án có tính mới, kết quả của luận án được công bố trên các tạp chí quốc tế có uy tín cao.

Những điểm cần chỉnh sửa:

- Cần chuẩn hóa tên khoa học của các loài, tên chi...;
- Xem lại cách hành văn của một số đoạn văn trong luận án.

7. Nhận xét về chất lượng những bài báo khoa học đã được nghiên cứu sinh công bố, khẳng định sự phù hợp về nội dung của chúng với nội dung luận án. Nhận xét về vị thế khoa học của các diễn đàn, nơi các bài báo được công bố có đáp ứng yêu cầu đối với luận án tiến sĩ?

Kết quả luận án được công bố qua tám bài báo trên các tạp chí trong nước và quốc tế có uy tín, trong đó NCS là tác giả chính của 7 trong 8 công bố nói trên: *Phytotaxa*, 2023, 618, 2: 188–194; *Tạp chí Khoa học Đại học Thủ Dầu Một*, 2023, 6, 67: 24–33; *Tạp chí Khoa học trường Đại học Sư Phạm thành phố Hồ Chí Minh*, 2024, 21, 5: 814–826; *Tạp chí Khoa học trường Đại học Sư Phạm thành phố Hồ Chí Minh*, 2024, 21, 11: 2126–2134; *Taiwania*, 2024, 69(3): 435–444; *Taiwania*, 2025, 70(2): 262–274 và *Phytotaxa*, 2025 (đã được chấp nhận đăng).

Nội dung của các công bố cũng là các kết quả nghiên cứu của luận án.

8. Kết luận:

- a. Luận án đáp ứng đầy đủ yêu cầu về nội dung và hình thức đối với một luận án Tiến sĩ chuyên ngành Thực vật học;
- b. Bản tóm tắt luận án phản ánh trung thực nội dung của luận án;
- c. Đồng ý cho NCS trình luận án ra bảo vệ tại hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp Học viện sau khi chỉnh sửa theo các góp ý của thành viên hội đồng.

Tp. HCM, ngày 20 tháng 11 năm 2025

Người nhận xét



PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo

BẢN NHẬN XÉT ĐỘC LẬP LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Đề tài luận án: Phân loại chi Lầu-*Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam

Ngành: Thực vật học, Mã số: 9420111

Người nhận xét: PGS.TS. Trần Văn Tiến

I. Ý KIẾN NHẬN XÉT

1. Đề tài luận án có phù hợp với chuyên ngành không:

Đề tài "Phân loại chi Lầu-*Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam" với mục tiêu làm rõ vị trí phân loại và thành phần loài chi Lầu ở Việt Nam bằng phương pháp hình thái và sinh học phân tử. Kết quả đã cập nhật, bổ sung các taxon mới không những có phân bố ở Việt Nam mà còn mới cho thế giới. Hơn nữa các loài thuộc chi Lầu có giá trị dược liệu cao, việc bổ sung các taxon mới là cơ sở cho việc lựa chọn loài có giá trị để phát triển nguồn tái nguyên dược liệu. Như vậy, đề tài luận án phù hợp với chuyên ngành thực vật học, Mã số: 9420111.

2. Đề tài luận án, các số liệu, các kết quả nghiên cứu, các nhận xét, kết luận có trùng lặp với các luận án đã bảo vệ trong và ngoài nước không:

Đây là kết quả nghiên cứu lần đầu tiên và có hệ thống đối với chi Lầu ở Việt Nam, nên các kết quả về các số liệu, các kết quả nghiên cứu đạt được, các nhận xét, kết luận không trùng lặp với các luận án đã bảo vệ trong và ngoài nước.

3. Việc trích dẫn tài liệu:

Tác giả tham khảo từ 200 tài liệu liên quan đến đối tượng nghiên cứu trong nước và nước ngoài, các tài liệu được trích dẫn đầy đủ, rõ ràng, phù hợp theo từng nội dung liên quan đến luận án.

4. Các bài báo của tác giả đã công bố có phản ánh các kết quả chủ yếu của luận án không:

Tác giả đã công bố 8 bài báo trong nước và quốc tế, trong đó có 3 bài trên tạp chí trong nước có tính điểm của HICDGS; 5 bài trên tạp chí Q3; 03 bài Tạp chí Taiwania, 02 bài Tạp chí Phytotaxa. Nhìn chung, tác giả công bố các kết quả nghiên cứu mô tả các loài mới cho khoa học thuộc chi Lầu, kết quả này phản ánh những điểm mới chủ yếu trong luận án.

5. Kết quả nghiên cứu của luận án có những đóng góp gì mới cho lĩnh vực khoa học chuyên ngành, ý nghĩa khoa học, giá trị thực tiễn và độ tin cậy của kết quả:

- Giá trị khoa học về chuyên ngành: Chi Lầu (*Psychotria* L.) có thể được xem là một chi có số lượng loài tuy không lớn, nhưng về mặt khoa học có nhiều vấn đề cần làm rõ về mặt

hệ thống ở Việt Nam. Do đó, với kết quả nghiên cứu của luận án, tác giả đã chỉ ra được số lượng thành phần loài thuộc chi Lầu phân bố ở Việt Nam là 35 loài, đặc biệt trong đó, đã mô tả 05 loài mới cho khoa học, và ghi nhận 01 loài mới ở Việt Nam. Đây là một kết quả nghiên cứu khá nghiêm túc, đáng ghi nhận về mặt khoa học, vì đã đóng góp rất quan trọng dữ liệu khoa học về thành phần loài ở Việt Nam, và rộng hơn nữa là cho cả thế giới.

- Ý nghĩa khoa học và giá trị thực tiễn: Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra, Việt Nam có giá trị về loài Lầu rất lớn, (1) trước tiên là giá trị cảnh quan và tài nguyên dược liệu; có khả năng sử dụng để thương mại hóa, góp phần phát triển kinh tế địa phương; (2) Giá trị về mặt khoa học: với số lượng loài đã chỉ ra, Việt Nam giàu tài nguyên thiên nhiên nói chung và các loài thuộc chi Lầu nói riêng, cần phải có giải pháp để bảo vệ môi trường sống của loài, chính là bảo môi trường Việt Nam; (3) Giá trị tương lai: đây là nguồn tài nguyên di truyền dược liệu lớn, cần phải bảo vệ để phát triển trong tương lai thông qua còn đường khai thác, bảo tồn giá trị tài nguyên mà hiện nay chúng ta chưa biết.

- Độ tin cậy kết quả: Thông qua kết quả nghiên cứu được công bố trên các Tạp chí quốc tế uy tín, cho thấy tác giả có am hiểu rất sâu về đối tượng nghiên cứu này, do đó kết quả nghiên cứu của tác giả đáng tin cậy.

6. Trong số các kết luận đã đưa ra trong luận án, những kết luận nào là đóng góp mới:

6.1. Thành phần loài

- Đối Việt Nam: đây là lần đầu tiên tác giả nghiên cứu toàn diện và đã ghi nhận được 35 loài và 1 thứ thuộc chi Lầu;

- Đối với Việt Nam: Đã ghi nhận 1 loài mới cho Việt Nam;

- Đối với thế giới: Đã mô tả 5 loài Lầu cho thế giới;

6.2. Sinh học phân tử

Tác giả đã giải trình tự cho 35 loài thuộc chi Lầu, đây là cơ sở dữ liệu sinh học phân tử rất quan trọng, đóng góp vào cơ sở dữ liệu về sinh học phân tử cho thế giới (GeneBank).

7. Bổ sung: Nghiên cứu sinh có thể tham khảo một số ý nhỏ để hoàn thiện luận án tốt hơn

7.1. Thuật ngữ

- Tác giả sử dụng thuật ngữ tên chi cho thống nhất từ đầu: Lúc thì chi Lầu, lúc thì *Psychotria*.

- Trang 7 dòng 4 từ trên xuống: làm rõ nghĩa "Wight và Arnott đã chi bộ (Ordo.) cà phê (Rubiaceae) thành 8 tông..."), tương tự đoạn thứ 2 từ dưới lên, dòng đầu.

7.2. Trang 13, Dựa vào kết quả dữ liệu sinh học phân tử: Tác giả nên kết luận lại: các kết quả nghiên cứu về sinh học phân có điều gì giống và điều gì khác về hệ thống học so với đặc điểm hình thái.

7.3. Trang 12: "Psychotria" nên viết nghiêng "*Psychotria*".

7.4. Trang 136, mục Kết luận 4: "... Bộ đoạn: Dựa trên đặc điểm hình thái.... Thuộc chi Lầu ở Việt Nam". Vì đây là kết luận nên nên chỉ nêu kết quả không diễn giải.

II. KẾT LUẬN

1. Về mức độ đáp ứng các yêu cầu của luận án tiến sĩ: Luận án đáp ứng đầy đủ yêu cầu của một luận án tiến sĩ ngành thực vật học, tác giả xứng đáng nhận học vị tiến sĩ, đề nghị cho nghiên cứu sinh bảo vệ luận án trước Hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp Học viện.
2. Nghiên cứu sinh hoàn thiện luận án theo góp ý và không cần thiết gửi phản hồi lại vì các góp ý chủ yếu về vấn phong trình bày, không liên quan về mặt học thuật.

Làm Đồng, ngày 12 tháng 11 năm 2025

NGƯỜI NHẬN XÉT



TRẦN VĂN TIẾN

BẢN NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Họ và tên người phản biện luận án: NGUYỄN BẢO QUỐC

Học hàm, học vị: PGS.TS

Cơ quan công tác: Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

Họ và tên nghiên cứu sinh: Nguyễn Quốc Bảo

Tên đề tài luận án: Phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam

Ý KIẾN NHẬN XÉT

1. Tính cần thiết, thời sự, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

Mục tiêu chính của luận án là xác định thành phần loài, đặc điểm sinh học, sinh thái của các loài thuộc chi Lầu (*Psychotria* L.) ở Việt Nam. Việc phân loại chi Lầu cũng được thực hiện bằng phương pháp hình thái và phân tử. Kết quả đạt được trong nghiên cứu này có ý nghĩa không chỉ cung cấp thông tin nguồn gốc, xác định loài, các đặc điểm sinh thái mà còn góp phần làm cơ sở cho việc biên soạn Thực vật chi Việt nam cho chi thực vật này nhằm phục vụ tốt công tác nghiên cứu và đào tạo các chuyên ngành có liên quan.

2. Sự phù hợp giữa tên đề tài với nội dung. Giữa nội dung với chuyên ngành đào tạo

Nội dung của luận án Tiến sĩ phù hợp với chuyên ngành đào tạo sinh học vì đảm bảo các nội dung và hàm lượng khoa học liên quan đến phân loại học thực vật bằng hình thái và sinh học phân tử.

