

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA SINH HỌC

NGUYỄN LÊ XUÂN BÁCH

**PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM IDAO[®]
NHẬN DIỆN MỘT SỐ CÂY GỖ RỪNG
VƯỜN QUỐC GIA CÁT TIỀN, TỈNH ĐỒNG NAI**

**KHÓA LUẬN CỦ NHÂN KHOA HỌC
NGÀNH SINH HỌC
CHUYÊN NGÀNH: TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG**

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: ThS. ĐẶNG LÊ ANH TUẤN

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH – 2009

LỜI CẢM ƠN

Trong hơn ba tháng thực hiện đề tài, tôi đã nhận được rất nhiều sự chỉ bảo, hướng dẫn, sự quan tâm, khích lệ của Gia đình, Thầy Cô và Bạn bè. Tôi xem việc hoàn thành khóa luận tốt nghiệp là một thành công lớn đầu tiên trong đời.

Để hoàn thành khóa luận này, tôi xin gửi lời tri ân đến:

Xin cảm ơn Ba Mẹ đã nuôi dạy con khôn lớn, tạo mọi điều kiện cho con yên tâm học tập để có được ngày hôm nay.

Xin cảm ơn quý Thầy Cô đã truyền đạt cho em nhiều kiến thức quý báu.

Xin cảm ơn Dự án SEP353 và Vườn quốc gia Cát Tiên đã hỗ trợ kinh phí cùng các điều kiện thực địa.

Xin cảm ơn Thầy Đặng Lê Anh Tuấn đã không quản ngại khó khăn, nhiệt tâm hướng dẫn, chỉ bảo em thực hiện đề tài.

Xin cảm ơn TS. Pierre GRARD đã nhiệt tình hướng dẫn, giúp đỡ em phát triển phàn mềm.

Xin cảm ơn anh Trần Hữu Đăng, bạn Nguyễn Mạnh Hoàng, bạn Trương Anh Thơ đã hết lòng hỗ trợ.

Cuối cùng, xin gửi lời cảm ơn đến tất cả các bạn thân mến, những người luôn ủng hộ, giúp đỡ, chia sẻ và động viên, khích lệ tôi trong học tập cũng như trong cuộc sống.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 06 năm 2009

Nguyễn Lê Xuân Bách

MỤC LỤC

Trang phụ bìa

Mục lục

Danh mục các từ viết tắt

Danh mục bảng

Danh mục hình ảnh

MỞ ĐẦU 1

CHƯƠNG 1 – TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Lược sử nghiên cứu	3
1.1.1. Lược khảo về lịch sử hình thái học thực vật	3
1.1.2. Lược khảo về các phần mềm nhận diện	4
1.2. Khu vực nghiên cứu	5
1.2.1. Diện tích, ranh giới	5
1.2.2. Địa hình, địa mạo	7
1.2.3. Khí hậu, thủy văn	7
1.2.4. Hệ thực vật	7

CHƯƠNG 2 – NỘI DUNG – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu	8
2.2. Thu và xử lý mẫu vật	8
2.3. Nhận diện mẫu	9
2.4. Nghiên cứu, mô tả các đặc điểm hình thái	9
2.5. Phát triển phần mềm nhận diện	12

CHƯƠNG 3 – KẾT QUẢ – THẢO LUẬN

3.1. Kết quả	14
3.1.1. Một số cây gỗ rừng Vườn quốc gia Cát Tiên	14
3.1.2. Mô tả đặc điểm hình thái	15
<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib.....	16
<i>Anogeissus acuminata</i> (DC.) Guillem. & Perr.	18
<i>Cleidion javanicum</i> Blume	20
<i>Crateva religiosa</i> Forst. F.	22
<i>Crossonephelis thorelii</i> (Pierre) Leenh.	24
<i>Croton thorelii</i> Gagnep.	26
<i>Croton touranensis</i> Gagnep.	28
<i>Dasymaschalon rostratum</i> Merr. & Chun	30
<i>Diospyros malabarica</i> (Desv.) Kostel	32
<i>Ficus pellucido-punctata</i> Griff.	34
<i>Garcinia gaudichaudii</i> Planch. & Triana	36
<i>Garuga pinnata</i> Roxb.	38
<i>Holarrhena pubescens</i> (Buch.-Ham.) Wall. & G.Don	40
<i>Homonoia riparia</i> Lour.	42
<i>Hopea recopei</i> Pierre	44
<i>Ochrocarpus siamensis</i> T.Anders.	46
<i>Polyalthia luensis</i> (Pierre) Finet. & Gagnep.	48
<i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blco) Merr. var. <i>javanicum</i> (R. Br.) Kost. ..	50
<i>Strophioblachia glandulosa</i> Pax ex Pax & Hoffm.	52
<i>Walsura cochinchinensis</i> Harms	54
3.1.3. Phần mềm Cát Tiên Trees v.0.5	56
3.2. Thảo luận	61
3.2.1. Nhận định về đề tài	61
3.2.2. So sánh với công trình khác	62

CHƯƠNG 4 – KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

4.1.	Kết luận	65
4.2.	Kiến nghị	65
TÀI LIỆU THAM KHẢO		66

PHỤ LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VIỆT TẮT

CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
DELT A	DEscription Language for TAxonomy
E	Endangered: Nguy cấp (theo Sách đỏ Việt Nam)
EN	ENDangered: Nguy cấp (theo IUCN)
IDAO	Identification Assistée par Ordinateur
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
LC	Least Concern: Ít quan tâm (theo IUCN)
MEKA	Multiple-Entry Key Algorithm
NE	Not Evaluated: Chưa đánh giá (theo IUCN)
OSCAR	Open Source Simple Computer for Agriculture in Rural Areas
PICKEY	Pictured Interactive Computerized biological KEY
T	Threatened: Bị đe dọa (theo Sách đỏ Việt Nam)
V	Vulnerable: Sẽ nguy cấp (theo Sách đỏ Việt Nam)
VU	VULnerable: Sẽ nguy cấp (theo IUCN)

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1 03 loài thân gỗ có trong Sách Đỏ Việt Nam, ghi nhận ở khu vực Nam Cát Tiên, Vườn quốc gia Cát Tiên

Bảng 3.2 06 loài thân gỗ trong danh lục các loài “bị đe dọa” của IUCN 2009, ghi nhận ở khu vực Nam Cát Tiên, Vườn quốc gia Cát Tiên

Bảng 3.3 20 loài thân gỗ được sử dụng trong phần mềm

DANH MỤC HÌNH ẢNH

- Hình 1.1 Vị trí Vườn quốc gia Cát Tiên
- Hình 2.1 Sơ đồ tuyến thu mẫu
- Hình 2.2 Vài dạng sống của thực vật
- Hình 2.3 Kiểu lá
- Hình 2.4 Giới tính hoa
- Hình 2.5 Kiểu trái
- Hình 3.1 Gõ đỏ (*Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib)
- Hình 3.2 Ram (*Anogeissus acuminata* (DC.) Guillem. & Perr.)
- Hình 3.3 Mỏ chim (*Cleidion javanicum* Blume)
- Hình 3.4 Bún (*Crateva religiosa* Forst. F.)
- Hình 3.5 Tiết dĩa (*Crossonephelis thorelii* (Pierre) Leenh.)
- Hình 3.6 Cù đèn Thorel (*Croton thorelii* Gagnep.)
- Hình 3.7 Cù đèn Đà Nẵng (*Croton touranensis* Gagnep.)
- Hình 3.8 Mạo quả có mỏ (*Dasymaschalon rostratum* Merr. & Chun)
- Hình 3.9 Thị đầu heo (*Diospyros malabarica* (Desv.) Kostel)
- Hình 3.10 Sung đốm trong (*Ficus pellucido-punctata* Griff.)
- Hình 3.11 Vàng nghệ (*Garcinia gaudichaudii* Planch. & Triana)
- Hình 3.12 Đầu heo (*Garuga pinnata* Roxb.)
- Hình 3.13 Thùng mực (*Holarrhena pubescens* (Buch.-Ham.) Wall. & G.Don)
- Hình 3.14 Rì rì (*Homonoia riparia* Lour.)
- Hình 3.15 Chò chai (*Hopea recopei* Pierre)
- Hình 3.16 Trau trúáu (*Ochrocarpus siamensis* T.Anders.)

- Hình 3.17 Quần đầm sông Lu (*Polyalthia luensis* (Pierre) Finet. & Gagnep.)
- Hình 3.18 Dực nang nhuộm (*Pterocymbium tinctorium* (Blco) Merr. var. *javanicum* (R. Br.) Kost.)
- Hình 3.19 Mồng sa (*Strophioblachia glandulosa* Pax ex Pax & Hoffm.)
- Hình 3.20 Nhãn mọi (*Walsura cochinchinensis* Harms)
- Hình 3.21 Giao diện chính phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5”
- Hình 3.22 Loài được chọn thử nghiệm
- Hình 3.23 Chọn kiểu lá đơn
- Hình 3.24 Kết quả bước chọn kiểu lá đơn
- Hình 3.25 Chọn kiểu phiến lá tròn dài
- Hình 3.26 Kết quả bước chọn kiểu phiến lá dạng tròn dài
- Hình 3.27 Chọn đỉnh lá dạng tà
- Hình 3.28 Kết quả bước chọn đỉnh lá dạng tà
- Hình 3.29 Cửa sổ kết quả nhận diện

MỞ ĐẦU

Hình thái học thực vật là khoa học nghiên cứu về hình dạng, cấu trúc cùng những biến đổi của các dạng thực vật ở những mức độ khác nhau, liên quan tới quá trình phát triển cá thể và quá trình phát sinh loài [1].

Các đặc điểm hình thái về cơ quan sinh sản, đặc biệt là hoa ít thay đổi về số lượng, cấu trúc các phần, có vai trò quan trọng trong việc giúp phân biệt giữa các loài thực vật với nhau. Tuy nhiên, các cơ quan sinh sản (hoa, trái) có đời sống ngắn, lại không hiện diện thường xuyên như các cơ quan dinh dưỡng (lá, thân), gây nhiều khó khăn trong việc phân loại. Việc quan tâm, ghi nhận, tổng hợp các đặc điểm hình thái cơ quan dinh dưỡng có tính ổn định cao góp phần quan trọng, tiện dụng hơn trong nghiên cứu định danh loài [4].

Phần mềm nhận diện thực vật trực quan, một ứng dụng liên kết hình thái học thực vật và các tiện ích của công nghệ thông tin đang được quan tâm, phát triển. Điểm tiện lợi nổi bật của các phần mềm nhận diện này là chủ yếu dựa vào các cơ quan dinh dưỡng giúp quá trình định danh loài đơn giản hơn, có thể áp dụng cho nhiều đối tượng. Người sử dụng có thể không cần nhiều đến chuyên môn, cũng có thể sử dụng phần mềm làm công cụ hỗ trợ giúp nhận diện nhanh chóng ra loài dựa vào các đặc điểm săn có ở mẫu vật.

Dựa trên các đặc điểm hình thái dễ nhận diện ngoài thực địa, quan tâm hơn đến kiến trúc lá, và cấu trúc phần mềm IDAO[®] (CIRAD,1996), chúng tôi phát triển phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5”, hỗ trợ nhận diện một số cây gỗ rừng Vườn quốc gia Cát Tiên, Tỉnh Đồng Nai.

Đề tài “*Phát triển phần mềm IDAO[®] nhận diện một số cây gỗ rừng Vườn quốc gia Cát Tiên, tỉnh Đồng Nai*” được thực hiện với ba mục tiêu:

- Ghi nhận một số loài cây thân gỗ tại Vườn quốc gia Cát Tiên,
- Nghiên cứu, mô tả các đặc điểm hình thái cơ quan dinh dưỡng và sinh sản một số loài trong các loài thu và nhận diện được,

- Phát triển phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” trên nền tảng phần mềm IDAO[®] hỗ trợ nhận diện một số loài thân gỗ thu được.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. LUỢC SỬ NGHIÊN CỨU

1.1.1. Luợc khảo về lịch sử hình thái học thực vật

Vào thời Theophrastus of Eresos (370-285 trước Công nguyên) các nghiên cứu về hình thái học và phân loại học thực vật đã được khởi nguồn nhưng mãi đến năm 1790, thuật ngữ “Hình thái học thực vật” mới lần đầu tiên được Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) đề cập thực sự trong tác phẩm “*Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*” (“An Attempt to Explain the Metamorphosis of Plants”) [4], [6].

Năm 1469, Pliny the Elder cùng 473 tác giả khác đã chuyển soạn hai công trình “*De causis Plantarum*” và “*De Historia Plantarum*” của Theophrastus of Eresos thành tác phẩm “*Historia naturalis*”. Tác phẩm được xuất bản đầu tiên vào năm 1469, với 190 lần tái bản trong giai đoạn 1469-1799. Sau đó, Valerius Cordus (1515-1544) mô tả hình thái 500 loài, hầu hết là thảo dược trong bản thảo “*Historia Plantarum*”. Sang thế kỷ XVIII, trong tác phẩm “*Discours sur la Structure des Fleurs, Sermo de Structura Florum*” (1717) của Sesbastien Vaillant (1669-1721), hoa được quan tâm như là một cơ quan quan trọng trong việc phân loại. Đáng lưu ý vào năm 1751, tác phẩm “*Philosophia Botania*” của Carolus Linnaeus (1707-1778) bước phát triển từ “*Fundamenta botanica*” gồm 364 trang, 11 bảng, là công trình đầu tiên về hình thái học mô tả. Đến năm 1832, John Lindley (1799-1865) cho ra đời tác phẩm “*Introduction to Botany*” với nội dung mô tả 60 dạng lá, 21 dạng đinh phiến lá, vẫn còn được sử dụng cho đến nay [4], [9].

Hiện nay các công trình nghiên cứu về hình thái học thực vật đang tập trung theo kiểu hệ sinh thái, khu vực hay một nhóm thực vật, ngay cả việc nghiên cứu ở một cơ quan nào đó [4].

1.1.2. Lược khảo về các phần mềm nhận diện

Các phần mềm hỗ trợ nhận diện thực vật, một ứng dụng liên kết hình thái học thực vật và các tiện ích của công nghệ thông tin, dựa trên các đặc điểm hình thái là một trong những ứng dụng mới đang được quan tâm, phát triển trong thời gian gần đây.

Có nhiều tác giả đã đưa ra ý tưởng về vấn đề này, năm 1974, Lobanov thành công đầu tiên với chương trình Diagnostics-1 dùng cho máy tính chuẩn “Nairi”, sau đó phát triển thành Diagnostics-2 (1975) và PICKEY (1981,1983) với phiên bản mới nhất PICKEY-8 (2005). Đây là chương trình có giao diện đơn giản, hữu ích trong công việc phân loại [4], [17]. Tiếp theo đó là sự ra đời của các chương trình như: DELTA Intkey (1980) được phát triển bởi tác giả Mike Dallwitz [16]; XPER2 (1980) trên ngôn ngữ Java do Jacques Lebbe và Resgine Vignes, thuộc Laboratoire d’Informatique et Systématique của Đại học Paris 7 phát triển [20] và MEKA (1986) của tác giả Meacham làm nền tảng cho việc lập các khóa phân loại thực dụng [14].

Đặc biệt là sự đóng góp của công trình IDAO® (CIRAD, 1996) trong việc phát triển các phần mềm hỗ trợ nhận diện cho từng đối tượng, tại những khu vực cụ thể như:

- **OSCAR v.1.0**, 2004, phần mềm nhận diện cỏ dại tại Ấn Độ [15];
- **Mangrove v.1.0**, 2005, phần mềm nhận diện các loài thực vật rừng ngập mặn tại Đông Nam Án Độ và Sri Lanka;
- **Western Ghats Trees v.1.0**, 2007, phần mềm nhận diện cây gỗ rừng vùng Western Ghats, Ấn Độ [12];
- **Northern Annamites Trees v.1.0**, 2007, phần mềm nhận diện cây gỗ rừng vùng núi Annamites, Lào [12];
- **Tân Phú v.1.2**, 2008, phần mềm nhận diện cây gỗ rừng Tân Phú, Việt Nam [5].

1.2. KHU VỰC NGHIÊN CỨU

1.2.1. Diện tích, ranh giới

1.2.1.1. Quyết định thành lập

Vườn quốc gia Cát Tiên được thành lập theo quyết định số 08/CT ngày 13 tháng 01 năm 1992 trên cơ sở diện tích của khu rừng cấm Nam Cát Tiên cũ và mở rộng diện tích về phía tỉnh Lâm Đồng và tỉnh Bình Phước, với tổng diện tích 71.920 ha [19].

1.2.1.2. Vị trí địa lý

Từ $11^{\circ}20'50''$ đến $11^{\circ}50'20''$ vĩ độ Bắc

Từ $107^{\circ}09'05''$ đến $107^{\circ}35'20''$ kinh độ Đông [19].

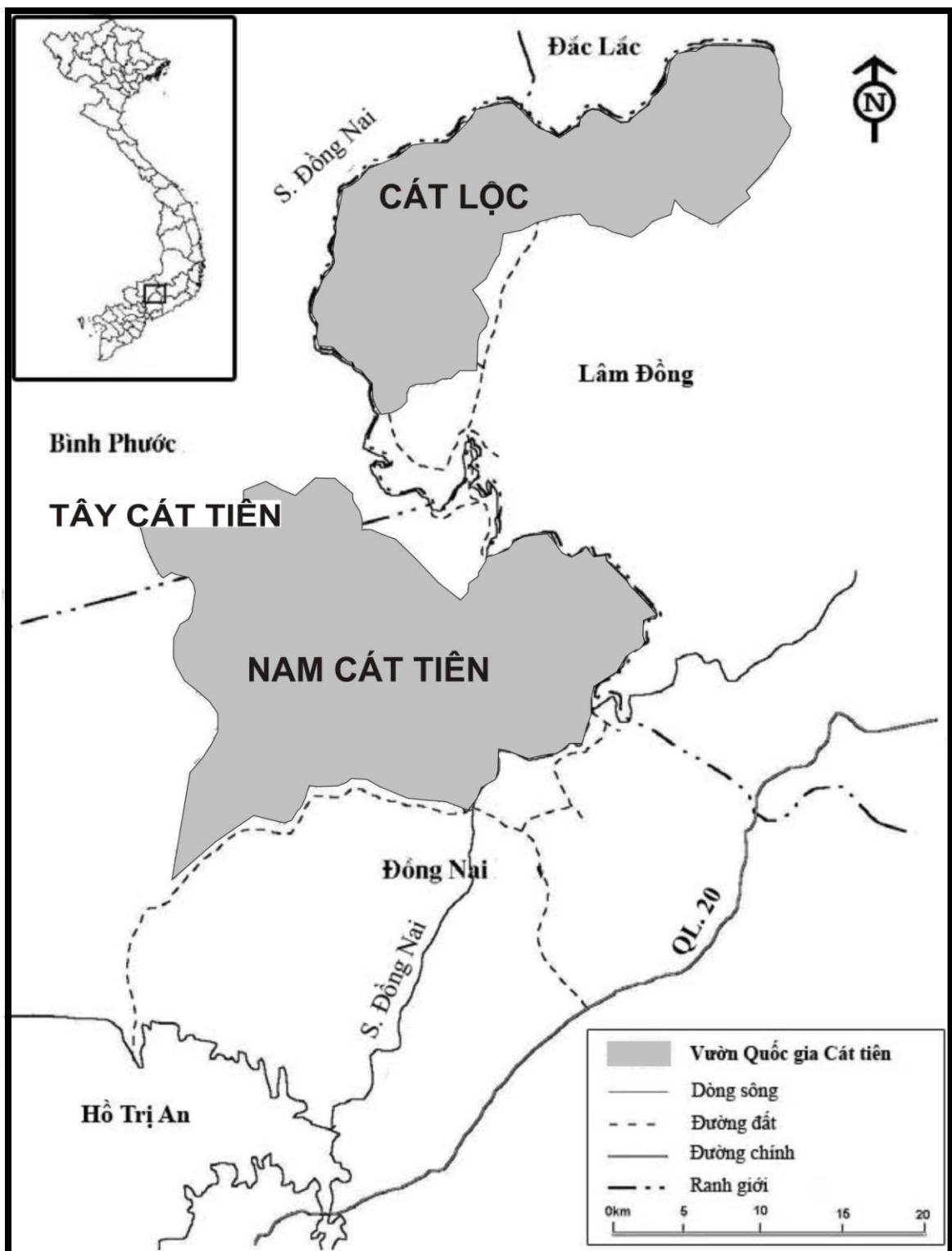
1.2.1.3. Ranh giới hành chính

Phía Đông giáp tỉnh Lâm Đồng

Phía Tây giáp tỉnh Bình Phước

Phía Nam giáp sông Đồng Nai

Phía Bắc giáp tỉnh Đăk Lăk.



Hình 1.1 Vị trí Vườn quốc gia Cát Tiên (Nguồn: Jason Morris & Gert Polet, 2004)

1.2.2. Địa hình, địa mạo

Vườn quốc gia Cát Tiên chuyên tiếp từ cao nguyên Nam Trung Bộ đến đồng bằng Nam Bộ, bao gồm các kiểu địa hình đặc trưng của phần cuối dãy Trường Sơn và địa hình vùng Đông Nam Bộ, như các bậc thềm sông, suối, bán bình nguyên cỏ, các đồi trung bình khá bằng phẳng và các hồ đầm xen kẽ. Độ cao so với mặt nước biển dao động từ 130 – 600 m, nơi có độ dốc cao nhất là 30° , thấp nhất 5° , địa hình thường là các dạng sườn dốc phân bố giữa thung lũng sông suối và dạng đỉnh bằng phẳng [19].

1.2.3. Khí hậu, thủy văn

Vườn quốc gia Cát Tiên nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, với hai mùa rõ rệt, mùa khô và mùa mưa. Mưa tập trung từ tháng 07 đến tháng 10, lượng mưa bình quân năm 2.185 mm, lượng mưa lớn nhất 2.894 mm. Nhiệt độ bình quân hàng năm của khu vực $25,4^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ cao nhất $30,8^{\circ}\text{C}$. Độ ẩm bình quân hàng năm 83,6%, độ ẩm thấp nhất 56,2%. Hệ thống sông Đồng Nai bao bọc phía Bắc, phía Tây và Đông với chiều dài khoảng gần 90 km, sông rộng trung bình khoảng 100 m, lưu lượng nước bình quân là $405 \text{ m}^3/\text{giây}$ [19].

1.2.4. Hệ thực vật

Vườn Quốc gia Cát Tiên với năm kiểu rừng chính sau đây:

- Rừng lá rộng thường xanh,
- Rừng nửa rụng lá,
- Rừng hỗn giao gỗ, tre nứa,
- Rừng tre nứa thuần loại,
- Thảm thực vật đất ngập nước.

Hệ thực vật phong phú, từ bậc thấp đến bậc cao, gồm 1.610 loài thực vật, thuộc 724 giống, 162 họ, 75 bộ. Đặc biệt, có 38 loài có tên trong Sách Đỏ Việt Nam như Cẩm lai (*Dalbergia* spp.), Giáng hương trái to (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz), Gõ mật (*Sindora siamensis* Teysm. ex Miq.) [19].

CHƯƠNG 2

NỘI DUNG VÀ

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

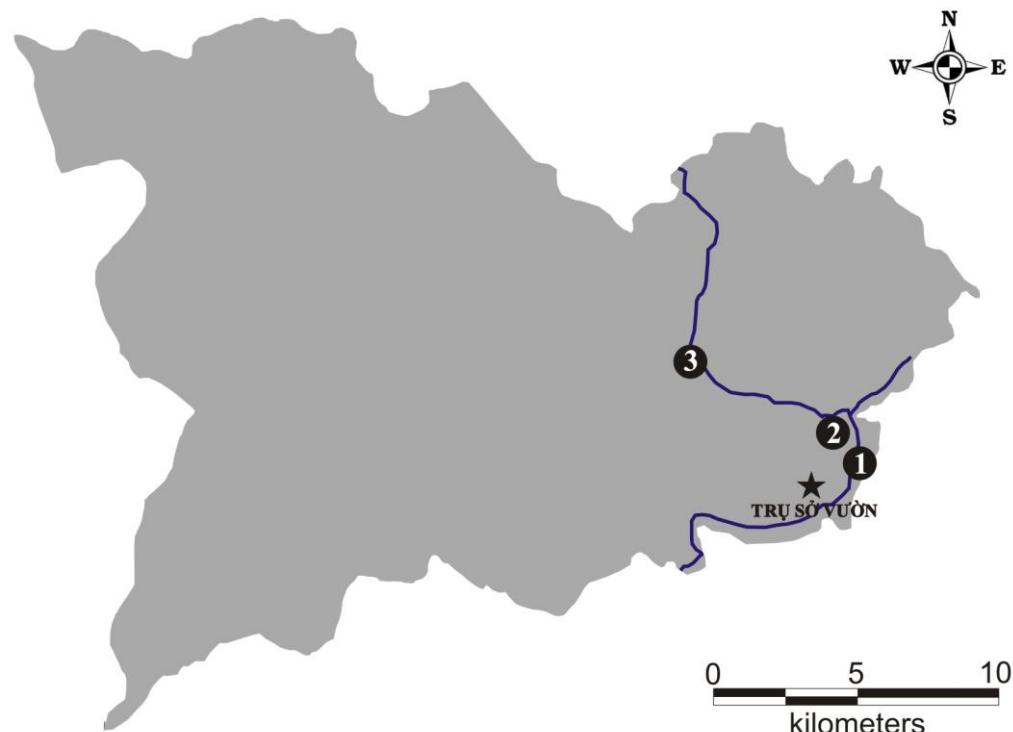
2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian: Thời gian thu mẫu từ 09/03/2009 đến 18/03/2009.

Địa điểm: Khu vực Nam Cát Tiên, Vườn quốc gia Cát Tiên, tỉnh Đồng Nai.

2.2. Thu và xử lý mẫu vật

Khảo sát, đánh số, thu mẫu theo tuyến các loài cây thân gỗ có lá, hoa và hoắc trái, tại khu vực Nam Cát Tiên, Vườn quốc gia Cát Tiên. Chụp hình, ép và sấy mẫu sơ bộ ngoài thực địa; tiếp tục sấy khô, nhận diện mẫu và thực hiện thảo tập tại phòng thí nghiệm.



Hình 2.1 Sơ đồ tuyến thu mẫu

1. Tuyến Bằng Lăng; 2. Tuyến dọc đường chính (*từ Trụ sở vườn đến Cây Gõ Ông Đồng*); 3. Tuyến Bàu Sáu.

2.3. Nhận diện mẫu

Quan sát, kết hợp sử dụng kính lúp hai tròng nhận diện mẫu dựa trên các đặc điểm hình thái cơ quan dinh dưỡng và sinh sản theo: Cây cỏ Việt Nam (Phạm Hoàng Hộ, 1999), *Flore générale de l'Indochine* (Lecomte, H., 1938-1950), *Flore du Cambodge, du Laos, et du Vietnam* (Aubréville, A. và cs., 1960-1997).

2.4. Nghiên cứu, mô tả các đặc điểm hình thái

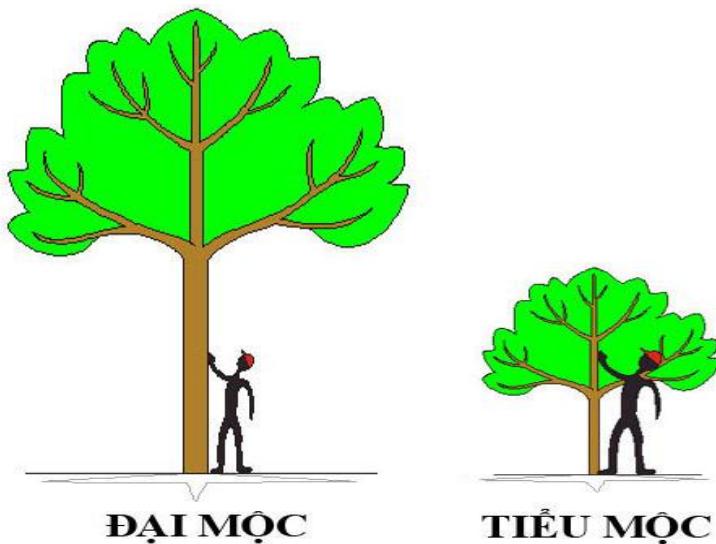
Chọn 20 loài trong số các loài đã thu và nhận diện được để mô tả dựa trên các tiêu chí: loài thân gỗ, có lá, hoa và hoặc trái, thường gặp trên các tuyến thu mẫu, trong danh lục các loài “bị đe dọa” của IUCN 2009 [13], có giá trị về kinh tế [2].

Mô tả 37 đặc điểm chính của các cơ quan dinh dưỡng và sinh sản cho 20 loài đã chọn dựa vào Leaf Architecture Working Group (1999), phần mềm “Western Ghats Trees v.1.0” (2007), phần mềm “Tân Phú v.1.2” (2008), tham khảo, dịch, bổ sung thông tin về loài từ các tài liệu Cây cỏ Việt Nam (Phạm Hoàng Hộ, 1999), *Flore générale de l'Indochine* (Lecomte, H., 1938-1950), *Flore du Cambodge, du Laos, et du Vietnam* (Aubréville, A. và cs., 1960-1997).

Các đặc điểm hình thái chính được sử dụng trong khóa luận:

THÂN

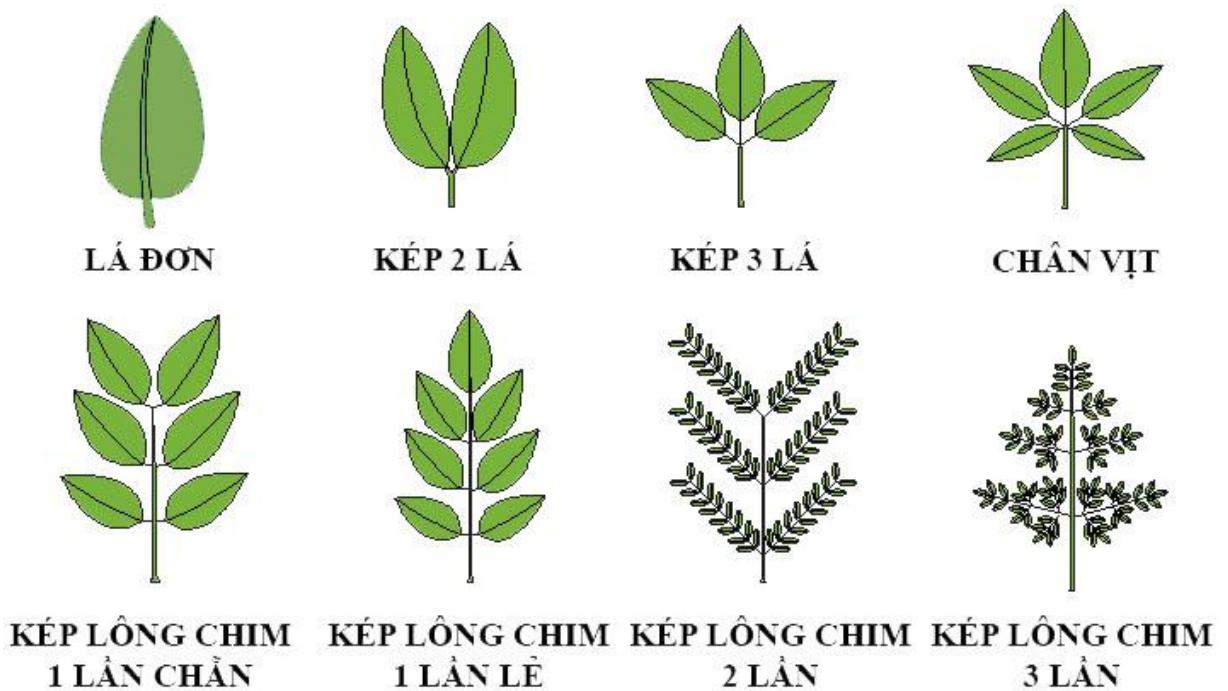
- | | |
|-------------------|----------------|
| 1 Dạng sống | 4 Mặt cắt cành |
| 2 Dạng gốc thân | 5 Nhựa mủ |
| 3 Bề mặt cành non | |



Hình 2.2 Vài dạng sống của thực vật, chỉnh sửa từ phần mềm Tân Phú v.1.2[®]

LÁ

- | | |
|--|---------------------------|
| 6 Kiểu lá | 19 Gân chính |
| 7 Kích thước lá phụ | 20 Kiểu kéo dài gân chính |
| 8 Số cặp lá phụ | 21 Cấu trúc lược |
| 9 Số cặp sóng bậc 2 | 22 Gân phụ |
| 10 Cách gắn lá phụ | 23 Cặp gân đáy |
| 11 Diệp tự | 24 Tuyên nhện |
| 12 Cụm lá | 25 Gân 2bis |
| 13 Rộng nhất của phiến (Dạng phiến lá) | 26 Gân bậc 3 |
| 14 Đỉnh phiến | 27 Bè mặt cuồng lá |
| 15 Đáy phiến | 28 Kiểu cuồng lá |
| 16 Bìa phiến | 29 Cắt ngang cuồng lá |
| 17 Mặt dưới lá | 30 Phụ bộ trên cuồng lá |
| 18 Mặt cắt ngang phiến | 31 Cuồng và sóng lá kép |

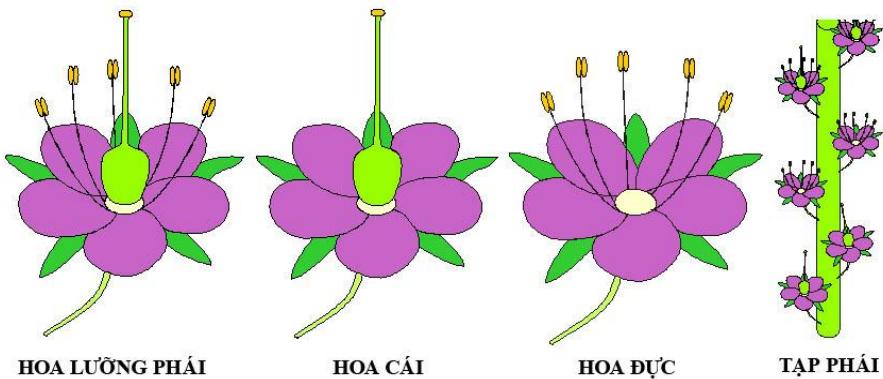


Hình 2.3 Kiểu lá, chỉnh sửa từ phần mềm Western Ghats Trees v.1.0[®]

32 Giới tính hoa

33 Kiểu phát hoa

34 Vị trí phát hoa



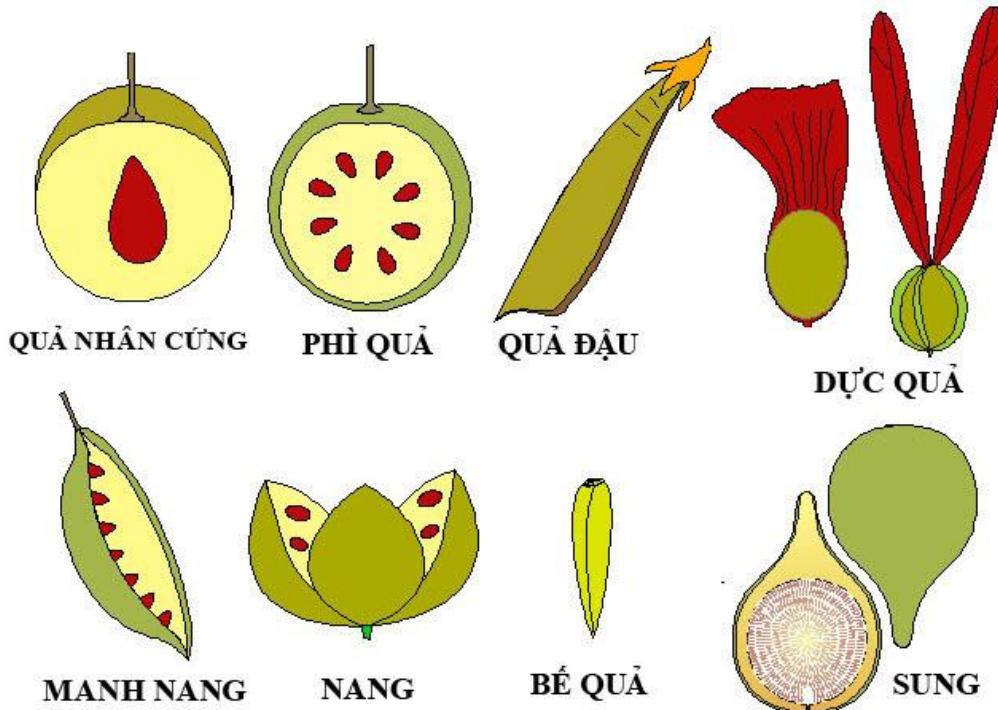
Hình 2.4 Giới tính hoa, chỉnh sửa từ phần mềm Western Ghats Trees v.1.0[®]

TRÁI

35 Bè mặt trái

36 Kiểu trái

37 Kiểu hột



Hình 2.5 Kiểu trái, chỉnh sửa từ phần mềm Western Ghats Trees v.1.0[®]

2.5. Phát triển phần mềm nhận diện

Quá trình phát triển phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” dựa trên các mô tả hình thái cơ quan dinh dưỡng (dạng sống, bè mặt cành, kiến trúc lá) và sinh sản (giới tính hoa, phát hoa) và phần mềm gốc IDAO[®] (CIRAD, 1996) được thực hiện qua năm bước chính:

1. Chọn và xử lý hình chụp minh họa cho loài bằng Adobe[®] Photoshop[®] CS3;

2. Sử dụng Microsoft® Office Access 2007 nhập dữ liệu cho ba phần:
 - Dữ liệu mô tả, đồng danh, tên thông thường, trú quán, phân bố, công dụng (nếu có) cho 20 loài đã chọn,
 - Các đặc tính thể hiện ở loài vào phần mềm nhận diện với số “1” là có và số “0” là không cho đặc điểm đó,
 - Thêm 296 thuật ngữ tiếng Việt tương ứng với các hình vẽ mô phỏng đặc điểm;
3. Sử dụng phần mềm “Générateur de descriptions - IDAO - version 3 - © 2007” chuyển phần dữ liệu mô tả đã nhập sang dạng trang web để sử dụng cho phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5”;
4. Chạy thử, kiểm tra phần mềm. Lấy một mẫu trong 20 loài, sử dụng, chọn các đặc điểm tương thích giữa mẫu với các hình mô phỏng để so sánh, nhận diện mẫu. Ghi nhận và chỉnh sửa các lỗi nếu có trong quá trình thử nghiệm. Bước kiểm tra, chỉnh sửa phần mềm có thể được thực hiện nhiều lần;
5. Tạo tập tin cài đặt cho phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5”.