3. Sự không trùng lặp của đề tài luận án so với các công trình, luận án đã có trong và ngoài nước. Tính trung thực rõ ràng, đầy đủ trong trích dẫn tài liệu tham khảo

Các nội dung chính của luận án tập trung vào việc thu thập, định danh hình thái và phân tử các loài thuộc chi Lầu – *Psychotria* L. ghi nhận được trong tự nhiên tại Việt Nam. Nhìn chung các nội dung này không trùng lặp với các đề tài của các công trình khoa học đã nghiên cứu và công bố. Các kết quả trong luận án được thực hiện một cách rõ ràng, trung thực và tinh tin cậy.

4. Kết quả nghiên cứu của luận án có đóng góp gì mới cho lĩnh vực khoa học chuyên ngành? độ tin cậy của các kết quả đó

Các kết quả nghiên cứu đã đạt được trong luận án này phù hợp với các mục tiêu và nội dung của đề tài. Các phương pháp nghiên cứu mang tính thường quy và hợp lý cho các nội dung trong luận án này. Nhìn chung các kết quả có ý nghĩa và giá trị với độ tin cậy khoa học.

5. Kết quả nghiên cứu mới của luận án?

- Là công trình phân loại và thống kê chi Lầu tại Việt Nam dựa trên cách tiếp cận có sự kết hợp hình thái và phân tử
- Đã phát hiện và mô tả 5 loài mới thuộc chi Lầu tại Việt Nam

6. Các công trình khoa học đã công bố của NCS

Nghiên cứu sinh đã công bố tổng cộng 5 bài báo trên các tạp chí quốc tế SCIE, Q3 và 3 bài báo trên các tạp chí khoa học uy tín trong nước được Hội đồng giáo sư nhà nước công nhận. Các nội dung trong các bài báo phù hợp với nội dung của luận án. Nhìn chung chất lượng các bài báo và tạp chí đã đăng bài của NCS là tốt và đáp ứng được yêu cầu theo quy định.

7. Ưu và nhược điểm về nội dung, kết cấu và hình thức của luận án, tóm tắt luận án

Nhìn chung kết cấu luận án là hợp lý và theo quy định của cơ sở đào tạo. Hình thức trình bày rõ ràng, logic và khoa học để dẫn dắt câu chuyện nghiên cứu mang tính xuyên suốt. Tóm tắt luận án đạt yêu cầu và theo quy định. Luận án có một số ưu và nhược điểm như sau:

Ưu điểm

Ưu điểm của luận án này là phân tích có hệ thống từ thu thập mẫu, mô tả hình thái, định danh sinh học phân tử, phân tích một số đặc điểm sinh thái và xây dựng sự phân bố của các loài trong chi Lầu (*Psychotria* L.) tại Việt Nam

Nhược điểm/thiếu sót

- Cần trích dẫn phần mềm PAUP và PAST trong luận án. Khi vẽ cây phân nhóm di truyền cần bổ sung các accession number của các trình tự MatK và ITS trên Genbank (bổ sung trong phần phụ lục)
- Hình 3.7 cần phóng to cho rõ và chỉ ra các phân nhóm trên hình dựa trên chú thích
- Ly trích và kiểm tra chất lượng DNA cần nên đưa vào phần phụ lục hơn là để trong phần kết quả của một luận án Tiến sĩ
- Cần đưa ra minh chứng hình ảnh điện di mỗi *matK*-F và *matK*-R cùng như mỗi ITS-p5(18S) và ITS-pe(5.8S) là có khả năng khuếch đại tốt nhất so với các cặp mỗi khác.
- Do không có kết quả sử dụng mỗi internal control để đảm bảo chất lượng DNA của các mẫu là tốt cho việc khuếch đại mỗi *matK* và ITS nên trong phần mô tả kết quả chỉ nên ghi nhận phân tích của 17 và 25 mẫu trình tự của các gen trên
- Rà soát lại in nghiên tên khoa học các loài xuyên suốt luận án
- Cần tăng cường thảo luận (còn khá khiêm tốn) nhất là cần làm rõ tại sao sử dụng vùng trình tự ITS, *matK* mà không sử dụng vùng trình tự của các gen lục lạp khác. Bên cạnh đó cũng phải so sánh sự giống và khác biệt giữa phân tích định danh bằng hình thái và phân tử trong luận án Tiến sĩ nhằm để chỉ ra tính mới đã đạt được trong nghiên cứu này

8. Kết luận chung

Bản tóm tắt luận án phản ánh các nội dung cơ bản của án. Nhìn chung luận án đạt yêu cầu cấp Học viện để nhận bằng tiến sĩ

TP. Hồ Chí Minh, ngày 7 tháng 12 năm 2025

Người nhận xét



PGS.TS. Nguyễn Bảo Quốc

BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Họ và tên người phản biện luận án: Nông Văn Duy

Học hàm, học vị: Tiến sĩ

Cơ quan công tác: Viện Khoa học sự sống, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Họ và tên nghiên cứu sinh: Nguyễn Quốc Bảo

Đề tài luận án: Phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam

Ngành: Thực vật học, Mã số: 9 42 01 11

Ý KIẾN NHẬN XÉT

1. Tính cần thiết, thời sự, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài:

Chi Lầu – *Psychotria* L., là một trong những chi thực vật lớn thuộc họ Cà phê (Rubiaceae), phân bố rộng khắp ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới châu Á, châu Mỹ và châu Phi. Ở Việt Nam, theo thống kê các tác giả khác nhau về số lượng chi, loài thuộc họ Cà phê là khác nhau, trong đó chi Lầu – *Psychotria* L. cũng ít được quan tâm nghiên cứu. Do đó, “Phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam” đề cập cơ sở khoa học về thành phần loài của chi Lầu phân bố ở Việt Nam, xác định giá trị sử dụng của chúng làm cơ sở bảo tồn, phát triển các loài quý hiếm và có giá trị dược liệu, sử dụng bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên này một cách tiết thực.

2. Sự không trùng lặp của đề tài nghiên cứu so với các công trình, luận văn, luận án đã công bố ở trong và ngoài nước; tính thực dụng, rõ ràng và đầy đủ trong trích dẫn tài liệu tham khảo.

Đây là đề tài nghiên cứu một cách tổng thể và đầy đủ nhất về chi Lầu – *Psychotria* L. ở Việt Nam, các kết quả nghiên cứu, kết luận của luận án này, không trùng lặp với các luận án đã bảo vệ trong và ngoài nước. Tài liệu tham khảo trong luận án được trích dẫn đầy đủ, rõ ràng, phù hợp với các nội dung, phương pháp nghiên cứu phân loại thực vật của luận án.

3. Sự phù hợp giữa tên đề tài với nội dung, giữa nội dung với chuyên ngành và mã số chuyên ngành.

Tên đề tài, mục tiêu, nội dung và phương pháp nghiên cứu được sử dụng là phương pháp mô tả đặc điểm hình thái và giải phẫu. Kết quả đã chỉ ra thành phần loài của chi Lầu – *Psychotria* L. có phân bố ở Việt Nam. Như vậy, đề tài luận án phù hợp với chuyên ngành thực vật học.

4. Độ tin cậy và tính hiện đại của phương pháp đã sử dụng để nghiên cứu.

Trong quá trình nghiên cứu, tác giả đã công bố 8 bài báo quốc tế, gồm: 02 bài trong tạp chí *Phytotaxa*, 03 bài trong tạp chí *Taiwania* và cả 05 bài báo là Q2-Q3, IF=1.0 và 03 bài trong tạp chí trong nước. Những công bố này của tác giả về các loài mới thuộc chi Lầu trên các tạp chí quốc tế về thực vật có uy tín là minh chứng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án có độ tin cậy cao.

5. Kết quả nghiên cứu mới của tác giả; những đóng góp mới cho sự phát triển khoa học chuyên ngành; đóng góp mới phục vụ cho sản xuất, kinh tế quốc phòng, xã hội và đời sống; ý nghĩa khoa học, giá trị và độ tin cậy của những kết quả đó.

- Giá trị khoa học: Đã mô tả đặc điểm hình thái và phân tích DNA đầy đủ 35 loài và 01 thứ chi Lầu – *Psychotria* L., họ Cà phê (Rubiaceae), phân bố ở Việt Nam, đặc biệt là đã công bố 03 loài mới cho khoa học.

- Giá trị thực tiễn: Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra, Việt Nam giàu tài nguyên thực vật nói chung và các loài thuộc chi Lầu nói riêng với thành phần loài; giá trị sử dụng làm dược liệu của chúng. Từ đó, cần phải có giải pháp để bảo tồn, phát triển bền vững nguồn dược liệu có giá trị này.

6. Ưu điểm và nhược điểm- về nội dung, kết cấu và hình thức của luận án.

Chi Lầu ở Việt Nam lần đầu tiên có tác giả nghiên cứu một cách tổng thể về thành phần loài và mô tả chi tiết về hình thái, giải phẫu và kết hợp sinh học phân tử, kèm theo các hình ảnh màu rõ nét, xây dựng khóa phân loại để nhận biết của 36 loài đã được ghi nhận.

Đã mô tả 03 loài mới cho khoa học thuộc chi Lầu có phân bố ở Việt Nam.

Tác giả đã giải trình tự cho 35 loài, 01 thứ thuộc chi Lầu thu được ở Việt Nam, đóng góp vào cơ sở dữ liệu về sinh học phân tử cho thế giới (GeneBank).

Kết cấu và hình thức luận án là phù hợp, các danh mục, bảng biểu và hình ảnh rõ ràng dễ theo dõi.

Những kết luận đưa ra sát với các nội dung, kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án.

Tuy nhiên, NCS chưa chỉ ra các loài đã được nghiên cứu, có loài nào nằm trong sách đỏ Việt Nam cũng như trong sách đỏ IUCN hay không.

Tên tài liệu tham khảo cần phải thống nhất chẳng hạn như tài liệu số 94 và 135, chỉ là một, do nghiên cứu sinh trích dẫn ở số trang khác nhau mà thôi.

7. Nội dung của luận án đã được công bố trên tạp chí, kỹ yếu Hội nghị Khoa học nào và giá trị của các công trình đã công bố (cấp công bố WoS, SSCI, SCI/E, ESCI...)

Trong quá trình thực hiện luận án, tác giả đã công bố 05 bài báo quốc tế SCI-E ở tạp chí *Phytotaxa* và tạp chí *Taiwania*, là chuyên ngành thực vật. 03 bài tạp chí trong nước. Đây là các tạp chí có uy tín trong nước và quốc tế.

8. Kết luận chung cần khẳng định:

M
2

- Về mức độ đáp ứng các yêu cầu đối với một luận án tiến sĩ chuyên ngành:

Luận án đáp ứng đầy đủ yêu cầu của một luận án tiến sĩ ngành thực vật học, tác giả xứng đáng nhận học vị tiến sĩ, đề nghị cho nghiên cứu sinh bảo vệ luận án trước Hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp Học viện.

- Bản tóm tắt luận án có phản ánh trung thực nội dung cơ bản của luận án

- Luận án đủ cơ sở bảo vệ cấp Học viện để nghiên cứu sinh được nhận bằng tiến sĩ.

Lâm Đồng, ngày 17 tháng 12 năm 2025

NGƯỜI NHẬN XÉT



Nông Văn Duy

BẢN NHẬN XÉT LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Họ và tên người viết nhận xét luận án: NGUYỄN LÊ XUÂN BÁCH

Học hàm, học vị: Tiến sĩ

Cơ quan công tác: Viện Công nghệ tiên tiến, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Họ và tên nghiên cứu sinh: Nguyễn Quốc Bảo

Tên đề tài luận án: Phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam

1. Tính cấp thiết, thời sự, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài ?

Chi Lầu (*Psychotria*) có số lượng loài lớn với khoảng 1641 loài (theo POWO), đóng góp số lượng loài nhiều nhất trong họ Cà phê (Rubiaceae) với vùng phân bố rộng. Về mặt phân loại học, đây là chi tương đối phức tạp do số lượng loài nhiều và hình thái loài khó phân biệt. Ở Việt Nam hiện tại, thông tin mang tính hệ thống hoá, cập nhật về chi Lầu không nhiều, trong khi đó nhiều loài mới trong chi được phát hiện và công bố bổ sung trong thời gian gần đây. Do đó công trình nghiên cứu của luận án có ý nghĩa khoa học và thời sự cao. Luận án đã kết hợp cách tiếp cận theo hướng phân loại tích hợp với việc nghiên cứu hình thái truyền thống (cả bên ngoài và bên trong) và hướng sinh học phân tử hiện đại để cung cấp thông tin một cách đầy đủ, hệ thống và cập nhật về phân loại và sinh thái của chi Lầu ở Việt Nam.

Kết quả Luận án là cơ sở khoa học trong việc biên soạn tài liệu chuyên khảo, phục vụ công tác nghiên cứu, công tác đào tạo. Các dữ liệu về sinh thái và phân bố là nguồn tư liệu có giá trị giúp cho công tác bảo tồn nguồn gen, nhất là các nguồn gen đặc hữu của quốc gia. Cách đặt vấn đề và giải quyết vấn đề của Luận án hợp lý.

2. Sự trùng lặp của đề tài nghiên cứu so với các công trình, luận văn, luận án đã công bố trong và ngoài nước; tính trung thực, rõ ràng và đầy đủ trong trích dẫn tài liệu tham khảo ?

Kết quả nghiên cứu của đề tài thể hiện sự làm việc nghiêm túc của nghiên cứu sinh và không có sự trùng lặp với các nghiên cứu có liên quan đã công bố trước đây. Các trích dẫn trong đề tài khá đầy đủ, rõ ràng và trung thực, số lượng tài liệu tham khảo lớn với 200 tài liệu.

3. Sự phù hợp giữa tên đề tài với nội dung, giữa nội dung với chuyên ngành và mã số chuyên ngành ?

Đề tài được thực hiện với 5 nội dung trong đó có 3 nội chính gồm (1) Phân loại các loài trong chi Lầu ở Việt Nam bằng phương pháp hình thái ngoài và cấu tạo giải phẫu học; (2) Phân loại các loài trong chi Lầu bằng phương pháp sinh học phân tử; (3) Xây dựng khóa định loại, nghiên cứu đặc điểm sinh học các loài thuộc chi Lầu ở Việt Nam. Các nội dung này hoàn toàn phù hợp với tên đề tài "Phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam" đã đặt ra và phù hợp với mã số chuyên ngành Thực vật học, mã 9 42 01 11 của Học viện Khoa học và Công nghệ.

4. Độ tin cậy và tính hiện đại của phương pháp đã sử dụng để nghiên cứu ?

Cách tiếp cận hướng nghiên cứu tích hợp trong phân loại học và phương pháp nghiên cứu được nghiên cứu sinh sử dụng trong luận án là phù hợp, hiện đại và có độ tin cậy cao. Từng nội dung trong đề tài tác giả đều cung cấp phương pháp nghiên cứu và có trích dẫn nguồn tài liệu tham khảo cụ thể nên kết quả đạt được có giá trị khoa học cao.

Số lượng mẫu nghiên cứu lớn (>1000 tiêu bản) từ 38 bảo tàng thực vật và việc khảo sát thực địa tại 27 tỉnh thành cho thấy độ bao phủ mẫu vật tốt, đảm bảo tính đại diện cho các quần thể tại Việt Nam

5. Kết quả nghiên cứu mới của tác giả; những đóng góp mới cho sự phát triển khoa học chuyên ngành; đóng góp mới phục vụ cho sản xuất, kinh tế, quốc phòng, xã hội và đời sống; ý nghĩa khoa học, giá trị và độ tin cậy của những kết quả đó ?

Tác giả hệ thống và cung cấp danh sách cập nhật mới nhất về thành phần các loài thuộc chi Lầu ở Việt Nam kèm khóa phân loại hỗ trợ nhận diện các loài này dựa trên đặc điểm hình thái.

Phát hiện và mô tả 5 loài mới (*Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S.Dang, *Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S.Dang, *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang, *Psychotria magnifruca* Bao, Dinh, V.S.Dang & Tagane (in.prep.), *Psychotria nuibamontana* Tagane & Yahara ex Bao (in.prep.)), 1 thứ mới (*Psychotria prainii* var. *glabra* Bao (in.prep)) cho khoa học. Ghi nhận mới loài *Psychotria monticola* Kurz. và *Psychotria tutcheri* Dunn phân bố tại Việt Nam.

Kết quả của đề tài đã được công bố trên tạp chí chuyên ngành uy tín trong nước và quốc tế nên có độ tin cậy cao. Các kết quả này sẽ góp phần vào công tác bảo tồn đa dạng sinh học và các nguồn gen quý hiếm, đặc hữu Việt Nam.

Những kết quả, đóng góp này có giá trị, ý nghĩa phát triển khoa học chuyên ngành Thực vật học, giúp tăng thêm sự hiểu biết về phân loại học chi Lầu ở Việt

Nam từ nhiều cách tiếp cận. Nó còn có giá trị thực tiễn cao thông qua việc cung cấp khoá phân loại mới đầy đủ, cập nhật với thông tin mô tả đặc điểm hình thái chi tiết, và các thông tin khác về sinh thái, phân bố qua đó hỗ trợ các nhà nghiên cứu khác trong việc giám định mẫu vật thuộc chi này.

6. Ưu điểm và nhược điểm về nội dung, kết cấu và hình thức của luận án?

Ưu điểm:

- Luận án là một công trình khoa học có giá trị, được thực hiện công phu, nghiêm túc với nhiều nội dung nghiên cứu và có tính thời sự cao.
- Kết quả đạt được của luận án đáp ứng được mục tiêu và các nội dung mà đề tài đặt ra.
- Luận án trình bày rõ ràng, bố cục hợp lý cung cấp nhiều thông tin mới, chi tiết kèm nhiều hình ảnh minh hoạ đẹp, cụ thể.
- NCS đã không chỉ dừng lại ở hình thái học so sánh truyền thống mà đã áp dụng hướng đi **Phân loại học tích hợp, kết hợp đa dữ liệu**: Luận án kết hợp nhịp nhàng giữa Hình thái ngoài + Giải phẫu học + Sinh học phân tử. Đây là "tiêu chuẩn vàng" cho các luận án phân loại hiện nay.
- Việc mô tả loài mới khẳng định nỗ lực đi thực địa và khả năng nghiên cứu của tác giả. Các ghi nhận mới và khẳng định vùng phân bố giúp hoàn thiện bức tranh địa lý thực vật của chi này tại Việt Nam.

Tuy nhiên, luận án còn một số hạn chế sau:

- Hạn chế trong dữ liệu phân tử với tỷ lệ giải trình tự chưa cao: tỷ lệ PCR thành công và giải trình tự thành công không đồng đều (chỉ 17/35 loài với matK và 25/35 loài với ITS2).
- Thiếu dữ liệu cho các loài quan trọng: Luận án nhấn mạnh việc phát hiện nhóm loài có nốt vi khuẩn (*P. honbaensis*, *P. ngotphamii*, *P. nuibamontana*) là một đóng góp mới, mở rộng vùng phân bố từ Châu Phi sang Châu Á. Tuy nhiên nhóm loài có nốt vi khuẩn chưa giải trình tự được. Điều này làm khuyết một mảng quan trọng trong cây phát sinh chủng loại, khiến cho việc biện luận về tiến hóa của nhóm này tại Việt Nam chưa thực sự trọn vẹn.
- **Lỗi về danh pháp khoa học và tên gọi**
 - Loài 17 trong Bảng 3.1 trang 39 và tại tiêu đề của Bảng 25 phần phụ lục ghi là "*Psychotria magnifruta*", trong khi ở các phần khác ghi là "**magnifru**ct**a**". Lỗi thiếu chữ "c". Lỗi tương tự gặp ở Trang 102 (Mô tả loài *P. magnifructa*): Tiêu đề ở bản đồ phân bố ghi là loài "*Psychotria magnifruita*" ghi chữ "i" thay vì chữ "c"
 - Loài thứ 35 trong Bảng 3.1 trang 39 *Psychotria tutcheri* sai tên chi Lầu

- Trang 6 và trang 9, tên phân họ "**Rubiodeae**" sai, chính xác phải là "**Rubioideae**"
- Trang 7 sai tên chi *Diplospos̄a*, sai chữ "s", sửa lại: *Diplospora*
- Trang 8 sai tên chi *Trainolepis*, thiếu chữ "i", sửa lại: *Triainolepis*
- Trang 9 sai tên chi *Hydhophytum*, sai chữ "b", sửa lại: *Hydnophytum*
- Trang 8 chi "*Trichostrachys*" dư chữ "r", sửa thành: "*Trichostachys*".
- Trang 7 công trình nghiên cứu "Genera **Plantrum**, tập 1, phần 2" thiếu chữ "a" cần sửa thành: "**Plantarum**".
- Tên "Linneaus" viết đúng là "Linnaeus"
- Trang 23: *Gartnera* thiếu chữ "e" sửa lại thành *Gaertnera* và *Saproma* thiếu chữ "s" cần sửa lại thành và *Saprosma*
- Tên khoa học chưa in nghiêng ở trang 63 loài *P. serpens*
- Lỗi đánh máy phần lời cảm ơn (nguyên cứu, **chấn** thành); trang 61 (**khuyết** đại); trang 77 (công dụng chữa **bông** huyết → **băng** huyết)
- Báo cáo tóm tắt: trang 1 sai tên họ **Ruibiaceae**; trang 2 lỗi "Bảo tồn **tiên thiên**"; trang 4 lỗi lặp 2 chữ "và" ở câu "phân họ Rubioideae và và phân họ Guettardoideae"; trang 15 lặp lại tiểu mục 3.2 trùng với tiểu mục trước đó cũng 3.2
- **Lỗi các câu văn chưa rõ ý:**
 - Trang 4 "Luận án các phần", chỉnh thành "luận án **gồm** các phần"
 - Trang 7 câu "Schlechtendal (1829) là người đặt tên đầu tiên đặt tông lấu" lặp chữ "đặt" chỉnh lại "là người đầu tiên mô tả và đặt tên cho tông Lấu"
 - Trang 40 đoạn mô tả dạng sống bị lặp từ "lông phún" trong câu "hoặc có lông phún, lông phún hay mịn"
 - Trang 48 Mục 3.3. Cấu tạo giải phẫu **các loài** Lấu tại Việt Nam, nên ghi là **một số loài** Lấu
 - Báo cáo tóm tắt trang 10: câu Xây dựng hệ thống đặc điểm giải phẫu loài Lấu ở Việt Nam chỉnh thành chi Lấu
- Danh mục các công trình công bố, bài báo công bố loài *Psychotria honbaensis* đã được tạp chí xuất bản ngày 2/5/2025 nhưng trong luận án vẫn đang trình bày tình trạng là "đã chấp nhận", cần cập nhật
- Đưa thêm vào phần kiến nghị cần phát triển từ khóa phân loại lưỡng phân thành khóa phân loại điện tử, kèm hình ảnh minh họa chú thích, sử dụng trực tuyến sẽ góp phần nâng cao giá trị kết quả từ luận án này.