Dụng cụ:

Bộ dụng cụ thu, ép và lưu mẫu: kéo cắt cành, kéo cắt cành cao, khung ép, giấy báo, tủ sấy, nhãn tên.

Kính lúp hai tròng Krusse 4330 LED.

Máy chụp hình Canon 450D, Canon 400D, Canon PowerShot A620.

Máy vi tính và các phần mềm hỗ trợ.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ – THẢO LUẬN

3.1. KẾT QUẢ

3.1.1. Một số cây gỗ rừng Vườn quốc gia Cát Tiên

Thu được 180 mẫu, thuộc 126 taxa, trong đó có 59 taxa nhận diện được đến loài (phụ lục 1). Có 03 loài trong Sách Đỏ Việt Nam [18] (Bảng 3.1), 06 loài trong danh lục các loài “bị đe dọa” của IUCN 2009 [13] (Bảng 3.2), 20 loài được chọn để mô tả chi tiết và phát triển phần mềm (Bảng 3.3).

Bảng 3.1 03 loài thân gỗ có trong Sách Đỏ Việt Nam [18], ghi nhận ở khu vực Nam Cát Tiên, Vườn quốc gia Cát Tiên

STT	Tên loài	Tên thông thường	Bậc nguy cấp
1	<i>Croton touranensis</i> Gagnep.	Cù đèn Đà Nẵng	T
2	<i>Dalbergia bariensis</i> Pierre	Cẩm lai Bà Rịa	V
3	<i>Markhamia stipulata</i> Seem. ex Shumann var. <i>pierrei</i> Santisuk	Thiết định lá bẹ	V

Bảng 3.2 06 loài thân gỗ trong danh lục các loài “bị đe dọa” của IUCN 2009 [13], ghi nhận ở khu vực Nam Cát Tiên, Vườn quốc gia Cát Tiên

STT	Tên loài	Tên thông thường	Bậc nguy cấp
1	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib	Gỗ đỏ, Gỗ cà te	EN
2	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	Hoa sữa, Mò cua	LC
3	<i>Croton touranensis</i> Gagnep.	Cù đèn Đà Nẵng	VU
4	<i>Dalbergia bariensis</i> Pierre	Cẩm lai Bà Rịa	EN
5	<i>Holarrhena pubescens</i> (Buch.-Ham.) Wall. & G.Don	Thùng mực, Hồ liên to	LC
6	<i>Hopea recopei</i> Pierre	Chò chai, Chò chỉ	EN

Bảng 3.3 20 loài thân gỗ được sử dụng trong phần mềm

STT	Tên loài	Họ	Tên thông thường
1	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib	FABACEAE	Gỗ đỗ, Gỗ cà te
2	<i>Anogeissus acuminata</i> (DC.) Guillemin & Perr.	COMBRETACEAE	Ram, Chò nhai, Xoi
3	<i>Cleidion javanicum</i> Blume	EUPHORBIACEAE	Cơm gào, Mô chim, Đầu chó
4	<i>Crateva religiosa</i> Forst. F.	CAPPARACEAE	Bún
5	<i>Crossonephelis thorelii</i> (Pierre) Leenhardt	SAPINDACEAE	Tiết dĩa
6	<i>Croton thorelii</i> Gagnep.	EUPHORBIACEAE	Cù đèn Thorel
7	<i>Croton touranensis</i> Gagnep.	EUPHORBIACEAE	Cù đèn Đà Nẵng
8	<i>Dasymaschalon rostratum</i> Merr. & Chun	ANNONACEAE	Mạo quả có mỏ
9	<i>Diospyros malabarica</i> (Desv.) Kostel	EBENACEAE	Thị đầu heo, Cườm thị
10	<i>Ficus pellucido-punctata</i> Griff.	MORACEAE	Sung đóm trong
11	<i>Garcinia gaudichaudii</i> Planch. & Triana	CLUSIACEAE	Vàng nghệ, Gỏi
12	<i>Garuga pinnata</i> Roxb.	BURSERACEAE	Đầu heo, Móng heo
13	<i>Holarrhena pubescens</i> (Buch.-Ham.) Wall. & G.Don	APOCYNACEAE	Thùng mực, Hò liên to
14	<i>Homonoia riparia</i> Lour.	EUPHORBIACEAE	Rì rì
15	<i>Hopea recopae</i> Pierre	DIPTEROCARPACEAE	Chò chai, Chò chỉ
16	<i>Ochrocarpus siamensis</i> T.Anders.	CLUSIACEAE	Trau tráu
17	<i>Polyalthia luensis</i> (Pierre) Finet & Gagnep.	ANNONACEAE	Quần đầu sông Lu
18	<i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blanco) Merr. var. <i>javanicum</i> (R. Br.) Kost.	STERCULIACEAE	Dực nang nhuộm
19	<i>Strophioblachia glandulosa</i> Pax ex Pax & Hoffm.	EUPHORBIACEAE	Mồng sa
20	<i>Walsura cochinchinensis</i> Harms	MELIACEAE	Nhăn mọi

3.1.2. Mô tả đặc điểm hình thái 20 loài thân gỗ đã chọn

Mô tả chi tiết các đặc điểm hình thái cơ quan dinh dưỡng và sinh sản của 20 loài đã chọn, kèm theo các thông tin (đồng danh, tên thông thường, trú quán, phân bố, công dụng nếu có) và hình ảnh minh họa chi tiết về hình thái lá, giải phẫu hoa hoặc trái cho từng loài.

Phần mô tả này được sử dụng để phát triển phần mềm nhận diện.

***Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib – FABACEAE**

Đồng danh: *Pahudia xylocarpa* Kurz, *P. cochinchinensis* Pierre, *Afzelia cochinchinensis*

Léonard, *A. siamica* Craib

Tên thông thường: Gõ đỏ, Gõ cà te.

Dạng sống: Đại mộc đến 30 m.

Nhánh non: Tròn, có lông mịn; nhánh già tròn, có bì không nhiều, trắng.

Lá: Kép lông chim 1 lần chẵn, mọc cách, dài đến 18 cm, mang 3-5 cặp lá phụ; phiến phụ xoan, tròn, $6-8 \times 4-4,5$ cm; đỉnh tròn, có mũi nhọn ngắn hay lõm; đáy tròn hay lõm; bìa nguyên; 2 mặt không lông, cùng màu; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 6-8 cặp, cách nhau 1-1,3 cm, đều, dạng thùy 2 lần, lồi mặt trên, góc gân 60-80 độ, tăng dần đến đáy; gân 2bis nhiều, lồi mặt trên; gân bậc 3 tạo mạng đa giác, rõ mặt trên; gân bậc 4 tạo mạng đa giác, rõ mặt dưới; gân bậc 5 chủ yếu là ô 5 cạnh.

Cuống lá: Sóng bình thường, dài 10-12 cm, phù gốc; cuống phụ dài 2-3 mm, tròn, không lông; lá bẹ nhỏ.

Phát hoa: Chùm tụ tán ở ngọn, có lông vàng mịn, dài 5-12 cm, hiếm khi là chùm ở nách lá. Hoa lưỡng trắc rõ; lá hoa xoan tròn, 5×5 mm, có lông mịn 2 mặt; lá dài 4, cao 5-12 mm, xanh, kết lợp, có lông vàng mịn 2 mặt; cánh hoa 1, đỏ hay hồng, cao 5-12 mm, không lông; tiểu nhị 7, chỉ nhị có lông ở đáy; bầu noãn có lông, vòi nhụy dài, nướm 1.

Trái: Bầu dục tròn dài, dài 15 cm, quả bì rất dày, cứng.

Hột: 7, dài 2,2-3 cm, đen, láng, có tử y cứng, to, cam.

Vật hậu học: Loài rụng lá. Hoa tháng 3. Trái tháng 5.

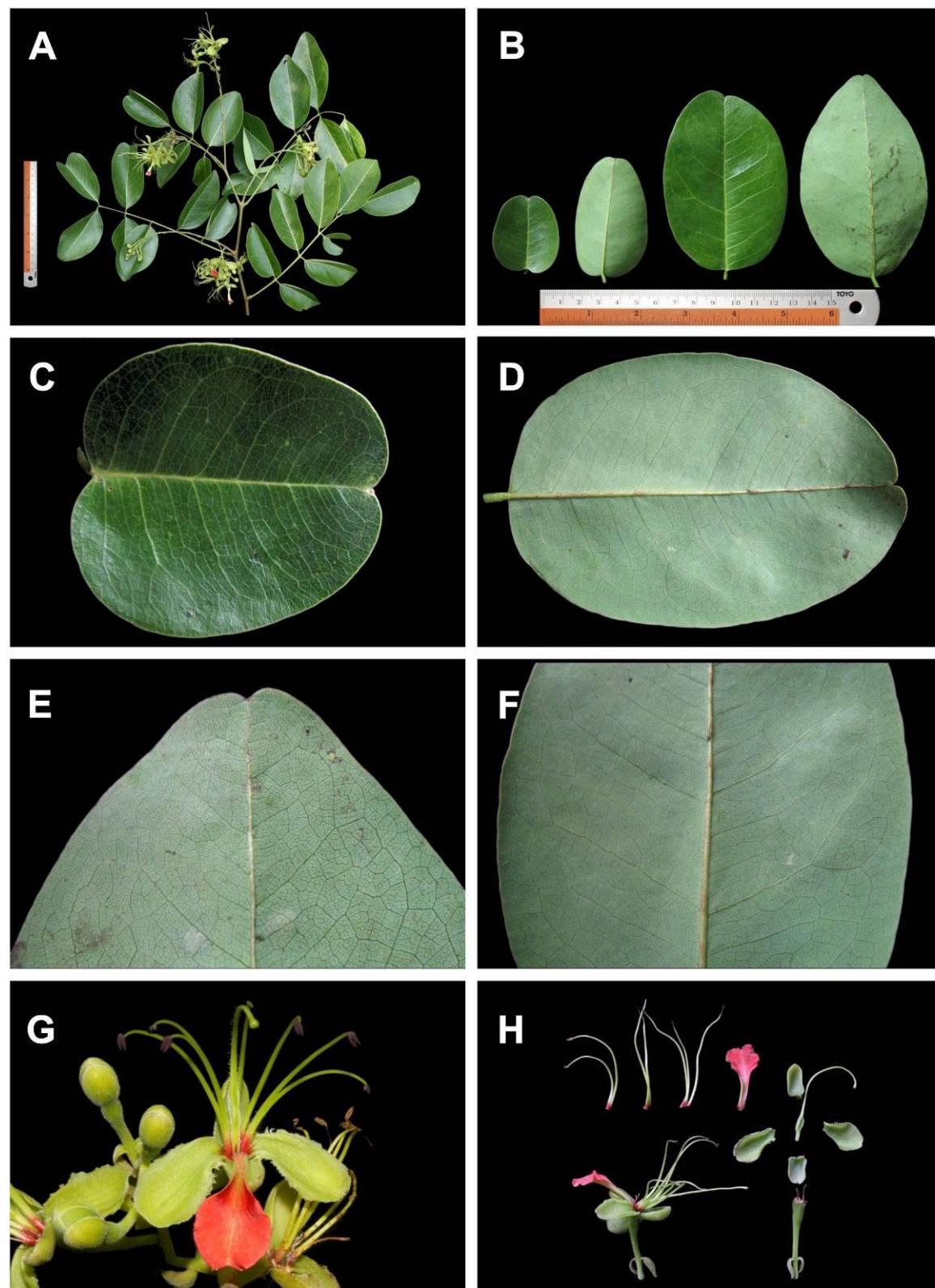
Trú quán: Rừng thay lá dưới 900 m.

Phân bố: Bán đảo Đông Dương: Myanma, Thái Lan, Campuchia, Lào, Nam Việt Nam.

Công dụng: Gỗ loại cây này rất được ưa chuộng trong việc sản xuất ra bàn ghế và các vật dụng có chạm khắc. Hạt non có thể dùng làm mỹ phẩm.

Mức nguy cấp theo IUCN: Nguy cấp - EN (ENdangered).

Tài liệu tham khảo: Flore du Cambodge du Laos et du Vietnam. [No. 18, P141]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.1 Gỗ đỗ (*Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib) – FABACEAE

A. Cành mang lá và trái; B. Phiến lá; C. Mặt trên lá; D. Mặt dưới lá; E. Đỉnh lá; F. Bìa và gân lá; G. Hoa; H. Giải phẫu hoa (Ảnh A, G – Nguyễn Lê Xuân Bách; B-F, H – Đặng Lê Anh Tuấn)

***Anogeissus acuminata* (DC.) Guillem. & Perr. – COMBRETACEAE**

Đồng danh: *Conocarpus acuminata* DC.

Tên thông thường: Ram, Chò nhai, Xoi.

Dạng sống: Đại mộc cao 10 - 20 m, đường kính thân khoảng 1 m, láng đẹp.

Nhánh non: Thanh, mảnh, mang lá nhỏ.

Lá: Đơn, mọc cách hay mọc đối; phiến dạng bầu dục $4-6 \times 1-2$ cm; đỉnh nhọn; đáy nhọn; bìa nguyên, mặt cắt ngang phiến thẳng; mặt trên không lông, mặt dưới có lông thưa; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 6-7 cặp, cách nhau 5-12 mm, bất định, dạng thùy mảnh; không có gân 2bis; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp.

Cuống lá: Ngắn 2 - 4 mm, (có lông mịn).

Phát hoa: Hoa trắng, lưỡng phái, ở nách lá và ngọn, gié, chụm hình cầu gắn trên một cọng chung có nhiều lông tơ mịn, khoảng 1cm, có góc cạnh; lá bắc có hình lá, 2×1 cm, trên cọng hoa đôi khi có hiện diện 2 lá bắc con, 4-5 mm; đài hình phễu, có lông tơ, dài 3-4 mm, mở rộng ở phía trên, mặt ngoài nhẵn, có lông mịn ở trong, chia làm 5 răng tam giác, có mũi nhọn 1-2 mm; cánh hoa 0; nhị 10, đính trên 2 luân sinh, trên đài; bao phấn có mũi; bầu noãn hạ, 1 buồng, nhiều lông tơ ở ngoài, có 2 cánh ở hông, 2 noãn treo, dài 2-3 mm.

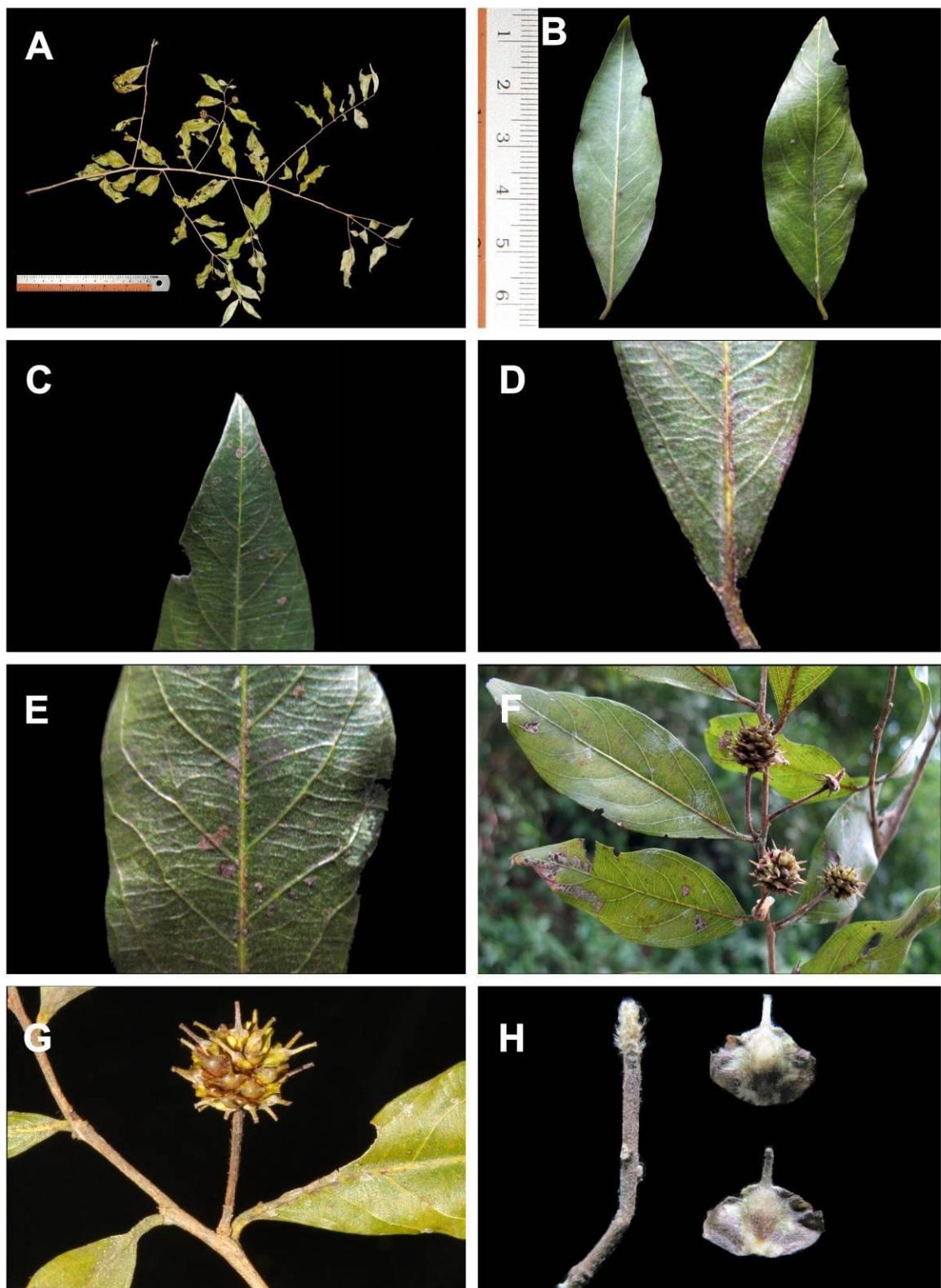
Trái: Giả quả kép, hình cầu, mang nhiều giả quả do 1 phần bao hoa có 2 cánh.

Trú quán: Loài ở rừng hỗn giao.

Phân bố: Campuchia, Lào, Việt Nam, Birmanie, Thái Lan.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore du Cambodge du Laos et du Vietnam. [P108]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P109]. Manual of Leaf Architecture.