7. Nội dung của luận án đã được công bố trên tạp chí, kỹ yếu Hội nghị Khoa học nào và giá trị của các công trình đã công bố ?

Trong thời gian thực hiện luận án, tác giả và các đồng nghiệp đã nghiên cứu và công bố 08 công trình khoa học trên các tạp chí trong và ngoài nước, được tính điểm theo Hội đồng Giáo sư nhà nước ngành Sinh học theo Quyết định 25/QĐ-HDGSNN ngày 05/7/2024. Nội dung các công trình công bố đều phù hợp với nội dung luận án của tác giả. Cụ thể:

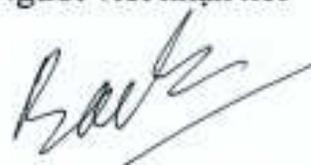
- 05 bài đăng trên tạp chí quốc tế. Trong đó cả 05 bài đều thuộc hệ thống SCI-E, 01 bài thuộc tạp chí Q2 và 04 thuộc tạp chí Q3 (căn cứ theo năm công bố). 02 bài trên tạp chí Phytotaxa với điểm Scopus 1.9, 03 bài trên Taiwania điểm Scopus 2.0.
- 03 bài đăng trên tạp chí trong nước thuộc danh mục tạp chí được tính điểm theo Hội đồng Giáo sư nhà nước ngành Sinh học.

8. Kết luận chung

Luận án đáp ứng đầy đủ yêu cầu về nội dung và hình thức đối với một luận án Tiến sĩ chuyên ngành Thực vật học, bản tóm tắt của luận án đã phản ánh trung thực và làm nổi bật được các nội dung của đề tài. Do đó, luận án có thể đưa ra bảo vệ cấp Học viện để nhận bằng Tiến sĩ Sinh học chuyên ngành Thực vật học.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 11 năm 2025

Người viết nhận xét



Nguyễn Lê Xuân Bách

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

BẢN NHẬN XÉT LUẬN ÁN TIẾN SĨ CỦA THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG

(Đánh giá luận án cấp Học viện)

Họ và tên người viết nhận xét luận án: Nguyễn Thị Hải Yến

Học hàm, học vị: Phó giáo sư, Tiến sĩ

Cơ quan công tác: Khoa KHCB-YHCS, Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

Điện thoại liên hệ: 0981220379

Email: yennth@pnt.edu.vn

Nhiệm vụ là Ủy viên trong Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp Học viện theo Quyết định số 1091/QĐ-HVKHCN ngày 24 tháng 10 năm 2025 của Giám đốc Học viện Khoa học và Công nghệ

Họ và tên nghiên cứu sinh: Nguyễn Quốc Bảo

Tên đề tài luận án: “Phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam”.

Ngành: Thực vật học

Mã số: 62 42 01 11

NỘI DUNG NHẬN XÉT

1. Tính cần thiết, thời sự, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài luận án.

Chi Lầu (*Psychotria* L.) là một trong những chi lớn nhất trong họ Cà phê (Rubiaceae), với số lượng loài phong phú, phân bố rộng khắp các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Tuy nhiên, số lượng loài và ranh giới phân loại của chi này trong họ còn có nhiều quan điểm khác nhau giữa các hệ thống phân loại dựa trên hình thái và dữ liệu phân tử, dẫn tới tồn tại các nhóm loài đồng vị và khó khăn trong nhận diện tại địa phương.

Việt Nam với đặc điểm sinh thái rừng nhiệt đới và cận nhiệt đới phong phú nên các loài thực vật rất đa dạng, đã có nhiều nghiên cứu hệ thống và phân loại thực vật nhưng công tác phân loại học thực vật tại Việt Nam vẫn còn nhiều khoảng trống, thiếu tài liệu chuẩn hóa và dữ liệu di truyền đầy đủ trong đó có chi Lầu. Do đó đề tài luận án về phân loại học chi Lầu (*Psychotria* L) ở Việt Nam là rất cần thiết và có ý nghĩa khoa học, công trình làm rõ danh pháp và giới hạn loài tại Việt Nam, xác định nhóm có giá trị bảo tồn, xây dựng cơ sở dữ liệu mẫu tham khảo, và đóng góp cho hệ thống phân loại Rubiaceae khu vực Đông Nam Á và trên thế giới.

2. Sự không trùng lặp của đề tài nghiên cứu so với các công trình, luận văn, luận án đã công bố trong và ngoài nước; tính trung thực, rõ ràng và đầy đủ trong trích dẫn tài liệu tham khảo.

Đề tài luận án không trùng lặp với các công trình công bố trong và ngoài nước. Các số liệu trích trong luận án đều có dẫn tài liệu tham khảo rõ ràng.

3. Sự phù hợp giữa tên đề tài với nội dung, giữa nội dung với chuyên ngành và mã số chuyên ngành

Nội dung đề tài luận án phù hợp với tên đề tài và phù hợp với chuyên ngành Thực vật học, mã số 9 42 01 11.

4. Độ tin cậy và tính hiện đại của phương pháp đã sử dụng để nghiên cứu

Đề tài luận án đã sử dụng nhiều phương pháp bao gồm: (1) phương pháp kế thừa tổng hợp thông tin, định hướng và lựa chọn hệ thống phân loại, (2) phương pháp khảo sát và thu thập mẫu ngoài thực địa, (3) Các phương pháp xử lý, nghiên cứu phân loại mẫu trong phòng thí nghiệm bao gồm: các phân tích đặc điểm hình thái, xác định tên khoa học, xây dựng vùng phân bố...; Phân tích cấu tạo giải phẫu cơ quan sinh dưỡng; Phân loại và phân tích quan hệ di truyền bằng phương pháp sinh học phân tử bao gồm xác định trình tự gen, so sánh trình tự và phân tích tin sinh học...

Các phương pháp sử dụng trong nghiên cứu bao gồm cả truyền thống kế thừa và ứng dụng công nghệ sinh học hiện đại, cách tiếp cận nghiên cứu phù hợp và phương pháp tiến hành nghiên cứu có hệ thống, đảm bảo chặt chẽ, được trích dẫn TLTK đầy đủ nên đảm bảo độ tin cậy.

5. Kết quả nghiên cứu mới của tác giả; đóng góp mới cho sự phát triển khoa học chuyên ngành; đóng góp mới phục vụ sản xuất, kinh tế, xã hội, an ninh, quốc phòng và đời sống. Ý nghĩa khoa học, giá trị và độ tin cậy của kết quả đó

Luận án đã thu được các kết quả chính như sau:

- (1). Luận án đã mô tả đặc điểm hình thái chung cho chi Lầu (*Psychotria* L), xây dựng cây phả hệ dựa trên đặc điểm hình thái của 35 loài và 1 thứ thuộc chi Lầu tại Việt Nam.
- (2). Nghiên cứu đã mô tả đặc điểm giải phẫu chung cho chi Lầu (*Psychotria* L), xây dựng cây phả hệ dựa trên phân tích cụm UPGMA sử dụng chỉ số tương đồng Jaccard cho 26 loài và 1 thứ thuộc chi Lầu.
- (3). Phân loại và phân tích quan hệ di truyền các loài Lầu tại Việt Nam bằng chỉ thị phân tử thông qua trình tự *MatK* và ITS. Kết quả phân tích sinh học phân tử kết hợp

BẢN NHẬN XÉT LUẬN ÁN TIẾN SĨ CẤP HỌC VIỆN

Tên nghiên cứu sinh: Nguyễn Quốc Bảo

Đề tài: “Phân loại chi Lấu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam”

Chuyên ngành: Thực vật học

Mã số: 9 42 01 11

Người nhận xét luận án: PGS.TS. Văn Hồng Thiện

Cơ quan công tác của người nhận xét: Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Nhận xét bao gồm các nội dung sau đây:

1. Nêu ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài luận án. Cách đặt vấn đề và giải quyết vấn đề đã hợp lý hay chưa.

Công trình của luận án có giá trị khoa học và thực tiễn. Luận án kết hợp đồng thời nghiên cứu hình thái ngoài, cấu trúc giải phẫu và dữ liệu sinh học phân tử, từ đó xây dựng bộ thông tin đầy đủ, có hệ thống và cập nhật về chi Lấu (*Psychotria* L.) ở Việt Nam, một nhóm thực vật phức tạp do số lượng loài lớn và đặc điểm hình thái khó phân biệt. Kết quả nghiên cứu tạo nền tảng quan trọng cho việc biên soạn Thực vật chí Việt Nam của họ Cà phê (Rubiaceae) nói chung và chi Lấu nói riêng, góp phần hỗ trợ các hoạt động nghiên cứu và đào tạo trong tương lai. Cách đặt vấn đề của luận án mang tính thuyết phục và đề xuất được các hướng tiếp cận phù hợp để giải quyết những khó khăn trong phân loại nhóm này.

2. Sự hợp lý và độ tin cậy của phương pháp nghiên cứu.

Các phương pháp nghiên cứu sử dụng trong luận án đều là những phương pháp có độ tin cậy cao, đã được sử dụng cũng như trích dẫn ở nhiều công trình khoa học có uy tín. Các phương pháp này bao gồm: (1) Phương pháp thu thập mẫu vật thực vật ngoài thực địa; (2) Phương pháp hình thái so sánh; (3) Phương pháp sinh học phân tử; (4) Phương pháp vi phẫu thực vật.