**Hình 3.2 Ram (*Anogeissus acuminata* (DC.) Guillem. & Perr.) –
COMBRETACEAE**

A. Cành mang lá và trái; B. Phiến lá; C. Đỉnh lá; D. Đáy lá; E. Bìa và gân lá; F. Cành mang giả quả kép; G. Giả quả kép; H. Giả quả (Ảnh A, G – Nguyễn Lê Xuân Bách; B-F, H – Đặng Lê Anh Tuấn)

***Cleidion javanicum* Blume – EUPHORBIACEAE**

Đồng danh: *Cleidion spiciflorum* Burm.f.

Tên thông thường: Cơm gào, Mỏ chim, Đầu chó.

Dạng sống: Đại mộc cao 10-20 m.

Nhánh non: Có rãnh tới đỉnh, không lông, rồi tròn.

Lá: Đơn, mọc cách; phiến dạng trứng ngược, đôi khi bầu dục, $14-17 \times 6-7$ cm; đỉnh lá có răng lõm; đáy nhọn; bìa có răng cưa, mặt cắt ngang phiến thẳng; 2 mặt không lông, có tuyến ở đáy lá; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 7-8 cặp, cách nhau 2,2-3,4 cm, tăng dần đến đỉnh, dạng thùy mảnh phía đáy phiến và dạng thùy phía đầu phiến; không có gân 2bis; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp.

Cuống lá: 1,6-5,7 cm, hơi phù ở đầu dưới, có rãnh, không lông; lá bẹ rụng sớm.

Phát hoa: Ở nách lá và ở ngọn, biệt chu. Gié đực 8 cm, từng cụm 3 hoa; lá bắc ở nách lá; nụ hoa hình cầu, hầu hết nhọn, 2,5 mm đường kính, mặt ngoài gần như không lông; tiền khai hoa kép lợp; tiêu nhị nhiều; bao phấn gần như vuông, đỉnh có mũi, 4 buồng, khai theo đường ngang. Hoa cái cô độc, cộng dài 4,5 cm, có vảy; lá đài 5, hình tam giác, 2 mm; đĩa không; bầu noãn to 4-5 mm đường kính, có lông, 2 buồng, mỗi buồng 1 noãn; vòi nhụy 2, dài 8 mm, chẻ đôi, mảnh như chỉ.

Trái: Nang rộng, một cặp $15-25 \times 13-14$ mm.

Hột: Hình cầu, cô độc 1-1,5 cm đường kính, nhạt, có tuyến nâu.

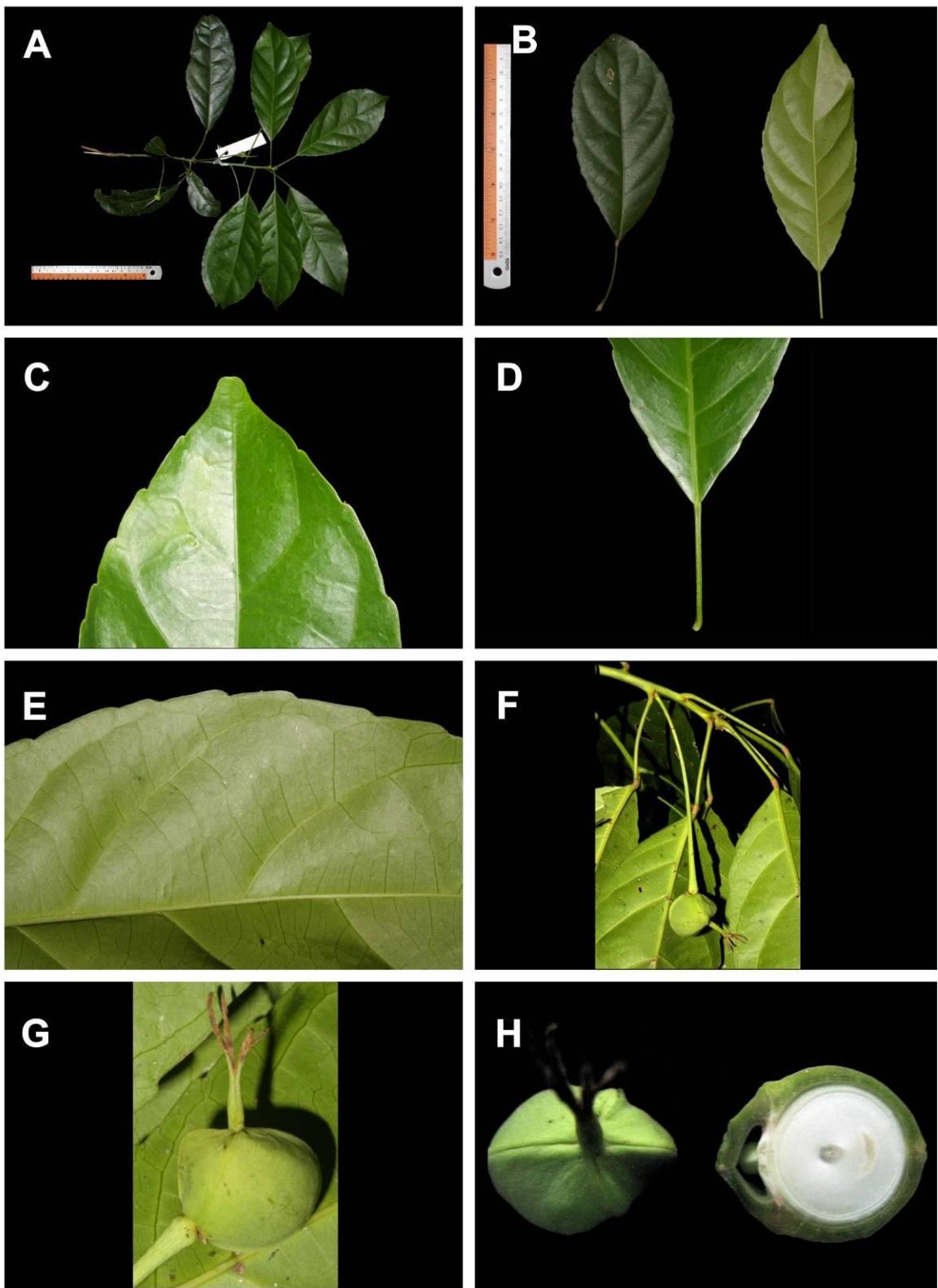
Trú quán: Rừng đến 800 m.

Phân bố: Hà Tĩnh, Thanh Hóa đến Biên Hòa, Châu Đốc.

Công dụng: Lá làm trụy thai; dầu từ hột ăn được.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [V-P450]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P258]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.3 Mỏ chim (*Cleidion javanicum* Blume) – EUPHORBIACEAE

A. Cành mang lá và trái; B. Phiến lá; C. Đỉnh lá; D. Đáy lá; E. Bìa và gân lá; F. Cành mang trái; G. Trái; H. Cắt ngang trái (Ảnh A-G – Nguyễn Lê Xuân Bách; H – Đặng Lê Anh Tuấn)

***Crataeva religiosa* Forst. F. – CAPPARACEAE**

Tên thông thường: Bún.

Dạng sống: Đại mộc cao đến 15 m, đứng.

Nhánh non: Hình trụ, có bì không dạng bầu dục hay hình dãy, rải rác, màu đen khi khô, ra lá lúc trổ hoa.

Lá: Kép 3 lá, mọc cách; phiến lá bất xứng riêng lá phụ giữa dạng bầu dục, $10-17 \times 5-7$ cm; đỉnh có đuôi; đáy 2 lá bên bất xứng, riêng lá giữa nhọn; bìa nguyên; 2 mặt không lông, mặt trên xanh, hay xanh lục, mặt dưới trắng; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 12-15 cặp, cách nhau 9-20 mm, bất định, dạng thùy mảnh phía đáy phiến và dạng thùy phía đầu phiến; có gân 2bis; gân bậc 3 tạo mạng.

Cuống lá: Cuống chính dài 6,3-8,9 cm, phù đầu dưới, có rãnh, không lông; cuống phụ dài 4-6 mm, bình thường, có góc cạnh, không lông.

Phát hoa: Ở chót nhánh, chùm, hép; lá đài xoan, tam giác 4-10 mm; cánh hoa không đều, xoan dài 2-3 cm; nhị 18, dài đến 11 cm, chỉ đỏ hay tím, rời, không đều, ngắn hơn cánh hoa; bao phấn 3-4 mm, thon dài; bầu noãn xoan, nhiều tiểu noãn trên 4-6 hàng, nướm hình phễu.

Trái: Hình cầu, to 2-5 cm đường kính.

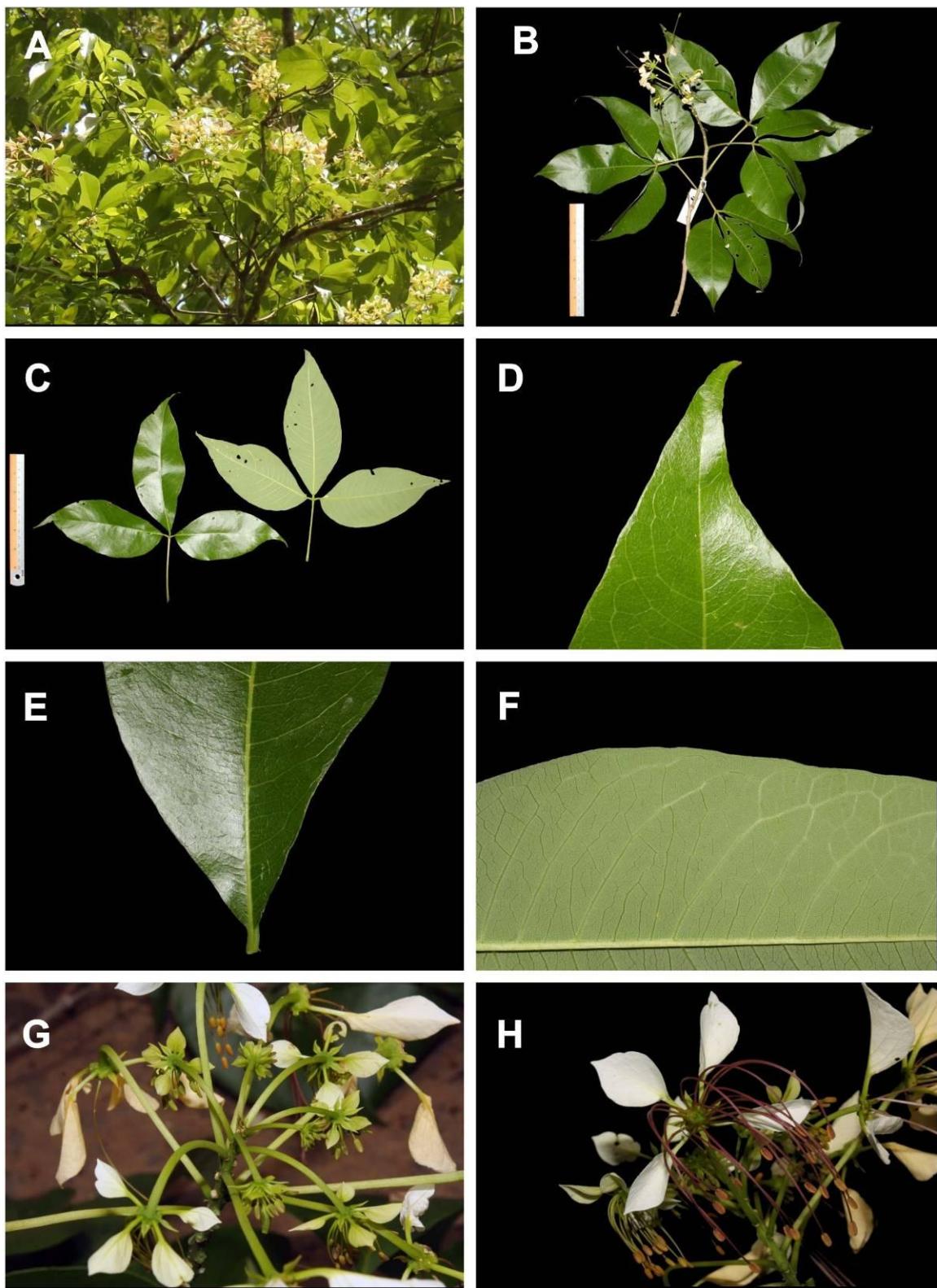
Hột: Nhiều, nhẵn, hình thận, to 5-6 mm đường kính.

Trú quán: Rừng thường xanh dừa rạch, đồng thường bị ngập đến 700 m.

Công dụng: Lá đắng bồ, bồ bao tử, trị kinh phong, kiết; ở Châu phi, dùng như lợi sữa.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [I-P178]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [I-P599]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.4 Bún (*Crateva religiosa* Forst. F.) – CAPPARACEAE

- A. Cành; B. Cành mang lá và hoa; C. Phiến lá; D. Đỉnh lá; E. Đáy lá; F. Bìa và gân lá;
- G. Kiểu phát hoa; H. Hoa (Ảnh A-H – Nguyễn Lê Xuân Bách)

***Crossonephelis thorelii* (Pierre) Leenh. – SAPINDACEAE**

Đồng danh: *Cnemidesmus thorelii* Pierre

Tên thông thường: Tiết dĩa.

Dạng sống: Đại mộc nhỏ.

Lá: Kép 2 lá, mọc cách, lá phụ mọc đối; phiến dạng bầu dục, 11-18 (30) × 3-6 (8) cm, ô liu nhạt; đỉnh có mũi nhọn; đáy nhọn, hẹp dần, đôi khi bất xứng; bìa nguyên, mặt cắt ngang phiến thẳng; 2 mặt không lông; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 8 (9) – 10 (12) cặp, cách nhau 1,4-2,8 cm, bất định, dạng thùy mảnh; không có gân 2bis; gân bậc 3 tạo mạng.

Cuống lá: Cuống chính 1,4 – 3,1 cm, phù đầu dưới, có góc cạnh, không lông; cuống phụ 7 – 9 mm, phù to, có góc cạnh, không lông.

Phát hoa: Chùm 6-8 cm; lá dài 4, cao 8 mm; cánh hoa không; đĩa mật không lông, do tuyến đối; tiêu nhị 6-7, không lông; bầu noãn 2 buồng, mỗi buồng 1 noãn.

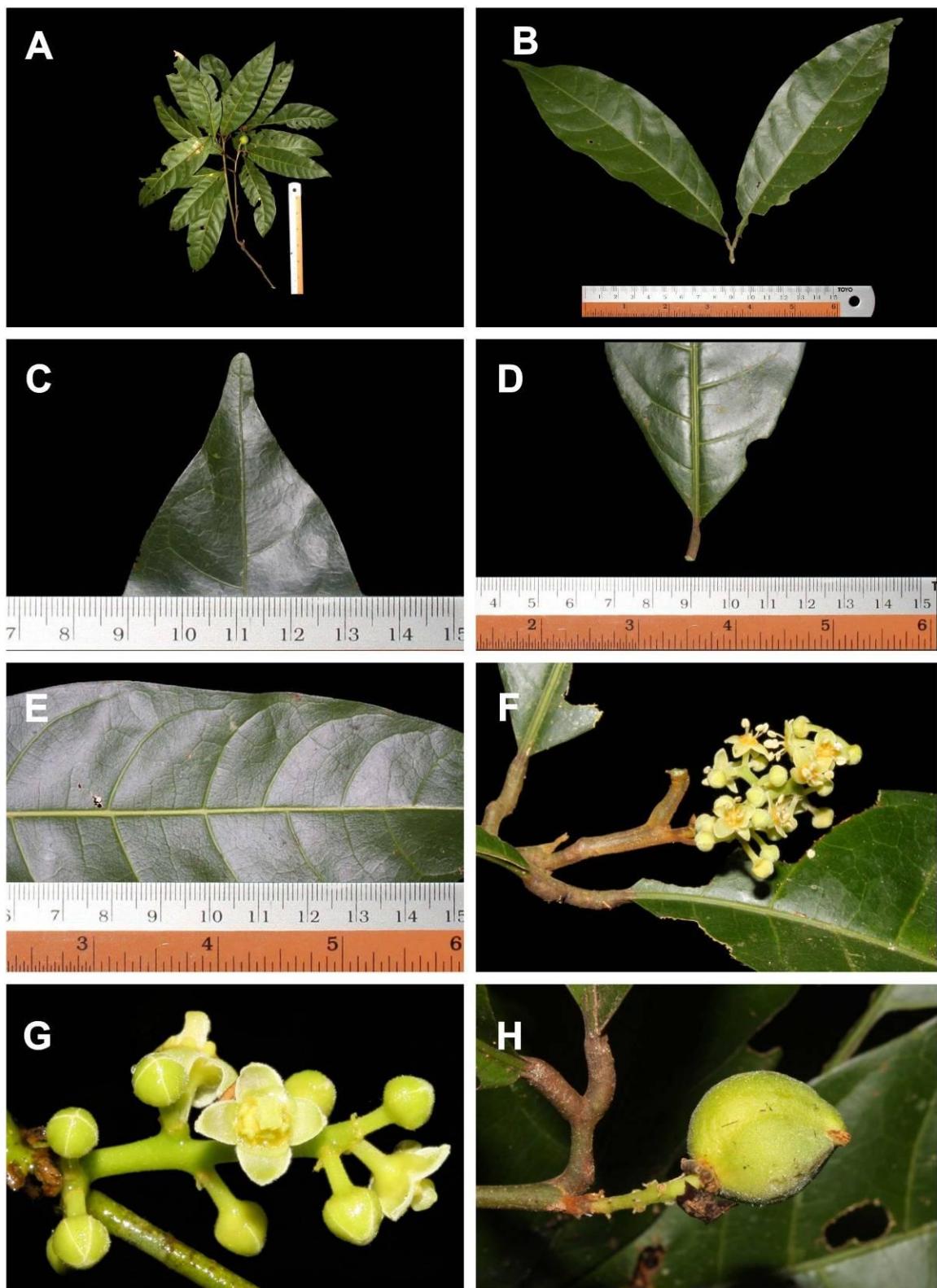
Trái: Quả mập, bất khai, có lông tơ vàng khi non, 2-3 buồng, hình cầu không đều, 20 mm đường kính, buồng bất thụ, có búu, đỉnh đậm chồi; vỏ quả dày 3-5 mm.

Hột: Hình cầu, 10 mm đường kính, vỏ hột dai, gần như nâu, dính vào vỏ quả trong; lá mầm bán cầu, kế nhau; rễ mầm ở đáy.

Phân bố: Di ling, Đồng Nai (Sông Lu).

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [I-P976]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P323]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.5 Tiết dĩa (*Crossonephelis thorelii* (Pierre) Leenh.) – SAPINDACEAE

A. Cành mang lá và trái; B. Phiến lá; C. Đỉnh lá; D. Đáy lá; E. Bìa và gân lá; F. Phát hoa đực; G. Phát hoa lưỡng phái; H. Trái (Ảnh A-H – Nguyễn Lê Xuân Bách)

***Croton thorelii* Gagnep. – EUPHORBIACEAE**

Tên thông thường: Cù đèn Thorel.

Dạng sống: Cao 1 - 4 m.

Nhánh non: Có lông hình sao, lớn lên không lông.

Lá: Đơn, mọc cách; phiến dạng bầu dục, thon ngược, $7-16 \times 3-6$ cm; đỉnh nhọn, mũi nhọn; đáy hép dần, nhọn; bìa răng, mặt cắt ngang phiến thẳng; có 2 tuyến mặt dưới; 2 mặt không lông; gân chính 1 lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 9-12 cặp, cách nhau 1,4-2 cm, bất định, dạng thùy; không có gân 2bis; gân bậc 3 tạo mạng.

Cuống lá: 4-9 mm, bình thường, tròn, không lông.

Phát hoa: Gié ngắn 4-8 cm, có lông hình sao rải rác, hoa vàng. Hoa đực: nụ hoa hình cầu, 3 mm đường kính, lông hình sao rậm ở giữa; cọng hoa 2-3 mm; lá dài 5, 2 mm, xoan; cánh hoa xoan, bầu dục, lông dài ở bìa; tiêu nhị 12, đáy chỉ có lông; bao phấn xoan, rộng, nâu trên lưng, sợi nhỏ có lông đến đỉnh; đê hoa nhiều lông. Hoa cái: cọng ngắn, chắc; lá dài 5, xoan, tù, lông rậm ở lưng, dài 3 mm, trắng trắng; đĩa tuyến 5, hép, không lông; bầu noãn hình cầu, có lông hình sao; vòi nhụy 3, đứng, ngắn 1-3 mm.

Trái: Nang, hình cầu 7 mm đường kính, với lông hình sao.

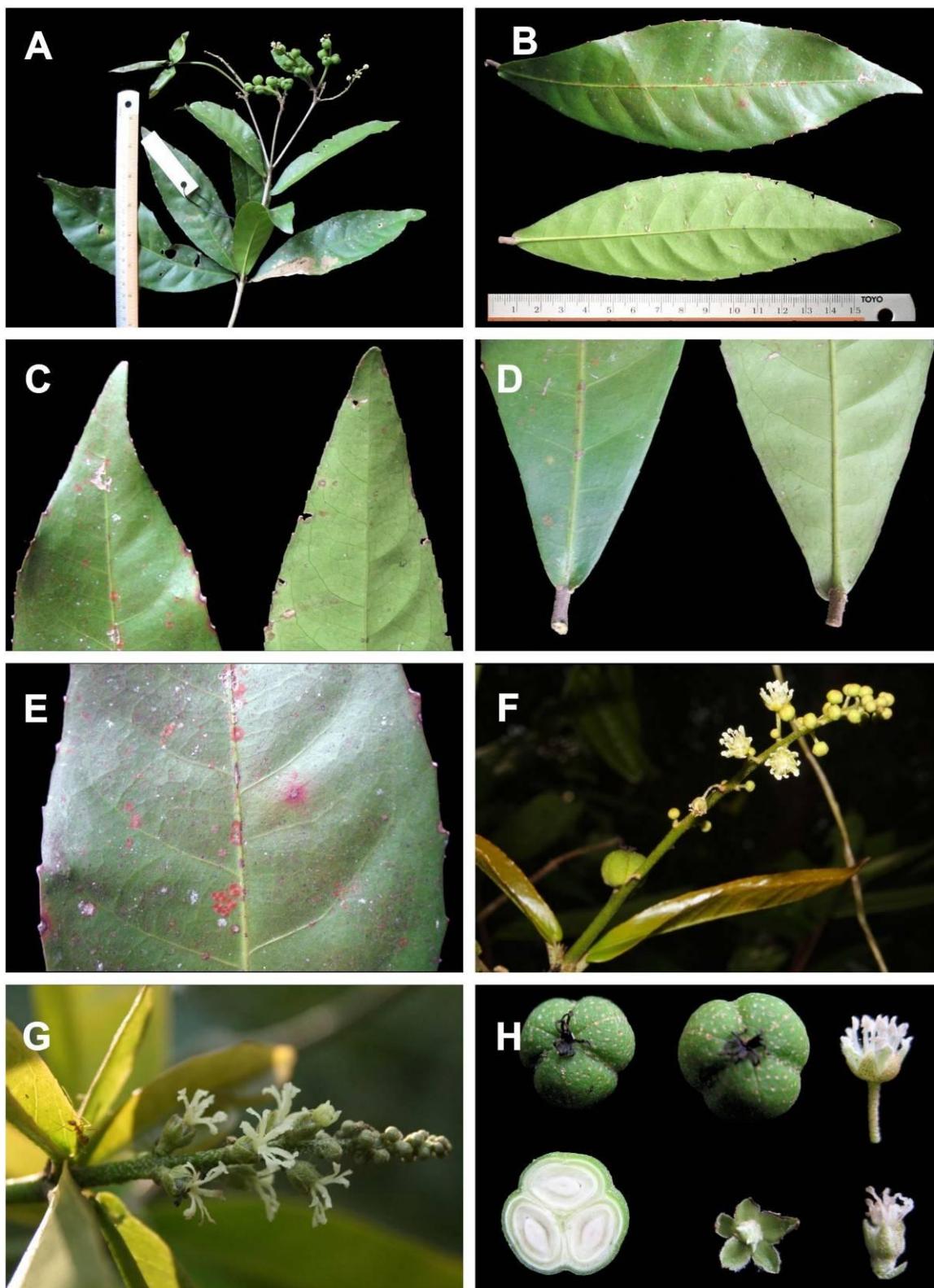
Hột: Dạng trứng, dẹp 2 bên, dài 4 mm; mồng hạt bầu dục.

Trú quán: Dựa rạch.

Phân bố: Bà Rịa, vùng Sài Gòn, Nam Cát Tiên, Châu Đốc, Côn Sơn.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [V-P264]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P238]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.6 Cù đèn Thorel (*Croton thorelii* Gagnep.) – EUPHORBIACEAE

A. Cành mang lá và trái; B. Phiến lá; C. Đỉnh lá; D. Đáy lá; E. Bìa và gân lá; F. Phát hoa; G. Hoa cái; H. Chi tiết hoa và trái (Ảnh A-E, H – Đặng Lê Anh Tuấn; F – Nguyễn Lê Xuân Bách; G – Trần Hữu Đặng)

***Croton touranensis* Gagnep. – EUPHORBIACEAE**

Tên thông thường: Cù đèn Đà Nẵng.

Dạng sống: Tiêu mộc.

Nhánh non: Nâu, xanh hoe, không lông, hay có lông hình sao rã rác lúc non.

Lá: Đơn mọc cách; phiến bầu dục, xoan, thon ngược, $6-15 \times 3-6$ cm; đỉnh có răng nhọn, mũi nhọn; đáy nhọn; bìa có răng, mặt cắt ngang phiến thẳng; mặt trên không lông, mặt dưới có lông hình sao màu vàng; có 2 tuyến ở đáy; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cầu trúc lược; gân phụ 6-9 cặp, cách nhau 1,5-2 cm, bất định, dạng thùy mảnh hay đén bìa; gân 2bis không; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp.

Cuống lá: 3-9 mm, hơi phù 2 đầu, có rãnh, không lông.

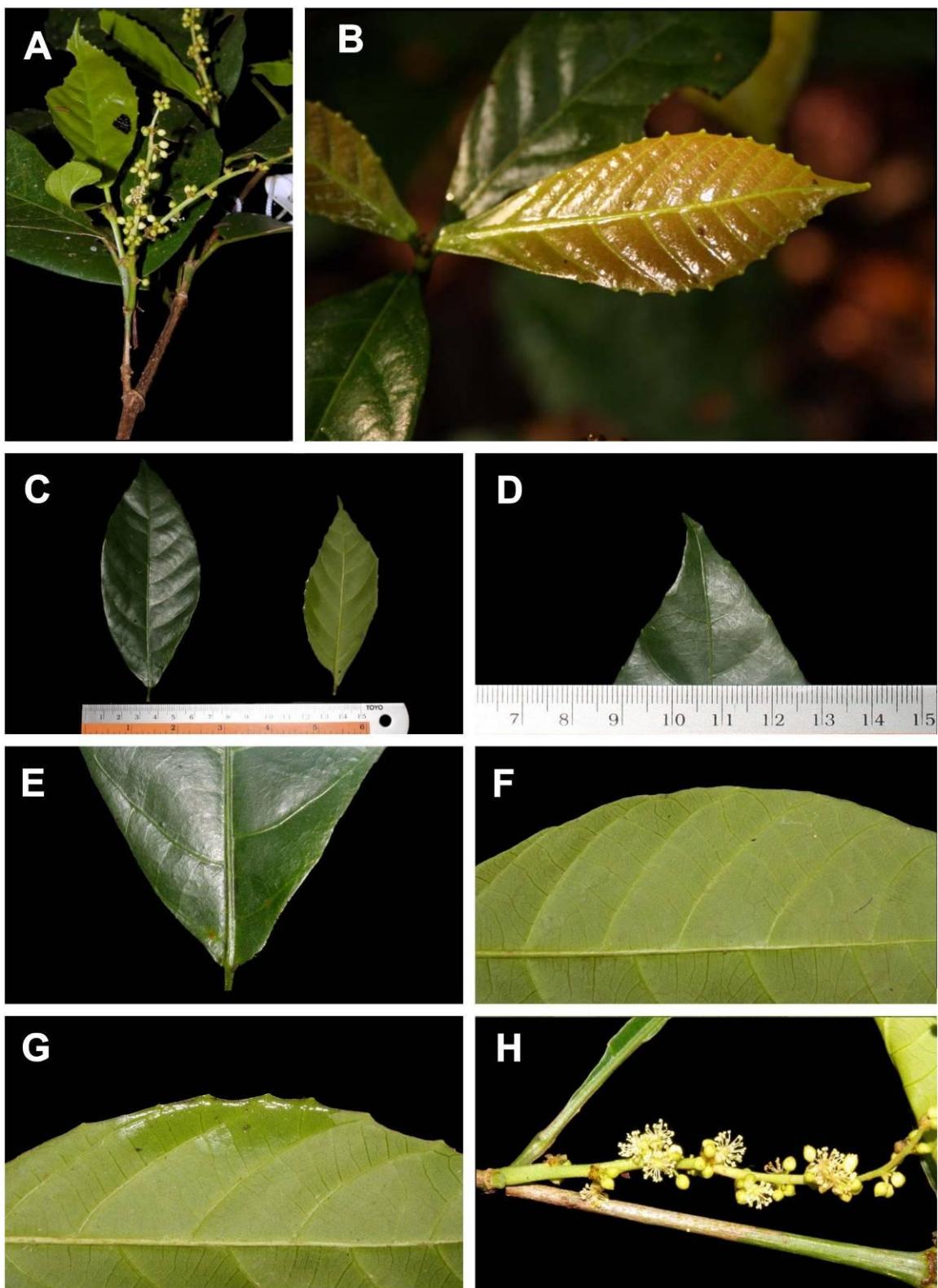
Phát hoa: Hoa đực: lá dài 5, xoan, có lông ở bìa, dài 2 mm; cánh hoa 5, dài 2 mm, xoan rộng, bìa 2 mặt có lông; tiểu nhị 17-18; bao phấn hình tròn, chung đới rộng; lông mặt dưới; đế hoa có lông. Hoa cái: lá dài 5, xoan, hình thon, hẹp dần ở đỉnh, có lông hình sao mặt lưng, không đồng trưởng; bầu noãn to 5 mm đường kính, hình cầu, không lông, hẹp dần ở đỉnh; vòi nhụy 3, đôi khi 4, gần như hình chân vịt ở đáy, dài 1 mm.

Trái: Nang, hình cầu dài 6 mm.

Hột: 3, dài 4-5 mm, hoe, có tử y.

Mức nguy cấp theo IUCN: Sẽ nguy cấp – VU (Vulnerable).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [V-P260]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P238]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.7 Cù đèn Đà Nẵng (*Croton touranensis* Gagnep.) – EUPHORBIACEAE

A. Cành mang lá và hoa; B. Lá non; C. Phiến lá; D. Đỉnh lá; E. Đầu lá; F. Bìa và gân lá 1; G. Bìa và gân lá 2; H. Phát hoa (Ảnh A, C-H – Nguyễn Lê Xuân Bách; B – Trần Hữu Đăng)

***Dasymaschalon rostratum* Merr. & Chun – ANNONACEAE**

Đồng danh: *D. glaucum* Merr. & Chun.

Tên thông thường: Mạo quả có mỏ.

Dạng sống: Tiêu mộc cao đến 8 m.

Nhánh non: Mềm, mỏng, có lông nâu vàng.

Lá: Đơn, mọc cách; phiến dạng trứng ngược, $5-11 \times 3-5$ cm; đỉnh có răng nhọn; đáy lõm; bìa nguyên, mặt cắt ngang phiến thẳng; mặt trên không lông, mặt dưới có lông cứng rậm, màu tro; gân chính 1, lòi mặt dưới, có nhiều lông; không có cấu trúc lược; gân phụ 7-11 cặp, cách nhau 9-14 mm, bất định, có lông, dạng thùy mảnh; không có gân 2bis; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp.

Cuống lá: 2 - 3 mm, nhiều lông.

Phát hoa: Hoa cô độc ở nách lá, dài 4,5 cm hay hơn, to 1-1,5 cm đường kính; nụ hình mũi giáo; cọng 1-2 cm, có lông; đài hình trứng rộng, 2,5-3 mm, có lông mặt ngoài; cánh hoa hình mũi giáo, đến $4,5 \times 0,8$ cm, mặt ngoài có lông, mặt trong không lông; tiêu nhị nhiều, hình chót buồm; nướm hình đầu; tâm bì nhiều, có lông; 2 tiêu noãn mỗi buồng.

Trái: Hình chuỗi 1-4 đốt bầu dục, tròn dài, đỉnh có mỏ.

Hột: 1-4.

Vật hậu học: Hoa tháng 7-9, trái tháng 7-12.

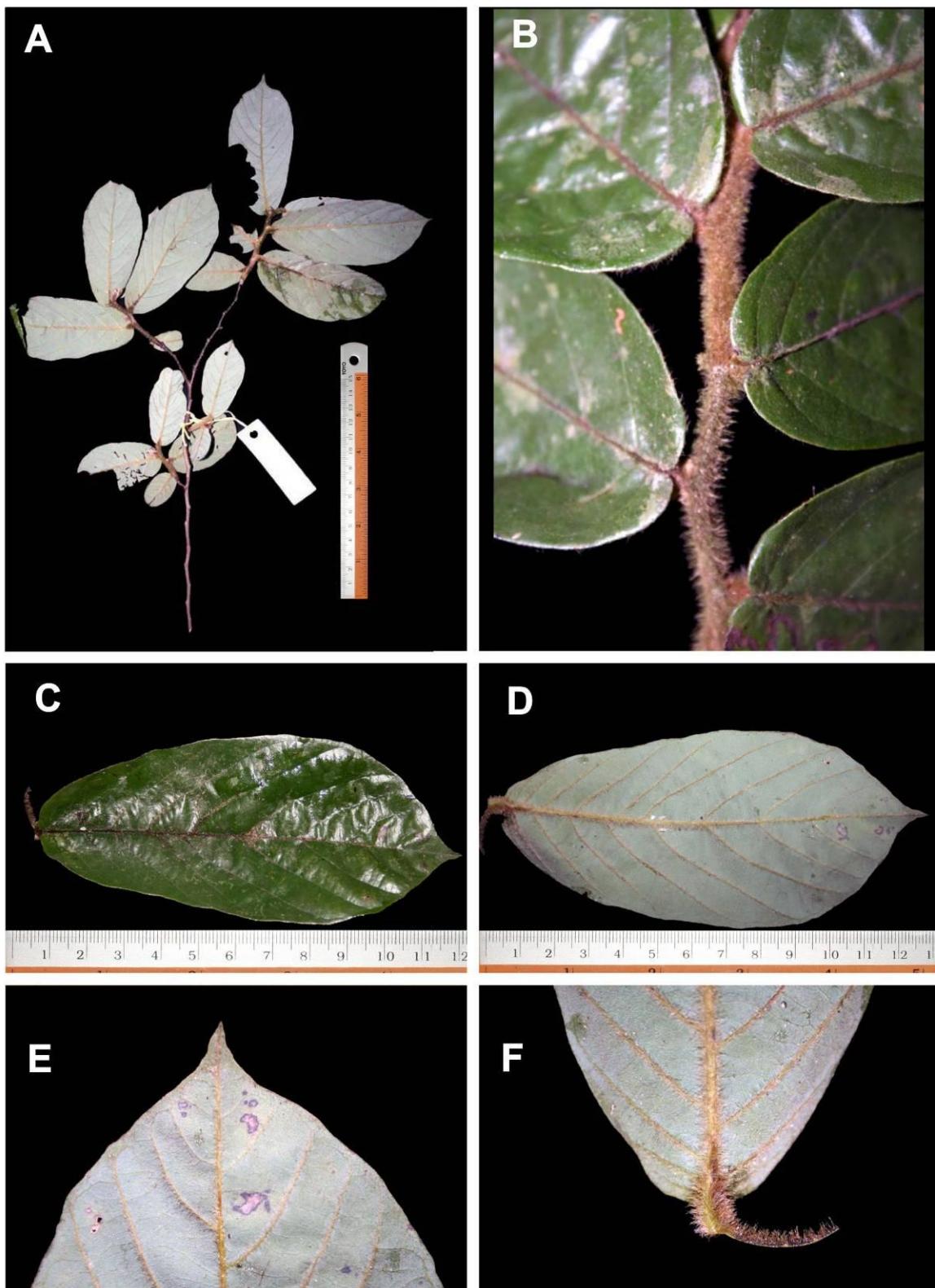
Trú quán: Rừng thường xanh, 500-1300 m.

Phân bố: Hoàng Liên Sơn, Lào Cai, Trảng Bom.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [I-P255].

Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.8 Mạo quả có mỏ (*Dasymaschalon rostratum* Merr. & Chun) – ANNONACEAE

A. Cành mang lá; B. Diệp tự; C. Mặt trên lá; D. Mặt dưới lá; E. Đỉnh lá; F. Đáy lá (Ảnh A-F – Trần Hữu Đăng)

***Diospyros malabarica* (Desv.) Kostel – EBENACEAE**

Tên thông thường: Cùorm thị, Thị đầu heo

Dạng sống: Đại mộc trung hay to.

Nhánh non: Tròn, gãy khúc, không lông, xanh lục khi non.

Lá: Đơn, mọc cách; phiến thon hay tròn dài thon, dày, dai, $8-14 \times 2-4,5$ cm; đỉnh tà; đáy tà hay nhọn; bìa nguyên; 2 mặt không lông, cùng màu, mặt trên bóng; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 7-9 cặp, cách nhau 1,5-2 cm, bất định, phân nhánh tạo mạng, lồi mặt dưới, góc gân 30-55 độ, tăng dần đến đáy; gân 2bis nhiều, lồi mặt dưới; gân bậc 3 tạo mạng, rõ 2 mặt; gân bậc 4 tạo mạng mịn, rõ 2 mặt.

Cuống lá: 1 cm, tròn, không lông, không lá bẹ.