3. Đánh giá các kết quả đạt được, nêu những đóng góp mới và giá trị của các đóng góp đó.

Luận án thu được các kết quả như sau:

- Đã ghi nhận 35 loài và 1 thứ thuộc chi Lấu ở Việt Nam.
- Đã mô tả chi tiết, trình bày đặc điểm sinh học, sinh thái của 35 loài và 1 thứ ở Việt Nam.
- Xây dựng cây phả hệ phát sinh các loài cho chi Lấu ở Việt Nam dựa trên phân tích đặc điểm hình thái và phân tử.

- Đã xây dựng khóa định loại cho chi Lầu tại Việt Nam.

Luận án có những đóng góp mới như sau:

- Lần đầu xây dựng cây phá hệ phát sinh các loài cho chi Lầu ở Việt Nam dựa trên phân tích đặc điểm hình thái và phân tử.

- Lần đầu xây dựng khóa phân loại, mô tả chi tiết 35 loài và 1 thứ thuộc chi Lầu ở Việt Nam. Đặc biệt, luận án đã đóng góp 5 loài mới cho khoa học gồm: *Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S.Dang, *Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S.Dang, *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang, *Psychotria magnifruca* Bao, Đình, V.S.Dang & Tagane (in.prep.), *Psychotria nuibamontana* Tagane & Yahara ex Bao (in.prep.) cho khoa học. Ngoài ra, luận án cũng ghi nhận 2 loài mới cho hệ thực vật Việt Nam là *Psychotria hainanensis* H.L.Li, *Psychotria monticola* Kurz. Khẳng định loài *Psychotria henryi* H.Lév. và *Psychotria yunnanensis* Hutch., *Psychotria tutcheri* Dunn có mặt tại Việt Nam. Thiết kế mẫu chọn lọc (Lectotype) của 14 loài thuộc chi Lầu.

- Xây dựng khóa phân loại cho chi Lầu hiện có ở Việt Nam.

4. Các kết luận của luận án có phù hợp với cách đặt vấn đề ở đầu luận án và có đủ sức thuyết phục hay không? Những ưu điểm và thiếu sót, những điểm cần được bổ sung và sửa chữa?

Kết luận của luận án phù hợp với cách đặt vấn đề ở đầu luận án và có sức thuyết phục.

- Ưu điểm của luận án:

Luận án có nội dung phong phú, trình bày một nghiên cứu phân loại chi Lầu ở Việt Nam một cách toàn diện và có hệ thống. Các thông tin về hình thái, vi phẫu, dữ liệu sinh học phân tử và bản đồ phân bố loài được cung cấp đầy đủ, cập nhật và có độ tin cậy cao. Hàm lượng khoa học của luận án được đánh giá tốt, với nhiều loài mới được ghi nhận và mô tả, góp phần làm phong phú thêm tri thức về đa dạng thực vật của chi này.

Bố cục của Luận án được xây dựng hợp lý, đáp ứng yêu cầu của một luận án tiến sĩ. Nội dung được trình bày rõ ràng, hầu như không mắc lỗi chính tả; các hình ảnh minh họa sắc nét, màu sắc hài hòa; hệ thống phụ lục được sắp xếp khoa học; và các bảng biểu được trình bày hợp lý, cung cấp minh chứng cụ thể cho từng phần nghiên cứu. Tuy nhiên, tôi cũng có một số góp ý để tác giả hoàn thiện báo cáo của mình.

Phần Tổng quan: Phần tiêu đề: "Lý do chọn đề tài" nên đổi thành "Đặt vấn đề" theo hướng dẫn của Học viện.

Phần Kết quả và thảo luận: Một số hình giải phẫu không có thước đo như: Hình 3.2 (tr.49), Hình 3.3 (tr.50), Hình 3.4 (tr. 52), Hình 3.5 (tr. 53), Hình 3.6 (tr. 55). Tác giả cần bổ sung thước đo cho rõ hơn.

Phần phụ lục: chú thích Hình 7 (tr. lxxvii) thiếu chú thích kích thước của thước đo trong các hình.

5. Đánh giá về sự trùng lặp của luận án so với các đồ án, luận văn, luận án hay công trình khoa học đã công bố trong và ngoài nước? Cần khẳng định luận án có trùng lặp hay không trùng lặp? Nếu trùng lặp, đề nghị ghi rõ tên, nhà xuất bản, năm xuất bản của tài liệu đã công bố.

Luận án không có sự trùng lặp với các công trình đã công bố trong và ngoài nước.

6. Nhận xét về chất lượng những bài báo khoa học đã được nghiên cứu sinh công bố, khẳng định sự phù hợp về nội dung của chúng với nội dung luận án. Nhận xét về vị thế khoa học của các diễn đàn, nơi các bài báo được công bố có đáp ứng yêu cầu đối với luận án tiến sĩ?

Trong quá trình thực hiện luận án, tác giả và cộng sự đã công bố 08 bài báo khoa học trên các tạp chí trong nước và quốc tế. Trong số đó, 05 bài được đăng trên các tạp chí quốc tế thuộc hệ thống SCI-E, bao gồm 02 bài trên Phytotaxa và 03 bài trên Taiwania. Ngoài ra, 03 bài được công bố trên các tạp chí trong nước nằm trong danh mục tạp chí được Hội đồng Giáo sư Nhà nước ngành Sinh học tính điểm. Các tạp chí này đều có uy tín và độ tin cậy cao, đáp ứng đầy đủ yêu cầu đối với một luận án Tiến sĩ.

7. Tính trung thực trong việc trích dẫn các công trình đã được nghiên cứu sinh công bố trong và ngoài nước, tài liệu tham khảo.

Tác giả đã tham khảo và trích dẫn đầy đủ, rõ ràng, trung thực với 200 tài liệu tham khảo.

8. Kết luận:

- a. Luận án đáp ứng đầy đủ yêu cầu về nội dung và hình thức đối với một luận án Tiến sĩ chuyên ngành Thực vật học, mã 9 42 01 11.
- b. Đồng ý cho NCS được bảo vệ tại Hội đồng cấp Học viện.
- c. Đồng ý công nhận và cấp bằng Tiến sĩ cho NCS.

Tp HCM, ngày 22 tháng 11 năm 2025

Người nhận xét



Văn Hồng Thiện

Tp. HCM, ngày 19 tháng 12 năm 2025

**QUYẾT NGHỊ CỦA
HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN TIẾN SĨ CẤP HỌC VIỆN**

Họ và tên NCS: Nguyễn Quốc Bảo
Tên đề tài Luận án: Phân loại chi Lấu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam
Chuyên ngành: Thực vật học
Mã số: 9 42 01 11
Người hướng dẫn PGS.TS. Đặng Văn Sơn
TS. Phạm Văn Ngọt

1. Kết quả bỏ phiếu đánh giá luận án của Hội đồng:

6/6 thành viên đồng ý NCS. Nguyễn Quốc Bảo được nhận học vị Tiến sĩ Sinh học;

5/6 phiếu xuất sắc

1/6 phiếu tán thành

2. Những kết luận khoa học cơ bản, những điểm mới, đóng góp mới của luận án:

Luận án đạt được một số kết quả mới như sau:

+ Lần đầu tiên luận án đã áp dụng kết hợp giữa phương pháp hình thái, giải phẫu truyền thống và phương pháp phân tử hiện đại để tổng hợp, bổ sung về phân loại các taxa thuộc chi Lấu hiện có tại Việt Nam.

+ Phát hiện và mô tả 5 loài mới (*Psychotria ngotphamii* Bao, Tagane, Yahara & V.S.Dang, *Psychotria phuquocensis* Bao, Vuong & V.S.Dang, *Psychotria honbaensis* Bao, Vuong, Tagane & V.S.Dang, *Psychotria magnifruca* Bao, Đinh, V.S.Dang & Tagane (in.prep.), *Psychotria nuibamontana* Tagane & Yahara ex Bao (in.prep.)) cho khoa học. Ghi nhận mới loài *Psychotria hainanensis* H.L.Li, *Psychotria monticola* Kurz. Khẳng định loài *Psychotria henryi* H.Lév. và *Psychotria yunnanensis* Hutch., *Psychotria tutcheri* Dunn có mặt tại Việt Nam.

+ Xây dựng được khoá phân loại lưỡng phân cho các taxa thuộc chi Lấu hiện có ở Việt Nam.

+ Đưa ra dẫn chứng tách biệt giữa hai loài *Psychotria laui* và *Cephaelis lecomtei*. Đưa ra dẫn chứng chuyển hai loài thành đồng danh của *Psychotria prainii*, một loài thành đồng danh của *Psychotria bodenii*; chỉnh lý tên một thứ trong chi Lấu. Thiết kế mẫu chọn lọc (LECTOTYPE) của 14 loài thuộc chi Lấu.



với hình thái đã giúp tác giả đưa ra một số quan điểm riêng trong phân loại học chi Lấu ở Việt Nam

(4). Đề tài luận án đã ghi nhận phân loại 35 loài và 1 thứ thuộc chi Lấu ở Việt Nam trong đó:

- Phát hiện 5 loài *Psychotria* mới
- Ghi nhận mới 2 loài *Psychotria hainanensis* H.L.Li, *Psychotria monticola* Kurz; khẳng định 3 loài *Psychotria*.
- Thiết kế mẫu chọn lọc cho 14 loài *Psychotria*
- Đưa ra dẫn chứng chuyển loài *Psychotria rhodotricha* Pit và *Psychotria thorelii* Pit thành đồng danh của *Psychotria prainii* H.lév; *Psychotria lecomtei* Pit thành đồng danh của *Psychotria bodenii* Wernham.
- Tách biệt giữa hai loài *Psychotria laui* Merr, & F.P.Metcalf và *Cephaelis lecomtei* Pit
- Đặt lại tên mới cho loài *Cephaelis lecomtei* thành *Psychotria quangtriensis* Bao & T.A.Le
- Chính lý tên thứ *Psychotria sarmentosa* var. *membranacea* (Pit) P.H.Ho sang tên *Psychotria serpens* var. *membranacea* (Pit)
- Chuyển loài *Psychotria chasaliifolia* Pit sang chi *Eumachia* với tên *Eumachia chasaliifolia* Bao & T.A.Le

(5). Xây dựng khóa phân loại lưỡng phân và cung cấp thông tin đầy đủ cho chi Lấu ở Việt nam bao gồm: danh pháp đầy đủ, mẫu chuẩn, đặc điểm hình thái, sinh học và sinh thái, công dụng, giá trị bảo tồn, đặc điểm vi phẫu, ghi chú, ảnh minh họa và bản đồ phân bố

Các kết quả của luận án có giá trị khoa học và thực tiễn cao, là tài liệu tham khảo quý giá cho phân loại chi Lấu, góp phần biên soạn thực vật chí Việt Nam.

6. Ưu điểm và nhược điểm về nội dung, kết cấu và hình thức của luận án.

Ưu điểm: Đề tài luận án có kết quả thuyết phục, có tính mới và có giá trị cao. Luận án được trình bày đúng quy định, ít lỗi, các hình ảnh và bảng biểu rõ ràng, có tính minh họa cao cho kết quả luận án. Từ ngữ, văn phong trong sáng, lập luận logic có tính thuyết phục.

Nhược điểm và các vấn đề cần chỉnh sửa bổ sung:

- Vùng khảo sát thu mẫu cần chỉnh sửa sang địa danh mới của Việt Nam
- Phần trình bày kết quả đa dạng chi Lấu (mục 3.1) cần nhắc trình bày sang các bảng đặc điểm cho dễ theo dõi và so sánh.

Cơ sở khoa học, độ tin cậy của những luận điểm và những kết luận nêu trong luận án:

Kết quả của luận án có cơ sở khoa học và có độ tin cậy cao.

3. Ý nghĩa về lý luận, thực tiễn và những đề nghị sử dụng các kết quả nghiên cứu của luận án:

Ý nghĩa khoa học của đề tài:

- Đóng góp rất quan trọng, cung cấp dữ liệu khoa học về thành phần loài, thông tin mô tả hình thái, sinh thái và phân bố chi Lấu ở Việt Nam, và cho cả thế giới
- Là tài liệu tham khảo quý giá cho phân loại chi Lấu, góp phần biên soạn thực vật chí Việt Nam.

Ý nghĩa thực tiễn của đề tài:

- Thể hiện giá trị cảnh quan và tài nguyên dược liệu chi Lấu: có khả năng sử dụng để thương mại hóa, góp phần phát triển kinh tế địa phương;
- Đây là nguồn tài nguyên di truyền dược liệu lớn, cần phải chú trọng đề ra các biện pháp bảo vệ để phát triển bền vững nguồn dược liệu trong tương lai
- Cung cấp khoá phân loại mới đầy đủ về chi Lấu, hỗ trợ các nhà nghiên cứu khác trong việc giám định mẫu vật thuộc chi này.

4. Những thiếu sót về nội dung và hình thức của luận án:

NCS tham khảo các góp ý chi tiết của các thành viên Hội đồng về thiếu sót về nội dung và hình thức của luận án (văn bản gửi kèm). Lưu ý một số điểm cơ bản như sau:

- Hình thức:

- Tác giả cần rà soát lỗi chính tả, lỗi đánh máy; tên khoa học của một số loài thực vật, cách sử dụng các thuật ngữ khoa học, in nghiêng tên khoa học;
- Bổ sung thêm trích dẫn, danh mục tài liệu tham khảo có trùng lặp;
- Một số hình ảnh có cỡ chữ nhỏ, cần thể hiện rõ hơn;
- Tên đề mục, bảng, hình cần rà soát, chỉnh sửa cho rõ nghĩa và đầy đủ ý.

- Nội dung:

- Bổ sung các accession number của các trình tự MatK và ITS trên Genbank (nếu có thể bổ sung thêm thông tin vào bảng phân phụ lục)
- Nên luận giải thêm về việc sử dụng vùng trình tự ITS, matK.
- Trình bày phần kết luận cho xúc tích hơn.

5. Mức độ đáp ứng các yêu cầu của luận án:

Luận án đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của một luận án tiến sĩ nêu ở Quy chế đào tạo Sau đại học.

6. Những điểm cần bổ sung, sửa chữa (nếu có) trước khi nộp luận án cho Thư viện Quốc gia Việt Nam:

Chỉnh sửa theo mục “thiếu sót của luận án” đã được trình bày ở trên và các góp ý chi tiết của các thành viên hội đồng.

7. Kiến nghị của Hội đồng về việc công nhận trình độ và cấp bằng tiến sĩ cho nghiên cứu sinh:

Đề nghị Học viện cấp bằng Tiến sĩ Sinh học cho NCS. Nguyễn Quốc Bảo.

8. Nghị quyết được 6/6 thành viên Hội đồng nhất trí thông qua bằng biểu quyết công khai.

THƯ KÝ

TS. Nguyễn Lê Xuân Bách

CHỦ TỊCH

PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo

XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Nguyễn Thị Trung



Tp. HCM, ngày 19 tháng 12 năm 2025

**BIÊN BẢN CỦA
HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN TIẾN SĨ CẤP HỌC VIỆN**

Họ và tên NCS: Nguyễn Quốc Bảo
Tên đề tài Luận án: Phân loại chi Lấu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam
Chuyên ngành: Thực vật học
Mã số: 9 42 01 11
Người hướng dẫn PGS.TS. Đặng Văn Sơn
TS. Phạm Văn Ngọt

Phần I:

- Đại diện cơ sở đào tạo (PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo) tuyên bố lý do, đọc quyết định của Giám đốc Học viện Khoa học và Công nghệ về việc thành lập Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp Học viện và đề nghị Chủ tịch Hội đồng (PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo) điều khiển phiên họp.
- Chủ tịch Hội đồng công bố danh sách thành viên có mặt, thông qua chương trình buổi bảo vệ, đề nghị Thư ký thông báo các điều kiện chuẩn bị cho buổi bảo vệ và đọc lý lịch khoa học của NCS.
- Thư ký thông báo các điều kiện cho buổi bảo vệ.
- Các thành viên hội đồng và những người tham dự hoàn toàn đồng ý về lý lịch khoa học và quá trình đào tạo của nghiên cứu sinh NCS. Nguyễn Quốc Bảo.
- NCS. Nguyễn Quốc Bảo trình bày nội dung luận án trong thời gian 30 phút
- Các phản biện đọc nhận xét và đặt câu hỏi:

6.1. Phản biện 1. PGS.TS. Trần Văn Tiến (bản nhận xét gửi kèm)

- 8 công trình công bố là kết quả quá xuất sắc

- Luận án đáp ứng tính phù hợp, phương pháp phù hợp, hiện đại dẫn đến kết quả luận án rất tốt, tính tin cậy cao.

Câu hỏi:

Bạn có suy nghĩ gì về mối liên hệ giữa các loài Lấu ở châu Á và châu Phi?

Psychotrium và Psychotria khác nhau thế nào?

Phần hình thái giải phẫu thì đặc điểm nào nào có tính ổn định?

6.2. Phản biện 2. PGS. TS. Nguyễn Bảo Quốc (bản nhận xét gửi kèm)

Câu hỏi:

6.3. Phản biện 3. TS. Nông Văn Duy (bản nhận xét gửi kèm)

Nhất trí quan điểm với nhận xét của Phản biện 1.



Kết quả luận án tốt. Các công trình công bố vượt tiêu chí của mức NCS.

Câu hỏi 1: Tại sao để loài sp. 1 trong danh sách, loài đã có mô tả chi tiết, nhưng sao chưa công bố?

7. Tác giả luận án trả lời các câu hỏi của phản biện

Bạn có suy nghĩ gì về mối liên hệ giữa các loài Lấu ở châu Á và châu Phi?

Sự phân bố, phát tán của các loài có thể do động vật (chim) phát tán từ châu Phi sang châu Á.

Psychotrium và Psychotria khác nhau thế nào?

Trước đây các nhà khoa học sử dụng Psychotrium, sau Linné dựa vào mẫu chuẩn ở vùng châu Á đổi lại thành Psychotria

Phần hình thái giải phẫu thì đặc điểm nào nào có tính ổn định?

Đặc điểm giải phẫu có tính ổn định: số lớp tế bào trong thực vật; lá: có hạ bì hay không?; lông đơn bào hay đa bào?

Tại sao để loài sp. 1 trong danh sách, loài đã có mô tả chi tiết, nhưng sao chưa công bố?

Đang trong quá trình nghiên cứu và chuẩn bị bản thảo để công bố loài này.

8. Các thành viên khác trong Hội đồng đưa ra ý kiến nhận xét và đặt câu hỏi

PGS. TS. Nguyễn Thị Hải Yến

Đồng ý với ý kiến của các phản biện

Nghiên cứu sinh trình bày rất logic và dễ hiểu. Nội dung luận án rõ ràng, hấp dẫn

Một số góp ý theo bản nhận xét đính kèm

PGS.TS. Văn Hồng Thiện

Đồng ý với các ý kiến thành viên hội đồng khác. Một số góp ý theo bản nhận xét đính kèm.

TS. Nguyễn Lê Xuân Bách

Đồng ý với các ý kiến thành viên hội đồng khác. Các góp ý chỉnh sửa hoàn thiện được ghi trong phiếu nhận xét đính kèm.

PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo

Đồng ý với các ý kiến thành viên hội đồng khác.

Ý kiến GV hướng dẫn:

PGS. TS. Đặng Văn Sơn:

Cảm ơn thành viên hội đồng đã đọc kỹ luận án và góp ý chi tiết để hoàn thiện luận án.

NCS rất có năng lực nghiên cứu cao

9. Những người tham dự có thể đặt câu hỏi để kiểm tra kiến thức và trình độ nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh
10. Tác giả luận án trả lời các câu hỏi nêu ra
11. Đại diện tập thể hướng dẫn phát biểu ý kiến bằng văn bản

Phần II: Hội đồng họp riêng để bầu ban kiểm phiếu, bỏ phiếu kín và thảo luận thông qua quyết nghị của Hội đồng

1. Hội đồng bầu ra Ban kiểm phiếu gồm 3 người:
A - Trưởng ban: TS. Nông Văn Duy
B - Ủy viên: PGS. TS. Nguyễn Thị Hải Yến
C - Ủy viên: PGS. TS. Văn Hồng Thiện
2. Sau khi đánh giá tán thành luận án, người bỏ phiếu có thể xem xét đánh giá luận án đạt loại xuất sắc hay không. Luận án được đánh giá xuất sắc nếu:
 - a. Luận án có giá trị cao về khoa học, có đóng góp đáng kể trong việc bổ sung, phát triển và làm phong phú thêm kiến thức lý thuyết của khoa học chuyên ngành, được thể hiện qua các bài báo đã công bố trên các tạp chí khoa học có uy tín về chất lượng khoa học ở trong và ngoài nước, hoặc
 - b. Luận án có giá trị khoa học và thực tiễn, kết quả của luận án đã được ứng dụng trên diện rộng và được đánh giá cao
3. Quyết nghị của Hội đồng: (Quyết nghị gửi kèm)

Phần III:

1. Trưởng ban kiểm phiếu công bố kết quả đánh giá luận án.
2. Chủ tịch Hội đồng đọc quyết nghị của Hội đồng.
3. Chủ tịch Hội đồng tuyên bố Hội đồng đã hoàn thành nhiệm vụ và trao lại quyền điều khiển cho Cơ sở đào tạo.