Phát hoa: Phát hoa đực tụ tán ngắn ở nách lá, mang 5-10 hoa; lá dài 4, hình chén, 4 răng nhọn; cánh hoa 4, trắng, dính thành ống. Hoa cái có độc ở nách lá, không cong; lá hoa 2, cao 1 cm, đầy lông mịn 2 mặt; lá dài 4-(5), dính nhau ở đáy, đầy lông mịn 2 mặt; cánh hoa 4-5, màu ngà, dính thành ống cao 12-14 mm, thùy 4-5, có lông mặt ngoài, không lông mặt trong; tiêu nhị lép 4-8, hẹp, không lông, cao 2-2,5 mm, gắn ở đáy ống vành; bầu noãn xoan, có lông mịn, vòi không lông.

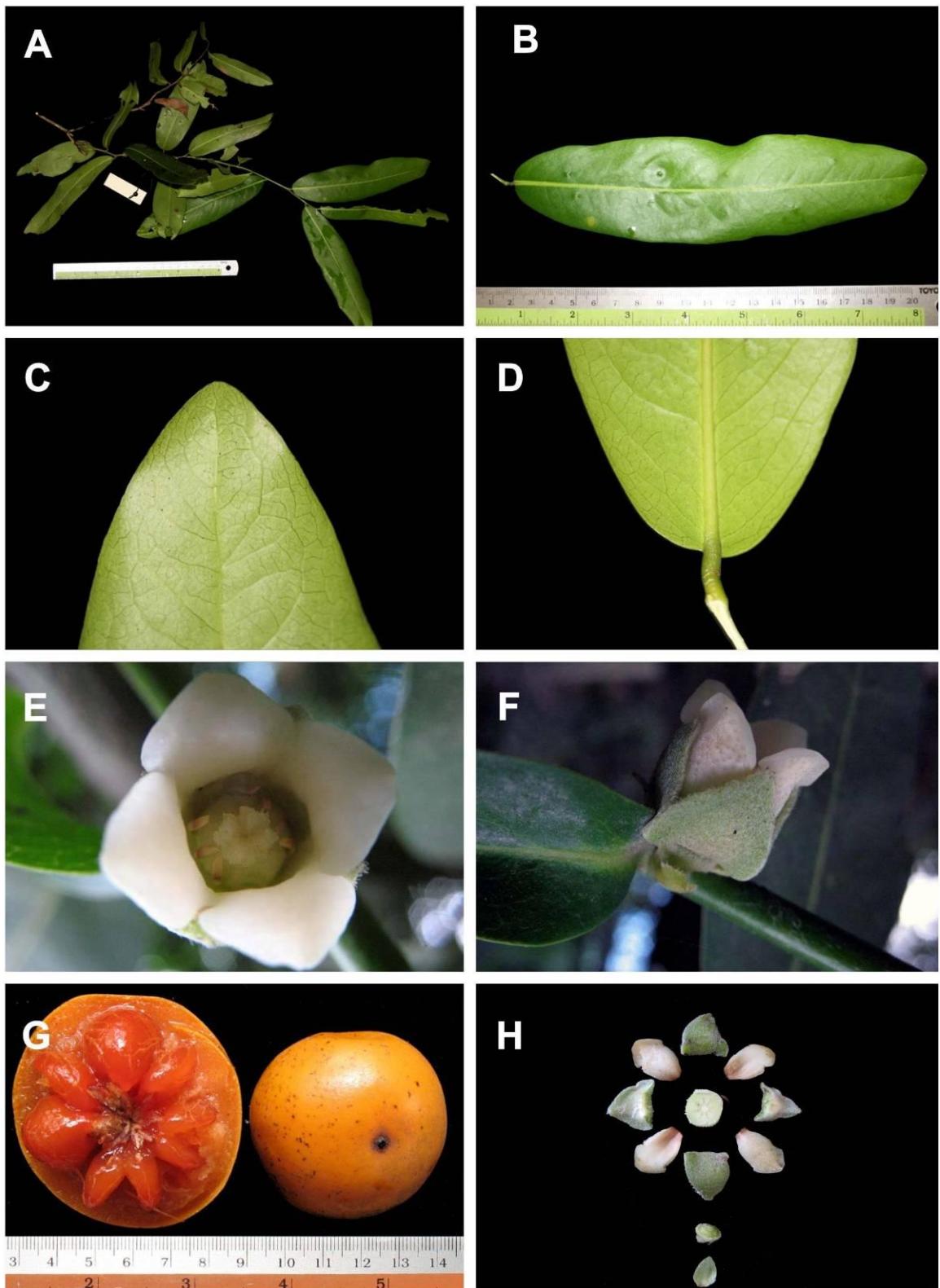
Trái: Phì quả, tròn, đầy lông mịn, mau rụng, $4,5 \times 3$ cm, trên dài đồng trưởng hình chén áp sát vào trái, bìa lật ngược ra ngoài.

Hột: 4-5.

Vật hậu học: Trái tháng 4.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [III-P958]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [I-P651]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.9 Thị đầu heo (*Diospyros malabarica* (Desv.) Kostel) – EBENACEAE

A. Cành mang lá; B. Phiên lá; C. Đỉnh lá; D. Đáy lá; E. Hoa cái; F. Hoa cái nhìn ngang; G. Cắt ngang trái; H. Giải phẫu hoa (Ảnh A-D – Trần Hữu Đăng; E-H – Đăng Lê Anh Tuấn)

***Ficus pellucido-punctata* Griff. – MORACEAE**

Đồng danh: *F. indica* L., *F. sundiaca*, *F. longifolia*, *Urostigma sundiacum*.

Tên thông thường: Sung đốm trong.

Dạng sống: Đại mộc to.

Nhánh non: Không lông hay có lông rất mịn.

Lá: Đơn, mọc cách xoắn ốc; phiến bầu dục tròn dài, dày, $7-11 \times 3-5$ cm; đỉnh có đuôi; đáy tà hay tròn; bìa nguyên; 2 mặt không lông, trên nâu đen, dưới đỏ khi khô; gân chính 1, lồi mặt dưới; có 1 cầu trúc lược; gân phụ 5-8 cặp, có 1 cặp gân đáy chạy dài đến $1/2$ phiến, cách nhau 1-1,5 cm, đều, dạng bọc bìa, cách bìa 3 mm, rõ mặt dưới, góc gân 50-60 độ, đều; gân 2bis rất phát triển; gân bậc 3 tạo mạng, rõ mặt dưới, chót gân phân nhánh; lá bẹ 1, cao 1,3 cm, bao trọn chồi.

Cuống lá: 1,5-2,5 cm, lõm, không lông, đen khi khô.

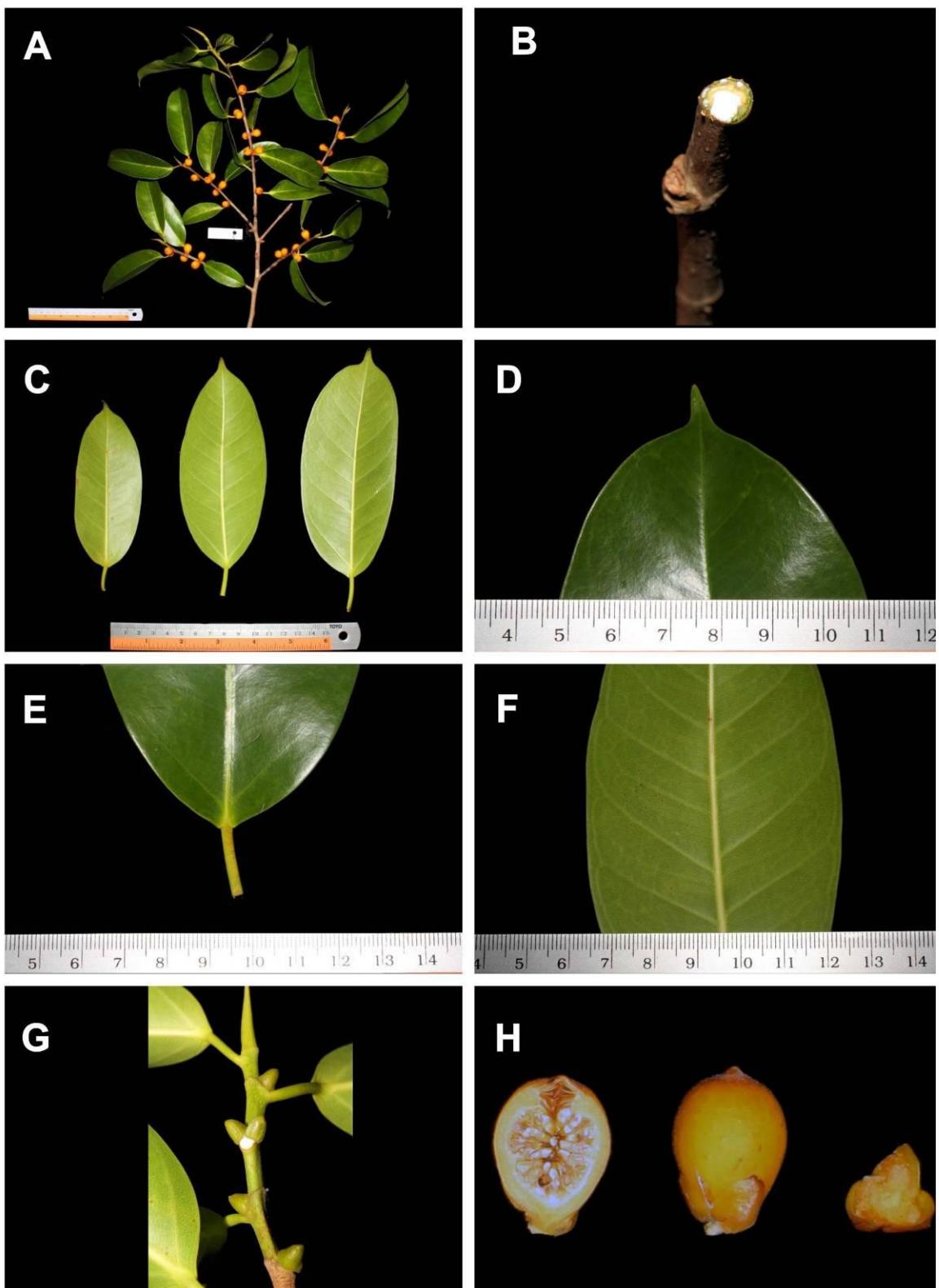
Phát hoa: Ở nách lá, xoan, $1,5-1,8 \times 1$ cm, vàng cam, $\overset{\circ}{\text{t}}\text{ong}$ bao 3 lá hoa.

Vật hậu học: Trái tháng 1.

Phân bố: Ấn Độ, Myanma, Malaysia, Việt Nam (Núi Dinh ở Bà Rịa, Phú Quốc).

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [V-P778]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P560]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.10 Sung đóm trong (*Ficus pellucido-punctata* Griff.) – MORACEAE

- A. Cành mang lá và trái; B. Nhựa; C. Phiến lá; D. Đỉnh lá; E. Đáy lá; F. Bìa và gân lá;
- G. Cành mang trái non; H. Cắt dọc trái (Ảnh A-H – Nguyễn Lê Xuân Bách)

***Garcinia gaudichaudii* Planch. & Triana – CLUSIACEAE**

Tên thông thường: Vàng nghệ, Gỏi.

Dạng sống: Cao 3 - 10 m, đường kính thân 6 - 8 cm; vỏ dày 3 - 4 mm, nhẵn, vàng nhạt ở bên trong, mủ vàng, nhiều.

Nhánh non: Mọc đối, tròn, mảnh.

Lá: Đơn, mọc đối; phiến dạng bầu dục, $5-11 \times 3-5$ cm; đỉnh nhọn, mũi nhọn hay răng nhọn; đáy nhọn; bìa nguyên, mặt cắt ngang phiến thẳng; 2 mặt không lông; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 7-8 cặp, cách nhau 1,3-2,2 cm, bất định, dạng thùy; có gân 2bis; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp, khó thấy.

Cuống lá: 5-17 mm, phù đầu dưới, có góc cạnh, không lông.

Phát hoa: Hoa đực: chùm ở nách lá, mang 1-8 hoa, thường là 3; cọng hoa dài 2-3 mm. Hoa lưỡng phái không cộng, hầu như cô độc; lá dài 4, tròn, lõm, dài 3 mm mặt trong, 5-6 mm mặt ngoài, bìa có răng; cánh hoa 4, dài 10-12 mm, bầu dục, thon dài, lõm, dày, vàng nhạt; tiểu nhị 10-25, trên 1 đế hoa, hép ở đáy, lồi ở đỉnh. Hoa cái: tiểu nhị 13-19 lép, rời, đính trên một vòng dưới bầu; bầu noãn hình cầu, nhẵn, nướm không vòi nhụy, tận cùng bằng 1 nướm phù, có rãnh ở đáy, đỉnh có 4 thùy rõ, có tuyến, 4 buồng, mỗi buồng một tiểu noãn.

Trái: Tròn.

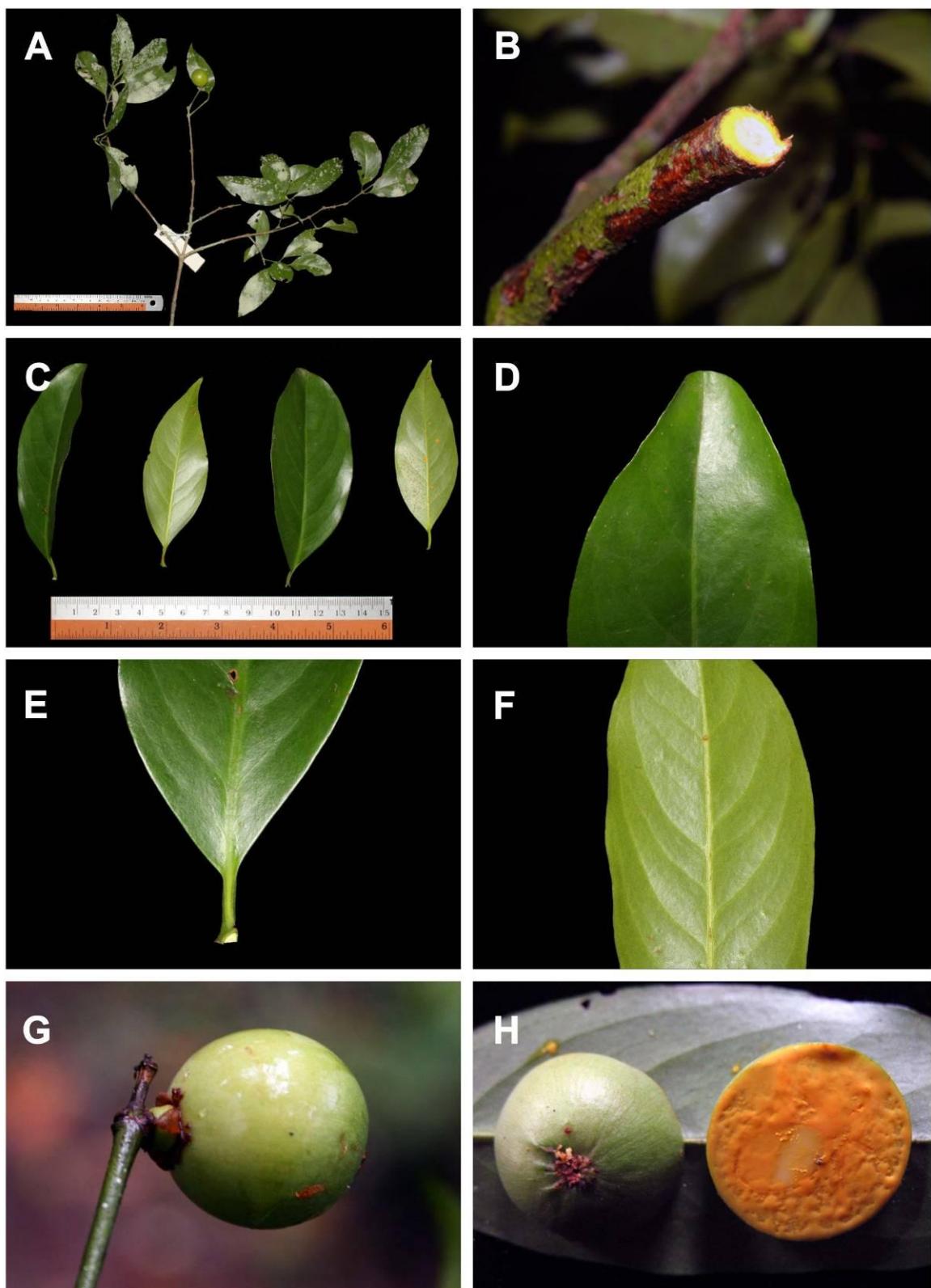
Hột: 1-3, dạng hình liềm, mép ép lại hay mỏng dần.

Vật hậu học: Hoa tháng 3. Trái tháng 3-4.

Phân bố: Nam bộ, Biên Hòa, Tây Ninh (Pierre) – An nam: từ Hué đến Bình Thuận (Gaudichaud) – Lào: vùng Bassac.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [I-P314]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [I-P452]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.11 Vàng nghệ (*Garcinia gaudichaudii* Planch. & Triana) – CLUSIACEAE

- A. Cành mang lá và trái; B. Nhựa; C. Phiến lá; D. Đỉnh lá; E. Đáy lá; F. Bìa và gân lá;
G. Trái; H. Cắt ngang trái (Ảnh A-F – Nguyễn Lê Xuân Bách; G – Trần Hữu Đặng; H –
Đặng Lê Anh Tuấn)

***Garuga pinnata Roxb.* – BURSERACEAE**

Tên thông thường: Đầu heo, Móng heo.

Dạng sống: Đại mộc to, cao đến 35 m, đường kính 75 cm.

Nhánh non: Khi non có lông vàng, rồi không lông; vỏ màu tro hay nâu đỏ, bì không vàng hung; ra lá lúc nở hoa.

Lá: Kép 1 lần lẻ, mọc cách, xoắn ốc, lá phụ 10-12 cặp, mọc đối, lớn ở những lá giữa; phiến bầu dục, tròn dài, thon, hay thon ngược, $2-9 \times 1-3$ cm; đỉnh có mũi nhọn; đáy bất xứng; bìa có răng tròn, có lông, mặt cắt ngang phiến thẳng; 2 mặt có lông; gân chính 1, lồi mặt dưới, có lông; không có cấu trúc lược; gân phụ 7-14 cặp, cách nhau 3-9 mm, bất định, dạng thùy hay dạng thùy mảnh; gân 2bis; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp.

Cuống lá: Cuống chính dài 1,2-3,8 cm, phù đầu dưới, có rãnh, có lông; cuống phụ dài 1-15 mm, bình thường, có lông.

Phát hoa: Chùm tụ tán, dài 15 cm hay hơn, đầy lông; cọng hoa có lông, dài bằng dài; hoa có mùi đắng; dài có thùy trắng, hai mặt đầy lông, có 10 đường sọc; cánh hoa vàng hay hồng, thon dài, mũi giáo, hơi dài hơn đài hoa, không lông hay có lông thưa ở bìa mặt ngoài; tiêu nhị 10, thành hàng, có lông; bầu noãn không lông hay lông thưa; vòi nhụy dài, có lông.

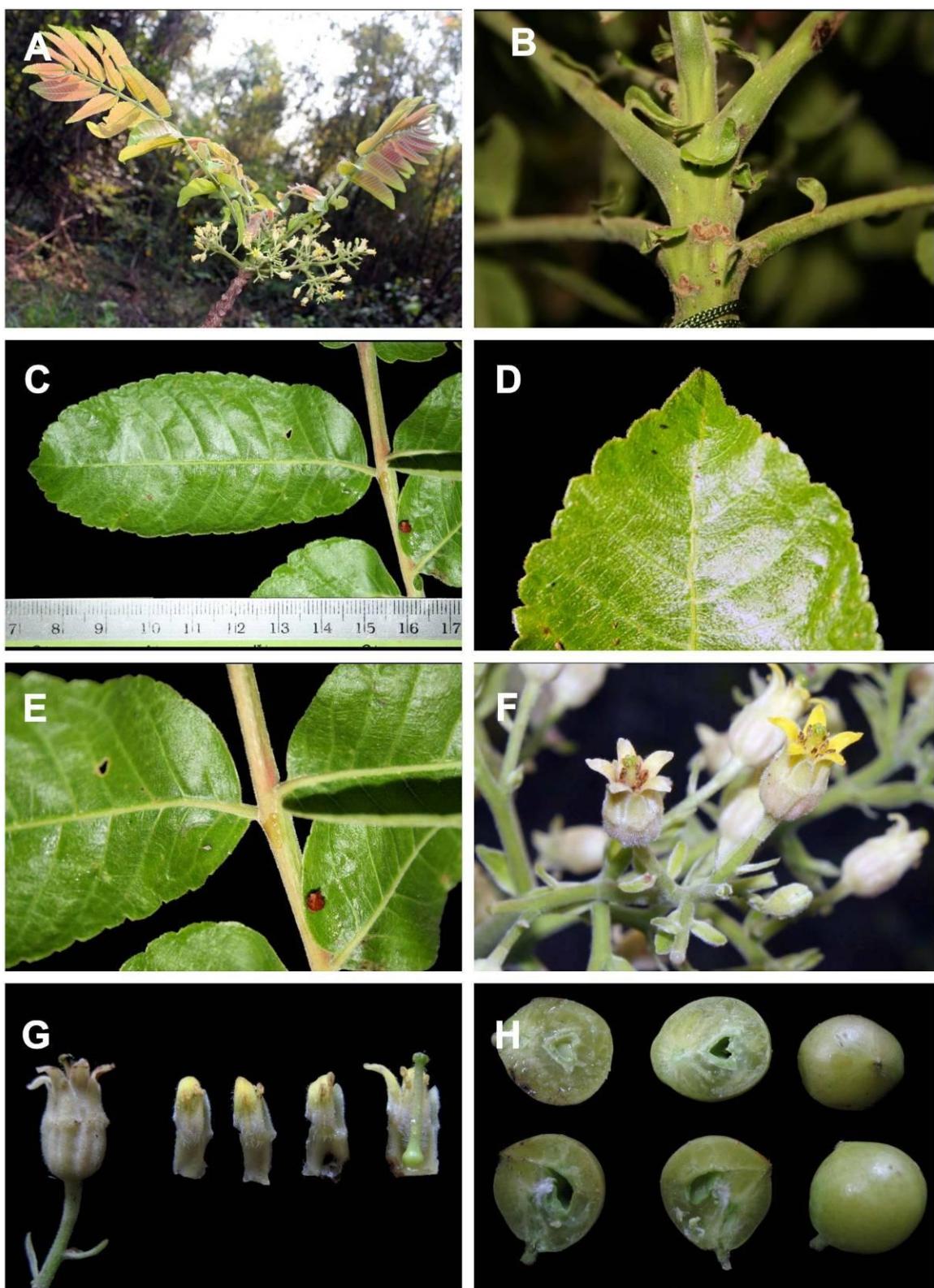
Trái: Quả nhân cứng, tròn, xanh, vàng khi chín, không lông, chua, ăn được.

Phân bố: Nha Trang, Phan Rang.

Công dụng: Gỗ nâu lợt dùng xây cất lá xem như bồ; mủ trị suyễn.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [I-P720]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P362]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.12 Đầu heo (*Garuga pinnata* Roxb.) – BURSERACEAE

A. Cành mang lá và hoa; B. Diệp tự; C. Phiến lá; D. Đỉnh lá; E. Đáy; F. Hoa; G. Giải phẫu hoa; H. Cắt ngang trái (Ảnh A, F – Nguyễn Lê Xuân Bách; B-E – Trần Hữu Đặng; G, H – Đặng Lê Anh Tuấn)

***Holarrhena pubescens* (Buch.-Ham.) Wall. & G.Don – APOCYNACEAE**

Tên thông thường: Thùng mực, Hồ liên to.

Dạng sống: Đại mộc cao 15 m.

Nhánh non: Trắng, có lông, thỉnh thoảng không lông.

Lá: Đơn, mọc đối; phiến dạng bầu dục, đối khi tròn, $4-13 \times 3-6$ cm; đỉnh có răng nhọn, tròn, đôi khi lõm; đáy bất xứng; bìa nguyên, mặt cắt ngang phiến thẳng; mặt trên có lông tại vùng gân, mặt dưới nhiều lông, phiến mỏng khi khô, lá non có thể có khía; gân chính 1, lồi mặt dưới, có lông 2 mặt; không có cấu trúc lược; gân phụ 9-12 cặp, cách nhau 6-11 mm, bất định, dạng thùy; có gân 2bis; gân bậc 3, hình thang hỗn hợp.

Cuống lá: 3 - 4 mm, phù dầu dưới, có rãnh, có lông.

Phát hoa: Ở nách lá, hiếm khi ở ngọn, dài 3,8 – 9 cm, có lông; hoa trắng, rất thơm; lá bắc rụng sớm, 1-4 mm; lá dài xoan đến dài hẹp, $2-3,8 \times 2,5-4$ mm, có lông ở ngoài, lông hay không lông ở trong; vành hoa dạng ống 8-14 mm; thùy $9-21 \times 4-7$ mm, dạng trứng đến bầu dục, đỉnh tròn; nhị lồng vào tràng hoa 2-2,3 mm từ đáy, có lông ở đáy; bao phấn $1,5-1,7 \times 0,4-0,6$ mm; bầu noãn $0,6-1,2$ mm; vòi nhụy dài 1,8-2,5 mm.

Trái: Manh nang, dài 15-30 cm, 3-6 cm đường kính.

Hột: Không lông dài 15 mm, lông mào dài 4-4,5 cm.

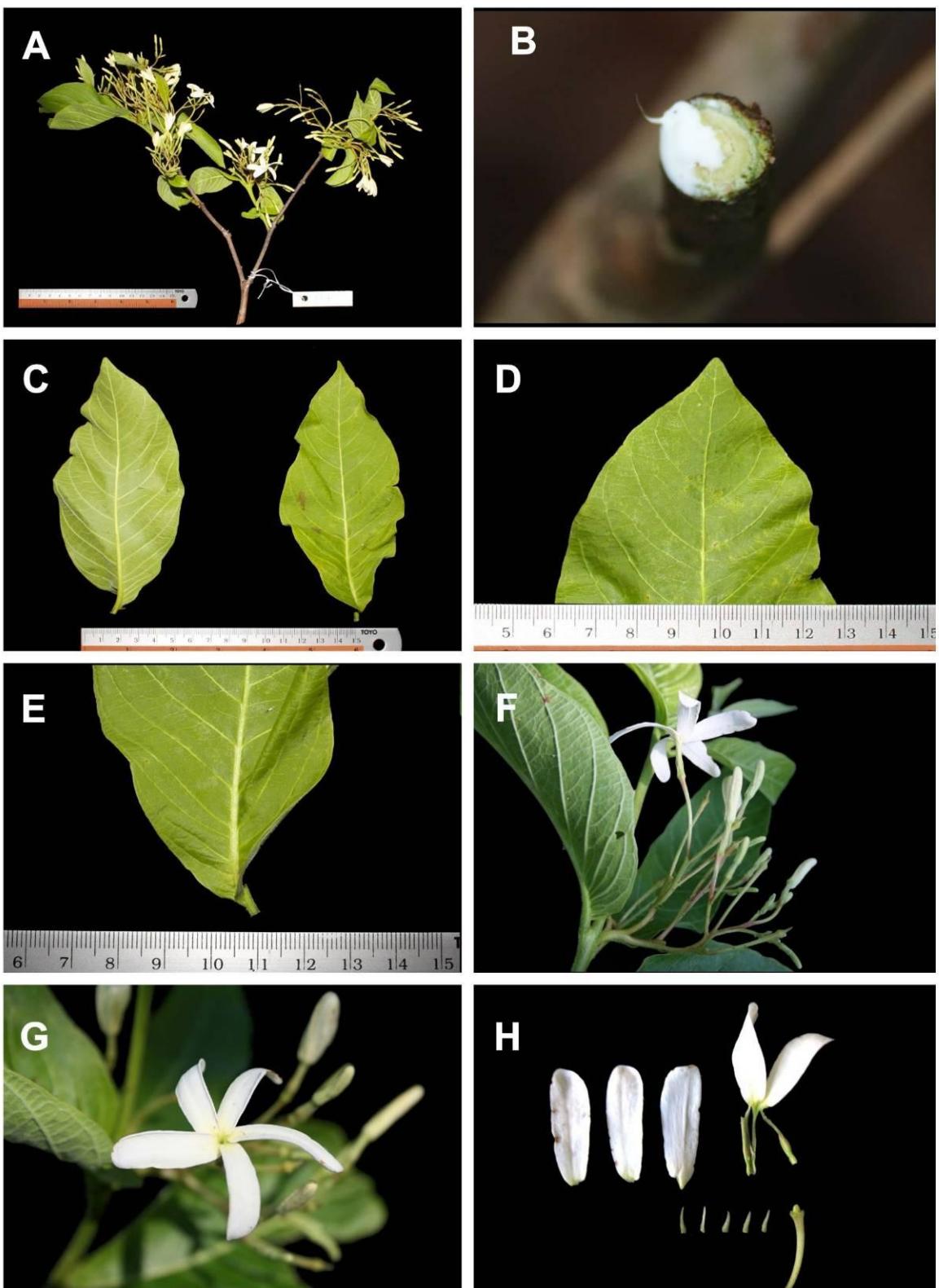
Trú quán: Rừng luôn luôn xanh, bình nguyên.

Công dụng: Vỏ trị kiết (amip) quí như emetin; hạ huyết áp (conessin); kích thích cơ lóng.

Mức nguy cấp theo IUCN: Ít quan tâm - LC (Least Concern).

Tài liệu tham khảo: Flora of Thailand, [VII-P75]. An Illustrated Flora of Vietnam,

Pham Hoang Ho, [II-P692]. Manual of Leaf Architecture.



**Hình 3.13 Thùng mực (*Holarrhena pubescens* (Buch.-Ham.) Wall. & G.Don) –
APOCYNACEAE**

A. Cành mang lá và hoa; B. Nhựa; C. Phiến lá; D. Đỉnh lá; E. Đáy lá; F. Phát hoa; G. Hoa; H. Giải phẫu hoa (Ảnh A, C-E – Nguyễn Lê Xuân Bách; B, F, G – Trần Hữu Đăng; H – Đặng Lê Anh Tuấn)

***Homonoia riparia* Lour. – EUPHORBIACEAE**

Tên thông thường: Rì rì.

Dạng sống: Tiểu mộc, cao 2 - 4 m, đường kính 10 cm, vỏ sần sùi, màu nâu.

Nhánh non: Lá mọc không gần nhau, có lông mịn, ít khi nhẵn, gợn sóng, nhiều mắt.

Lá: Đơn, mọc cách; phiến thon dài, tròn dài, hẹp, $8-18 \times 1-2$ cm; đỉnh nhọn; đáy nhọn, đôi khi tà; bìa nguyên, mặt cắt ngang phiến thẳng; mặt trên có lông ở vùng gân, mặt dưới có lông; gân chính 1, lòi 2 mặt; không có cấu trúc lược; gân phụ 12-14 cặp, cách nhau 9-22 mm, bất định, dạng thùy mảnh; có gân 2bis; gân bậc 3 tạo mạng.

Cuống lá: 4-9 mm, phù đầu dưới, có rãnh, có lông; lá bẹ 5-6 mm, hình dùi.

Phát hoa: Chùm hoa đực ở nách lá, 5 cm, trực có lông, có rãnh, nhiều hoa; lá bắc hình tam giác nhọn, dài 2 mm, có lông; tiền diệp hình tam giác, ngắn, hơi hẹp; hoa biệt chu, mọc ở nách lá bắc và hai tiền diệp 2 bên; nụ hình trứng, có mũi nhọn, dài 3 mm; lá dài 3, có mũi, tiền khai hoa vặn; cánh hoa 0; tiểu nhị nhiều như một cây chia nhánh, tạo thành 2-3 nhóm ở ngọn nhánh. Hoa cái dài 7 cm, mọc ở nách lá; lá bắc và tiền diệp ở bên gần đỉnh của đài hoa; hoa không cuồng; lá dài 5, dài 1,5-2 mm, xoan, nhọn, xếp lợp, có lông tơ ngắn ở ngoài; bầu noãn hình cầu, 2 mm đường kính; vòi nhụy 3, dài 5 mm, gắn liền trên cọng đầy lông ở đáy, 3 buồng, mỗi buồng 1 noãn.

Trái: Nang, hình cầu, có lông ngắn, 4 mm đường kính, 3 vỏ cứng nhô ra.

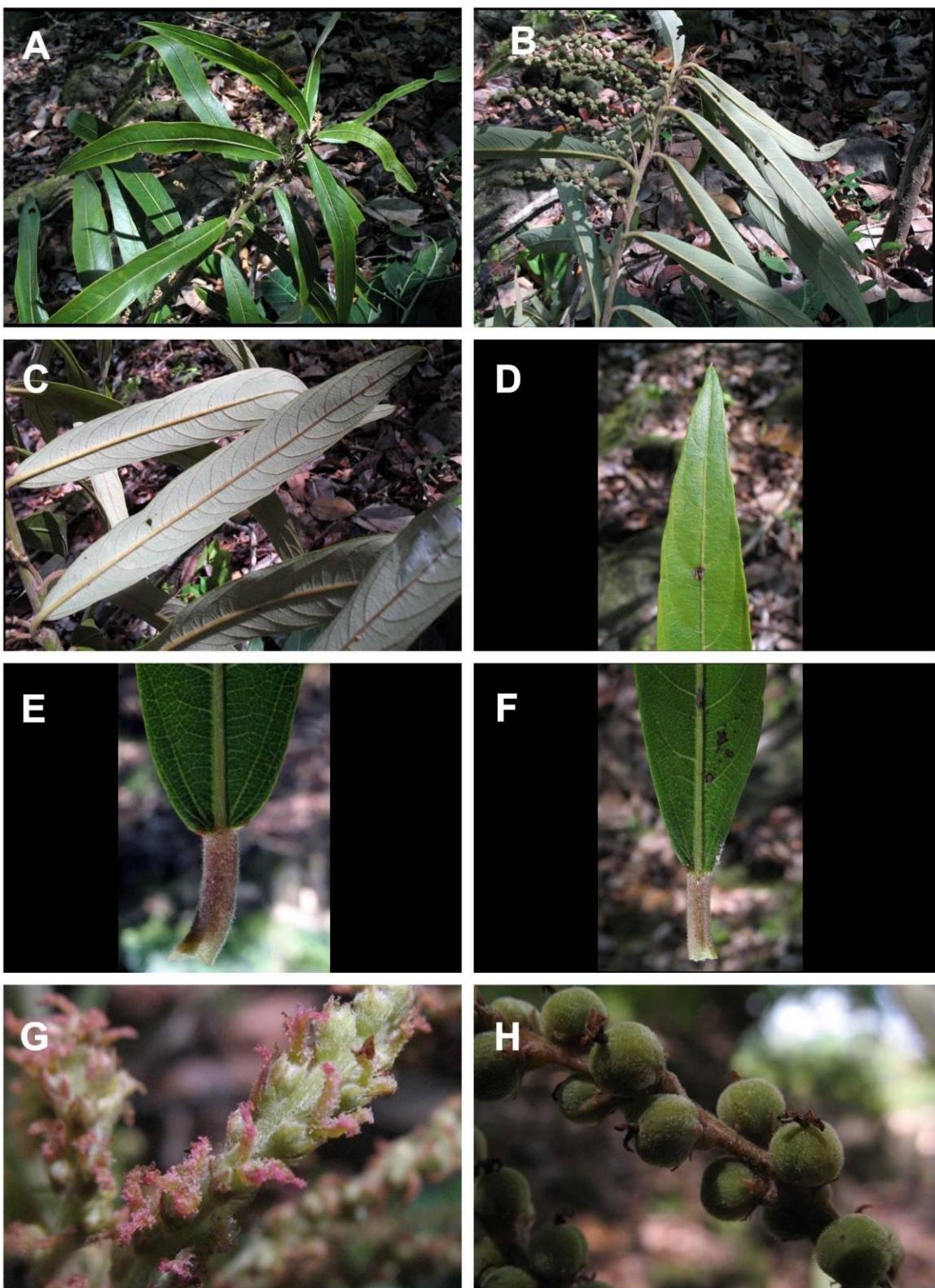
Hột: Hình trứng dài 2 mm; rễ mầm ở trên.

Trú quán: Trên suối, thác, đến 500m.

Công dụng: Lá đắp trị mụn; rễ xô, trị ung, sạn bụng đái.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [V-P330]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P268]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.14 Rì rì (*Homonoia riparia* Lour.) – EUPHORBIACEAE

A. Cành mang lá; B. Lá và trái; C. Phiến lá; D. Đỉnh lá; E. Đáy lá 1; F. Đáy lá 2; G. Hoa cái; H. Trái (Ảnh A-H – Đặng Lê Anh Tuấn)

***Hopea recopaei* Pierre – DIPTEROCARPACEAE**

Tên thông thường: So-chai, Chò chai, Chò chỉ.

Dạng sống: Đại mộc cao đến 35 m; vỏ có thớ.

Nhánh non: Đỏ, có lông mịn.

Lá: Đơn, mọc cách; phiến tròn dài, $19-26 \times 6-8$ cm; đỉnh có răng nhọn, mũi nhọn; đáy tròn; bìa nguyên không lông, mặt cắt ngang phiến thẳng; 2 mặt không lông; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 10-11 cặp, cách nhau 2,2-3,2 cm, tăng dần đến đỉnh, dạng thùy mảnh, góc gân có tuyến nhện; gân 2bis không; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp.

Cuống lá: 1-1,5 cm, phình to, có góc cạnh, không lông.

Phát hoa: Chùm tụ tán, 11-12 cm, nhóm 1-3 ở nách lá; lá bắc rụng sớm, có lông; lá dài có lông ở trong; cánh hoa hình liềm, có lông, màu tía, dài 4-5 mm; tiểu nhị 10, đỉnh trên một ống dài $3/4$ mm; bao phấn bầu dục, không chung đới; bầu noãn hoàn toàn không lông, hình chóp hay hình trụ, đỉnh lõm; vòi nhị sâu ở đỉnh; đài dạng trái có cánh lớn, thon dài, màu tía, 8,5-9,5 cm, hẹp dần ở 2 đầu mút; gân dọc 8-11.