THƯ KÝ



TS. Nguyễn Lê Xuân Bách

CHỦ TỊCH



PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo

XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO

GIÁM ĐỐC



Vũ Đình Lâm

GÓP Ý CHI TIẾT CỦA CÁC THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG

1/ Phản biện 1. PGS.TS. Trần Văn Tiến (bản nhận xét gửi kèm)

- Tác giả đã công bố 8 bài báo trong nước và quốc tế. Số lượng công trình công bố như vậy là rất xuất sắc

- Luận án đáp ứng tính phù hợp, phương pháp phù hợp, hiện đại dẫn đến kết quả luận án tốt, đáng tin cậy.

Một số điểm cần hoàn thiện cần trao đổi:

- Cần thống nhất thuật ngữ tên chi trong các đoạn văn. Có đoạn ghi chi *Lấu*, đoạn ghi chi *Psychotria*.

- Tác giả nên kết luận lại: các kết quả nghiên cứu về sinh học phân có điều gì giống và điều gì khác về hệ thống học so với đặc điểm hình thái.

- Tổng quan nhiều thông tin, tuy nhiên nhiều đoạn còn dàn trải, cần cô đọng tóm gọn lại, bám vào quan điểm bền vững nhất sẽ làm luận án sâu sắc hơn. NCS nên rút kinh nghiệm trong các nghiên cứu tiếp theo.

Câu hỏi:

1. Bạn có suy nghĩ gì về mối liên hệ giữa các loài châu Á và châu Phi?

2. *Psychotrium* và *Psychotria* khác nhau thế nào?

3. Phân hình thái giải phẫu thì đặc điểm nào nào có tính ổn định?

2/ Phản biện 2. TS. Nguyễn Bảo Quốc (bản nhận xét gửi kèm)

3/ Phản biện 3. TS. Nông Văn Duy (bản nhận xét gửi kèm)

Nhất trí quan điểm với nhận xét của Phản biện 1. Kết quả luận án tốt. Các công trình công bố vượt tiêu chí của mức NCS.

Góp ý:

- Địa danh hành chính nên theo địa danh hành chính mới, ví dụ: VQG Chư Mom Ray thuộc Quảng Ngãi
- Trang 39, Bảng 3.1 cần rút gọn lại. Trang hình ảnh gắn gắn với phần mô tả cho người đọc dễ theo dõi.
- Các câu từ cần thống nhất: vd chưa ghi nhận / chưa ghi nhận được liệu
- Hình 32. Cần nhất quán chọn 1 loài đại diện có đặc điểm tương đồng nhất. Không nên đề nhiều loài đại diện
- Trích dẫn tài liệu: trang 100 tài liệu về "flora of china" trích dẫn chưa đồng nhất về tên tác giả ở các phần trong luận án
- Cần bổ sung thêm cấp độ bảo tồn trong phần mô tả loài

Câu hỏi 1: tại sao để loài sp. 1 nhưng không công bố?

4/ PGS. TS. Nguyễn Thị Hải Yến

Đề tài luận án có kết quả thuyết phục, có tính mới và có giá trị cao. Từ ngữ, văn phong trong sáng, lập luận logic có tính thuyết phục.

Một số góp ý chỉnh sửa:

- Lưu ý một số lỗi chính tả, tên tiêu đề cần thể hiện rõ ý hơn
- Rà soát trình bày phần trích dẫn tài liệu tham khảo chưa thống nhất trong các đoạn văn
- Phần nhiệt độ 40s hơi ít có thể đây là lý do 1 số loài chưa giải được trình tự
- Có thể trình bày các đặc điểm hình thái dạng bảng cho dễ theo dõi
- Khóa định loại có thể thêm tên tiếng việt
- Phần kết luận một số câu chưa đủ ý. Kết luận thứ 4 còn dài, có thể tách ra để rõ ràng hơn

5/ PGS.TS. Văn Hồng Thiện

Luận án có nội dung phong phú, trình bày một nghiên cứu phân loại chi *Lấu* ở Việt Nam một cách toàn diện và có hệ thống. Hàm lượng khoa học của luận án được đánh giá tốt, với nhiều loài mới được ghi nhận và mô tả, góp phần làm phong phú thêm tri thức về đa dạng thực vật của chi này.

Một số góp ý:

- Phần Tổng quan: Phần tiêu đề: "Lý do chọn đề tài" nên đổi thành "Đặt vấn đề" theo hướng dẫn của Học viện.
- Phần hình ảnh, một số hình ảnh giải phẫu thiếu thước đo cần bổ sung.

6/ TS. Nguyễn Lê Xuân Bách

Luận án là một công trình khoa học có giá trị, được thực hiện công phu, nghiêm túc với nhiều nội dung nghiên cứu và có tính thời sự cao. Luận án kết hợp nhịp nhàng giữa Hình thái ngoài + Giải phẫu học + Sinh học phân tử. Đây là "tiêu chuẩn vàng" cho các luận án phân loại hiện nay.

Một số góp ý:

- Kiểm tra lại lỗi tên danh pháp khoa học, đặc biệt là danh sách các loài chi *Lấu* tại bảng 3.1 trang 39
- Bài báo công bố loài *Psychotria honbaensis* đã được tạp chí xuất bản ngày 2/5/2025 nhưng trong luận án vẫn đang trình bày tình trạng là "đã chấp nhận", cần cập nhật.
- Đưa thêm vào phần kiến nghị cần phát triển từ khóa phân loại lưỡng phân thành khóa phân loại điện tử, kèm hình ảnh minh họa chú thích, sử dụng trực tuyến sẽ góp phần nâng cao giá trị kết quả từ luận án này.

7/ PGS.TS. Nguyễn Thị Phương Thảo

Đồng ý với các nhận định của các thành viên hội đồng. NCS cần tiếp thu các góp ý để hoàn thiện luận án.

- Phần kết quả phân tích trình tự gen *MatK* và ITS nên bổ sung so sánh từng cây phân tử với cây hình thái, nhấn mạnh những phần khác biệt và đưa ra gợi ý nên sử dụng chỉ thị nào cho chi *Lấu*; bên cạnh đó phần trình bày nên bổ sung thêm số kí hiệu vào các nhánh trong cây phân loại cho dễ theo dõi khi biện luận, đồng thời bổ sung thông tin (vùng phân lập, chiều dài gene) vào phụ lục danh sách thông tin các trình tự dùng để phân tích so sánh gen.

- Phần kết luận nên chỉnh sửa lại cho đầy đủ câu, đặc biệt kết luận 4 nên ngắt từng ý cho dễ theo dõi

- Còn tồn tại một số lỗi chính tả, lỗi thuật ngữ, câu từ sử dụng trong luận án cần chỉnh sửa; một số tên đề mục, tên bảng/hình trong luận án và phụ lục cần chỉnh sửa cho rõ nghĩa và đầy đủ hơn; bổ sung tài liệu tham khảo vào một số phần trích dẫn trong luận án.

7. Nội dung luận án đã được công bố trên tạp chí, tuyển tập công trình hội nghị khoa học và giá trị khoa học của các công trình đã công bố.

NCS và nhóm tác giả đã công bố 08 bài báo khoa học bao gồm:

- 2 bài đăng trên tạp chí *Phytotaxa*: SCI-E Q2/Q3, IF 1.1/1 điểm số công trình 2.0/1.5
- 3 bài đăng trên tạp chí *Taiwania*: SCI-E Q3 IF 0.8 điểm số công trình 1.5
- 2 bài đăng trên tạp chí khoa học Trường ĐH Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, điểm công trình 0.5
- 1 bài đăng trên tạp chí khoa học Đại học Thủ Dầu Một điểm công trình 0.25

Các bài báo mà NCS và nhóm tác giả công bố đều trong khoảng thời gian NCS thực hiện luận án, các bài báo đăng tải được đăng tải trên các tạp chí có uy tín, nội dung công bố có chất lượng tốt và liên quan trực tiếp đến kết quả mà luận án nghiên cứu.

8. Kết luận: Đề tài luận án của NCS Nguyễn Quốc Bảo đáp ứng tốt yêu cầu của Luận án tiến sĩ sinh học, chuyên ngành Thực vật học. Bản tóm tắt luận án phản ánh trung thành nội dung cơ bản của luận án. Đề nghị cho phép NCS được bảo vệ luận án trước Hội đồng chấm luận án cấp Học viện. NCS Nguyễn Quốc Bảo xứng đáng nhận học vị Tiến sĩ Sinh học.

Tp Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 11 năm 2025

NGƯỜI NHẬN XÉT



Nguyễn Thị Hải Yến

**BẢN GIẢI TRÌNH CHỈNH SỬA, BỔ SUNG LUẬN ÁN TIẾN SĨ
CẤP HỌC VIỆN**

Ngày 19 tháng 12 năm 2025, Học viện Khoa học và Công nghệ đã tổ chức đánh giá luận án tiến sĩ cấp Học viện cho nghiên cứu sinh Nguyễn Quốc Bảo theo Quyết định số 1091/QĐ-HVKHCN ngày 24 tháng 10 năm 2025 của Giám đốc Học viện.

Đề tài: **Phân loại chi Lầu – *Psychotria* L. (Rubiaceae) ở Việt Nam**

Ngành: Thực vật học, Mã số: 9 42 01 11

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS. TS. Đặng Văn Sơn – Viện Khoa học sự sống, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

2. TS. Phạm Văn Ngọt – Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh, Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Theo Biên bản của Hội đồng, NCS phải bổ sung và chỉnh sửa luận án các điểm sau đây:

| STT | Nội dung đề nghị chỉnh sửa, bổ sung | Nội dung đã được chỉnh sửa, bổ sung (Ghi rõ số trang/chương/mục... đã được chỉnh sửa) |
|----------|---|--|
| I | Về hình thức | . |
| 1 | Cần thống nhất thuật ngữ tên chi trong các đoạn văn. Có đoạn ghi chi Lầu, đoạn ghi chi <i>Psychotria</i> . | NCS đã cập nhật, chỉnh sửa các câu từ thống nhất trong luận án. |
| 2 | Các câu từ cần thống nhất: vd chưa ghi nhận / chưa ghi nhận được liệu | NCS đã cập nhật, chỉnh sửa các câu từ thống nhất trong luận án. |
| 3 | Trích dẫn tài liệu: trang 100 tài liệu về “ <i>flora of china</i> ” trích dẫn chưa đồng nhất về tên tác giả ở các phần trong luận án. | NCS đã cập nhật, chỉnh sửa các lỗi chính tả trong luận án. |
| 4 | Còn tồn tại một số lỗi chính tả, lỗi thuật ngữ, câu từ sử dụng trong luận án cần chỉnh sửa; một số tên đề mục, | NCS đã cập nhật, chỉnh sửa các lỗi chính tả trong luận án. |

Lưu ý: Các chữ ký xác nhận cần gắn với nội dung trên cùng một trang giấy. Học viện sẽ không xác nhận nếu phần chữ ký tách rời với nội dung

| | | |
|-----------|--|--|
| | tên bảng/hình trong luận án và phụ lục cần chỉnh sửa cho rõ nghĩa và đầy đủ hơn; à soát trình bày phần trích dẫn tài liệu tham khảo chưa thống nhất trong các đoạn văn; bổ sung tài liệu tham khảo vào một số phần trích dẫn trong luận án | |
| 5 | Kiểm tra lại lỗi tên danh pháp khoa học, đặc biệt là danh sách các loài chi Lấu tại bảng 3.1 trang 39 | NCS đã cập nhật, chỉnh sửa các lỗi chính tả trong luận án. |
| II | VỀ NỘI DUNG | |
| A | Phần Tổng quan nghiên cứu | |
| 1 | Phần Tổng quan: Phần tiêu đề: “Lý do chọn đề tài” nên đổi thành “Đặt vấn đề” theo hướng dẫn của Học viện | Theo qui định mới của Học viện (05/09/2024), NCS vẫn giữ phần tiêu đề “Lý do chọn đề tài”. |
| 2 | Tổng quan nhiều thông tin, tuy nhiên nhiều đoạn còn dài, cần cô đọng tóm gọn lại, bám vào quan điểm bền vững nhất sẽ làm luận án sâu sắc hơn. NCS nên rút kinh nghiệm trong các nghiên cứu tiếp theo. | NCS ghi nhận, tiếp thu ý kiến cần nhắc trong nghiên cứu trong tương lai. |
| 3 | Trang 7 dòng 4 từ trên xuống: làm rõ nghĩa “Wight và Arnott đã chi bộ (Ordo.) cà phê (Rubiaceae) thành 8 tông...); tương tự đoạn thứ 2 từ dưới lên, dòng đầu. | NCS đã cập nhật, chỉnh sửa, làm rõ nghĩa các đoạn văn “...Năm 1834, với công trình “ <i>Prodromus Florae Peninsulae Indiae Orientalis</i> ” của Wight và Arnott chủ yếu dựa vào đặc điểm bầu nhụy, số lượng noãn trong bầu nhụy, chia bộ (Ordo.) Cà phê (Rubiaceae) thành 8 tông (Cinchonaceae, Gardeniaceae, Hedyotideae, Guettardaceae, Paederiaceae, Coffeaceae, Spermaceae, Stellateae)...” và “...Theo quan điểm của Lindley (1846), tác giả cho rằng họ Rubiaceae (Ordo. Rubiaceae) là đồng danh của bộ Cinchonaceae (Ordo. Cinchonaceae)...” trong luận án. |
| B | Phần Thời gian, địa điểm và phương pháp nghiên cứu | |
| 1 | Cần trích dẫn phần mềm PAUP và PAST trong luận án. Khi vẽ cây phân nhóm di truyền cần bổ sung các | NCS đã bổ sung tài liệu tham khảo ở mục 2.2.3.4., gồm: “... <i>Chassalia</i> Comm. ex. Poir. theo phương pháp Maximum |

| | | |
|----------|--|---|
| | accession number của các trình tự MatK và ITS trên Genbank (bổ sung trong phần phụ lục) | Parsimony với bootstrap 1000 lần lặp lại [135]" và "... theo phương pháp phân tích cụm UPGMA, chỉ số tương đồng Jaccard, với bootstrap 1000 lần lặp lại [101], [102]..." |
| 2 | Phần nhiệt độ 40s hơi ít có thể đây là lý do 1 số loài chưa giải được trình tự | NCS ghi nhận, tiếp thu ý kiến cân nhắc trong nghiên cứu trong tương lai. |
| 3 | Vùng khảo sát thu mẫu cần chỉnh sửa sang địa danh mới của Việt Nam | NCS đã bổ sung phần cập nhật địa lý hành chính vào phụ lục Bảng 32. |
| C | <i>Phần Kết quả và thảo luận</i> | |
| 1 | Trang 39, Bảng 3.1 cần rút gọn lại. Trang hình ảnh gắn gắn với phần mô tả cho người đọc dễ theo dõi | NCS tiếp thu, chỉnh sửa Bảng 3.1, đồng thời gắn hình ảnh từng loài sau trang mô tả giúp tiện theo dõi. |
| 2 | Phần trình bày kết quả đa dạng chỉ Lấu (mục 3.1) cân nhắc trình bày sang các bảng đặc điểm cho dễ theo dõi và so sánh | NCS tham khảo và thực hiện theo Thực vật chí Việt Nam, hướng tới xây dựng thực vật chí Việt Nam về họ Cà phê. Do vậy, NCS ghi nhận tiếp thu ý kiến cân nhắc trong nghiên cứu trong tương lai. |
| 3 | Hình 3.2. Cần nhất quán chọn 1 loài đại diện có đặc điểm tương đồng nhất. Không nên để nhiều loài đại diện. | NCS đã chỉnh sửa lại tiêu đề ở Hình 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 cho phù hợp với luận án |
| 4 | Phần hình ảnh, một số hình ảnh giải phẫu thiếu thước đo cần bổ sung. | NCS đã thêm thước đo ở Hình 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 và phụ lục Hình 7 trong luận án. |
| 5 | Hình 3.7 cần phóng to cho rõ và chỉ ra các phân nhóm trên hình dựa trên chủ thích | NCS đã thêm các số hiệu trên Hình 3.7. làm rõ các phân nhóm. |
| 6 | Ly trích và kiểm tra chất lượng DNA cần nên đưa vào phần phụ lục hơn là để trong phần kết quả của một luận án Tiến sĩ. | NCS đã chuyển Bảng 3.2 thành phụ lục Bảng 15. |
| 7 | Do không có kết quả sử dụng môi internal control để đảm bảo chất lượng DNA của các mẫu là tốt cho việc khuếch đại môi <i>matK</i> và ITS nên trong phần mô tả kết quả chỉ nên ghi nhận phân tích của 17 và 25 mẫu trình tự của các gen trên. | NCS ghi nhận, tiếp thu ý kiến cân nhắc trong nghiên cứu trong tương lai. |
| 8 | Tác giả nên kết luận lại: các kết quả | NCS đã kết luận ở trang 68: "...Kết quả |

| | | |
|----------|---|--|
| | <p> nghiên cứu về sinh học phân tử có điều gì giống và điều gì khác về hệ thống học so với đặc điểm hình thái.</p> | <p> cây phân tích hình thái (Hình 3.1) và phân tử (Hình 3.8, Hình 3.9 và Hình 3.10) được xem là tương đồng, phù hợp với quan điểm phân loại hình thái và phân tử của Razafimandimbison và cộng sự (2014) [50] và Lachenaud (2019) [55]...”</p> |
| 9 | <p> Cần bổ sung thêm cấp độ bảo tồn trong phần mô tả loài.</p> | <p> NCS đã cập nhật tình trạng bảo tồn của 5 loài Lầu đã ghi nhận, gồm: <i>P. cephophora</i>, <i>P. henryi</i>, <i>P. condorensis</i>, <i>P. ngotphamii</i> và <i>P. honbaensis</i>.</p> |
| 10 | <p> Khóa định loại có thể thêm tên tiếng việt</p> | <p> NCS đã bổ sung tên tiếng Việt vào khóa phân loại.</p> |
| D | <p>Phần Kết luận và kiến nghị</p> | |
| 1 | <p> Trang 136, mục Kết luận 4: “... Bỏ đoạn: Dựa trên đặc điểm hình thái.... Thuộc chi Lầu ở Việt Nam”. Vì đây là kết luận nên nên chỉ nêu kết quả không diễn giải.</p> | <p> NCS đã bỏ đoạn “Dựa trên đặc điểm hình thái.... Thuộc chi Lầu ở Việt Nam” ở mục Kết luận 4 theo góp ý của hội đồng.</p> |
| 2 | <p> Phần kết luận một số câu chưa đủ ý. Kết luận thứ 4 còn dài, có thể tách ra để rõ ràng hơn</p> | <p> NCS ghi nhận, tiếp thu ý kiến cần nhắc trong nghiên cứu trong tương lai.</p> |
| 3 | <p> Đưa thêm vào phần kiến nghị cần phát triển từ khóa phân loại lưỡng phân thành khóa phân loại điện tử, kèm hình ảnh minh họa chú thích, sử dụng trực tuyến sẽ góp phần nâng cao giá trị kết quả từ luận án này</p> | <p> NCS đã bổ sung thông tin vào phần Kiến nghị (trang 139): “...Việt Nam. Đồng thời, định hướng nghiên cứu phát triển xây dựng khóa phân loại điện tử trực tuyến nhằm tạo tiền đề nghiên cứu và phát triển tiềm năng được liệu...”</p> |
| E | <p>Phần Công trình công bố, tài liệu tham khảo và Phụ lục</p> | |
| 1 | <p> Tên tài liệu tham khảo cần phải thống nhất chẳng hạn như tài liệu số 94 và 135, chỉ là một, do nghiên cứu sinh trích dẫn ở số trang khác nhau mà thôi.</p> | <p> NCS đã chỉnh sửa lại tài liệu 135 thành: Văn Hồng Thiện, 2017. Xây dựng cây phá hệ cho họ Ráy (Araceae) ở khu vực phía Nam Việt Nam dựa trên hình thái và marker phân tử. <i>Luận án Tiến sĩ Sinh học</i>. Học viện Khoa học và Công nghệ. Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 347 trang.</p> |
| 2 | <p> Bài báo công bố loài <i>Psychotria honbaensis</i> đã được tạp chí xuất bản ngày 2/5/2025 nhưng trong luận án vẫn đang trình bày tình trạng là “đã</p> | <p> NCS đã cập nhật số trang và DOI (trang 140): <i>Phytotaxa</i> 698, 4: 269–276. DOI: https://doi.org/10.11646/phytotaxa.698.4.6</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | chấp nhận", cần cập nhật. | |
| 3 | Cần đưa ra minh chứng hình ảnh điện di môi <i>matK-F</i> và <i>matK-R</i> cùng như môi ITS-p5(18S) và ITS-pe(5.8S) là có khả năng khuếch đại tốt nhất so với các cặp môi khác. | NCS đã thêm hình ảnh minh chứng ở phụ lục Hình 15. |

Nghiên cứu sinh chân thành cảm ơn Quý thầy, cô trong Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp Học viện đã góp ý và tạo cơ hội cho NCS hoàn thiện luận án của mình.

Xin trân trọng cảm ơn./.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 12 năm 2025

TẬP THỂ HƯỚNG DẪN

NGHIÊN CỨU SINH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN 1

NGƯỜI HƯỚNG DẪN 2





PGS. TS. Đặng Văn Sơn

TS. Phạm Văn Ngọt

Nguyễn Quốc Bảo

**XÁC NHẬN CỦA HỌC VIỆN
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**




PGS. TS. Nguyễn Thị Phượng Thảo



Nguyễn Thị Trung