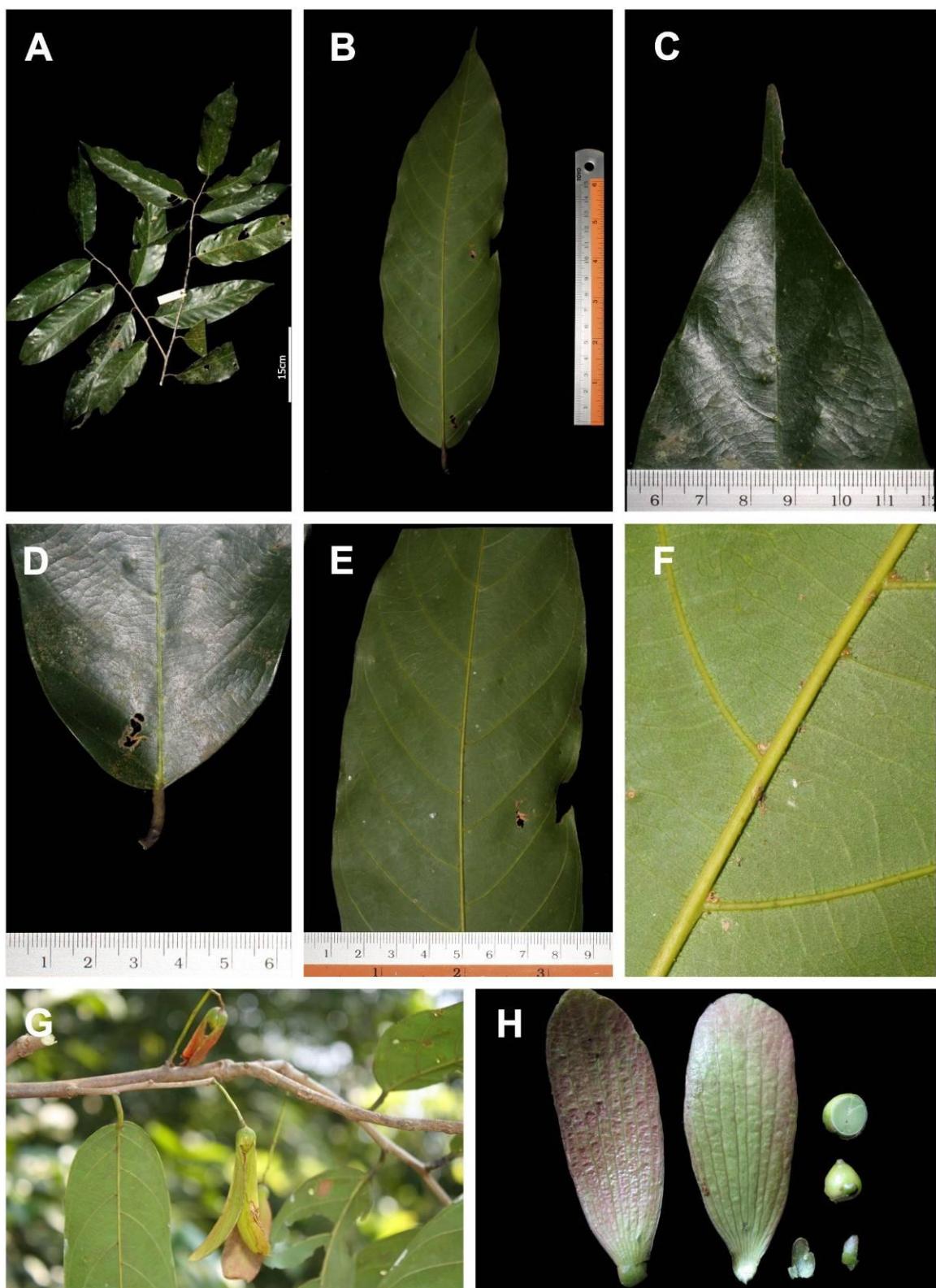
Trái: Dài 10-11 mm; vỏ quả dày $3/4$ mm, vỏ nhiều xoang xơ cứng và lỗ rỗng tiết nhựa.

Phân bố: Thái Lan, Campuchia, Lào, Việt Nam; thuộc những khu rừng rậm hỗn giao.

Công dụng: Gỗ có tỷ trọng 0,8, lúc tươi có màu vàng nhạt, lúc khô có màu xám nâu, bền trước mối mọt, thời tiết. Nó được dùng để thay thế các loại khác, chất liệu tốt để điêu khắc.

Mức nguy cấp theo IUCN: Nguy cấp - EN (ENdangered).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [I-P374]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [I-P440]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.15 Chò chai (*Hopea recopae* Pierre) – DIPTEROCARPACEAE

- A. Cành mang lá; B. Phiên lá; C. Đỉnh lá; D. Đáy lá; E. Bìa và gân lá; F. Tuyến nhện;
- G. Cành mang trái; H. Giải phẫu trái (Ảnh A-G – Nguyễn Lê Xuân Bách; H – Đặng Lê Anh Tuấn)

***Ochrocarpus siamensis* T.Anders. – CLUSIACEAE**

Tên thông thường: Trau trúu.

Dạng sống: Đại mộc to 15-25 m, thẳng, xam xám; vỏ đỏ nhạt ở trong.

Nhánh non: Vuông.

Lá: Đơn, mọc đối, gần như vòng do lóng ngắn; phiến dạng trứng ngược, thon ngược, $7-14 \times 2-5$ cm; đỉnh nhọn, đôi khi tà, mũi lõm; đáy nhọn; bìa nguyên, mặt cắt ngang phiến uốn xuống; 2 mặt không lông, lá có màu đỏ khi non; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cầu trúc lược; gân phụ 11-13 cặp, cách nhau 1,1-1,6 cm, bất định, dạng bọc bìa 2 lần; có gân 2bis; gân bậc 3 tạo mạng.

Cuống lá: 5-10 mm, hơi phù đầu dưới, có rãnh, không lông.

Phát hoa: Hoa lưỡng phái, cộng 5-28 mm, đính thành cụm trên mắt của thân, ít khi cô độc trên những cành non; lá dài 2, dài 5-7 mm, nhiều gân, bầu dục, thon dài, tròn hay tù ở đỉnh; cánh hoa 4, $7-9 \times 3-7$ mm, trắng hơi vàng, có mùi thơm; tiểu nhị 60-90 sợi nhỏ, dài ở hoa đực, mảnh như chỉ, rời ở đáy; bao phấn bầu dục hay dài thon dài, đính ở gốc, hướng nội, ngắn hay đôi khi có mũi nhọn ngắn; bầu noãn tròn, không lông, 2 buồng dạng trứng, ít khi 4 sau khi nở hoa, có vách giả; vòi nhụy lớn, dài, mở rộng tới đỉnh, lồi, 2 thùy, nướm có ít lông.

Trái: Quả nhẵn cứng xoan, dạng trứng, 2,5-3 cm; vỏ quả mỏng.

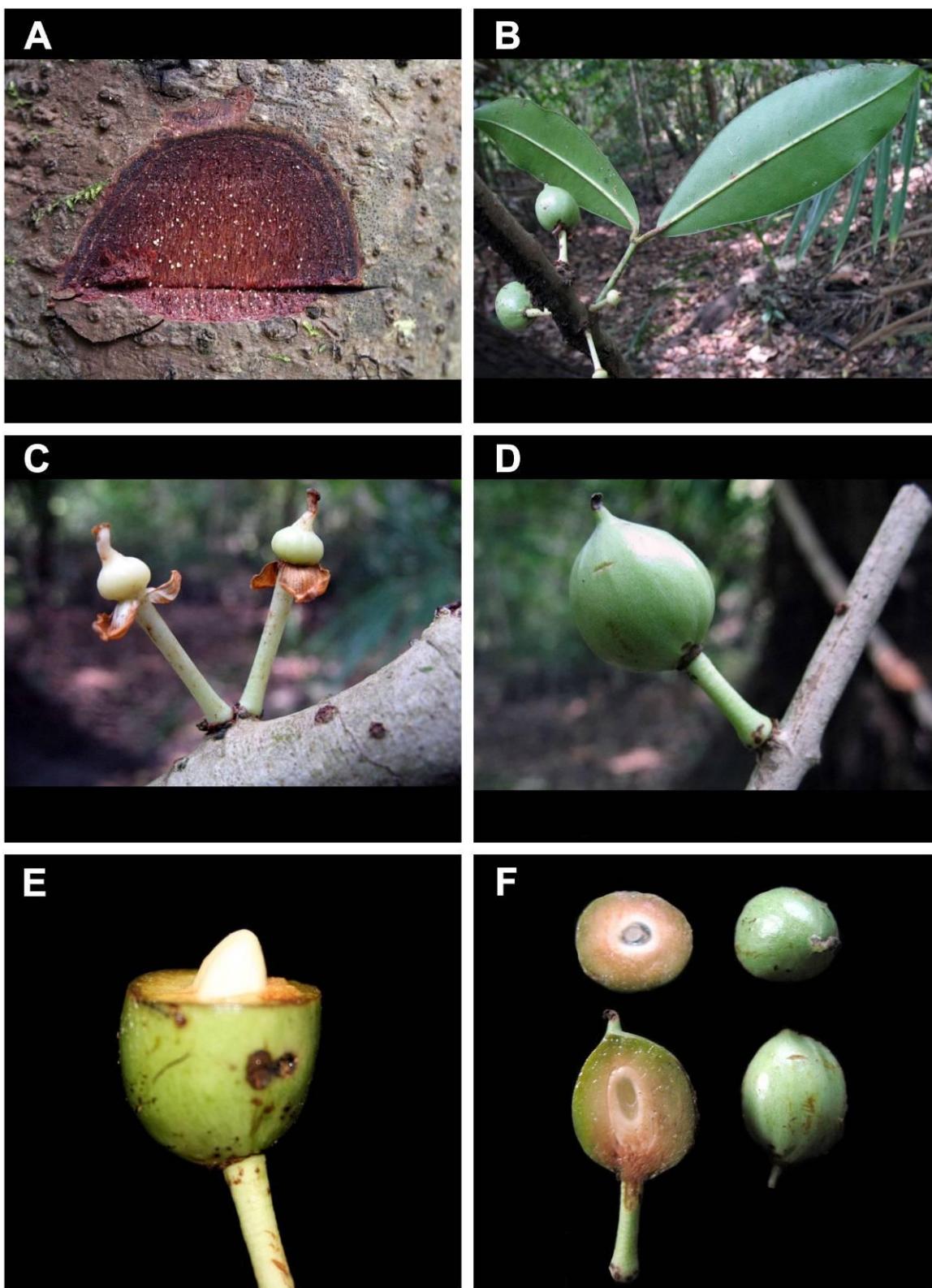
Hột: Bầu dục hay xoan.

Phân bố: Lục tỉnh.

Công dụng: Gỗ tốt, quả bì ăn được.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [I-P293]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [I-P448]. Manual of Leaf Architecture.



Hình 3.16 Trau tráu (*Ochrocarpus siamensis* T.Anders.) – CLUSIACEAE

A. Vỏ và vết cắt vỏ; B. Phiến lá; C. Trái non; D. Cành mang trái; E. Cắt ngang trái; F. Giải phẫu trái (Ảnh A, E – Trần Hữu Đặng; B-D, F – Đặng Lê Anh Tuấn)

***Polyalthia luensis* (Pierre) Finet. & Gagnep. – ANNONACEAE**

Đồng danh: *Unona luensis* Pierre

Tên thông thường: Quần đầu sông Lu.

Dạng sống: Đại mộc cao 5 - 8 m.

Nhánh non: Mảnh, tròn, non đầy lông nâu đỏ mịn.

Lá: Đơn, mọc cách; phiến lá bầu dục thon hẹp, $9-13 \times 2,5-3,5$ cm, đỉnh có mũi nhọn, đáy tù tròn, hơi bất xứng, bìa nguyên; 2 mặt không lông trừ ở gân; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cấu trúc lược; gân phụ 9-10 cặp, cách nhau 1,5-2,5 cm, bất định, dạng thùy mảnh phía đáy phiến và dạng thùy phía đầu phiến, lồi mặt dưới; góc gân 45-60 độ, đều; gân 2bis không có; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp, rõ mặt dưới; gân bậc 4 tạo mạng, rõ mặt dưới.

Cuống lá: 2-3 mm, lõm, đầy lông nâu đỏ mịn.

Phát hoa: Hoa cô độc trên nách lá với 2 tiền diệp dạng lá ở gần ngọn, tiền diệp trên to hơn, cọng hoa đầy lông; lá dài 3, tam giác tù, có gân, bìa rìa lông, mặt ngoài có lông, mặt trong không lông; cánh hoa 6, hơi vàng, gắn trên 2 vòng, có ít lông ngắn ở mặt ngoài; tiêu nhị có chung đới to, chỉ ngắn; tâm bì đầy lông, vòi ngắn, tiểu noãn 1 ở đáy buồng.

Trái: Phì quả bầu dục, cao vào 1 cm, có gai nhọn ở đỉnh.

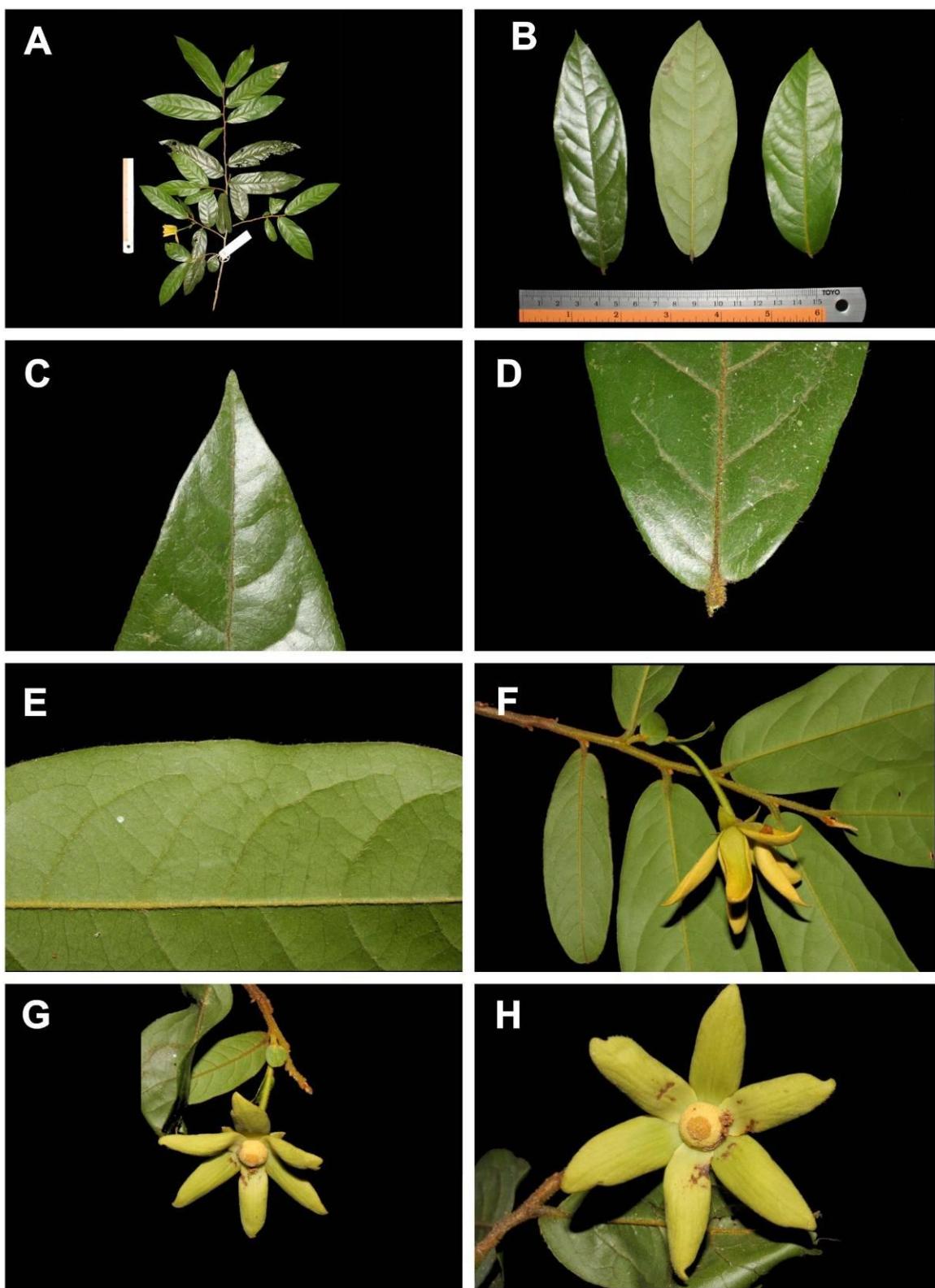
Hột: 1.

Vật hậu học: Hoa tháng 4. Trái tháng 5.

Phân bố: Việt Nam (Sông Bé, TP Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bà Rịa).

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [I-P72]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [I-P260]. Manual of Leaf Architecture.



**Hình 3.17 Quần đầu sông Lu (*Polyalthia luensis* (Pierre) Finet. & Gagnep.) –
ANNONACEAE**

A. Cành mang lá và hoa; B. Phiến lá; C. Đỉnh lá; D. Đáy lá; E. Bìa và gân lá; F. Phát hoa; G. Hoa; H. Hoa nhìn thẳng (Ảnh A-H – Nguyễn Lê Xuân Bách)

***Pterocymbium tinctorium* (Blco) Merr. var. *javanicum* (R. Br.) Kost. –
STERCULIACEAE**

Đồng danh: *Pterocymbium columnare* Pierre, *Sterculia columnaris* Pierre.

Tên thông thường: Dực nang nhuộm.

Dạng sống: Đại mộc cao 20 - 30 m.

Nhánh non: Tròn.

Lá: Đơn, mọc cách chum ngọn; phiến xoan hay hình tim, $10-12 \times 7-9$ cm, mỏng; đỉnh có mũi hay nhọn rộng; đáy cắt ngang hay hơi lõm; bìa nguyên; 2 mặt có lông mịn lúc non, cùng màu; gân từ đáy 5, lồi mặt dưới; có 2 cấu trúc lược, lồi mặt dưới; gân phụ 4-5 cặp, cách nhau 1,5-2 cm, tăng dần đến đáy, dạng thùy mảnh, rõ mặt dưới; góc gân 30-40 độ, đều; gân 2bis không có; gân bậc 3 hình thang đối, cách nhau 4-7 mm, đều.

Cuống lá: 3-4 cm, tròn, có lông mịn lúc non.

Phát hoa: Chùm tụ tán ở ngọn nhánh; đài hình óng cao 2 cm, vàng nhạt, 5 răng, tam giác, không lông; vô cánh; hùng thư dài không lông, cao 15 mm, mang 10 bao phấn nhóm thành hình cầu bao quanh bầu noãn lép phía trong; bầu noãn ở hoa lưỡng phái do 5 tâm bì, có lông mịn.

Trái: Manh nang 5, quả bì mỏng có bướu cao ở lưng, vàng, có 3 gân.

Hột: Xoan, dài 1 cm.

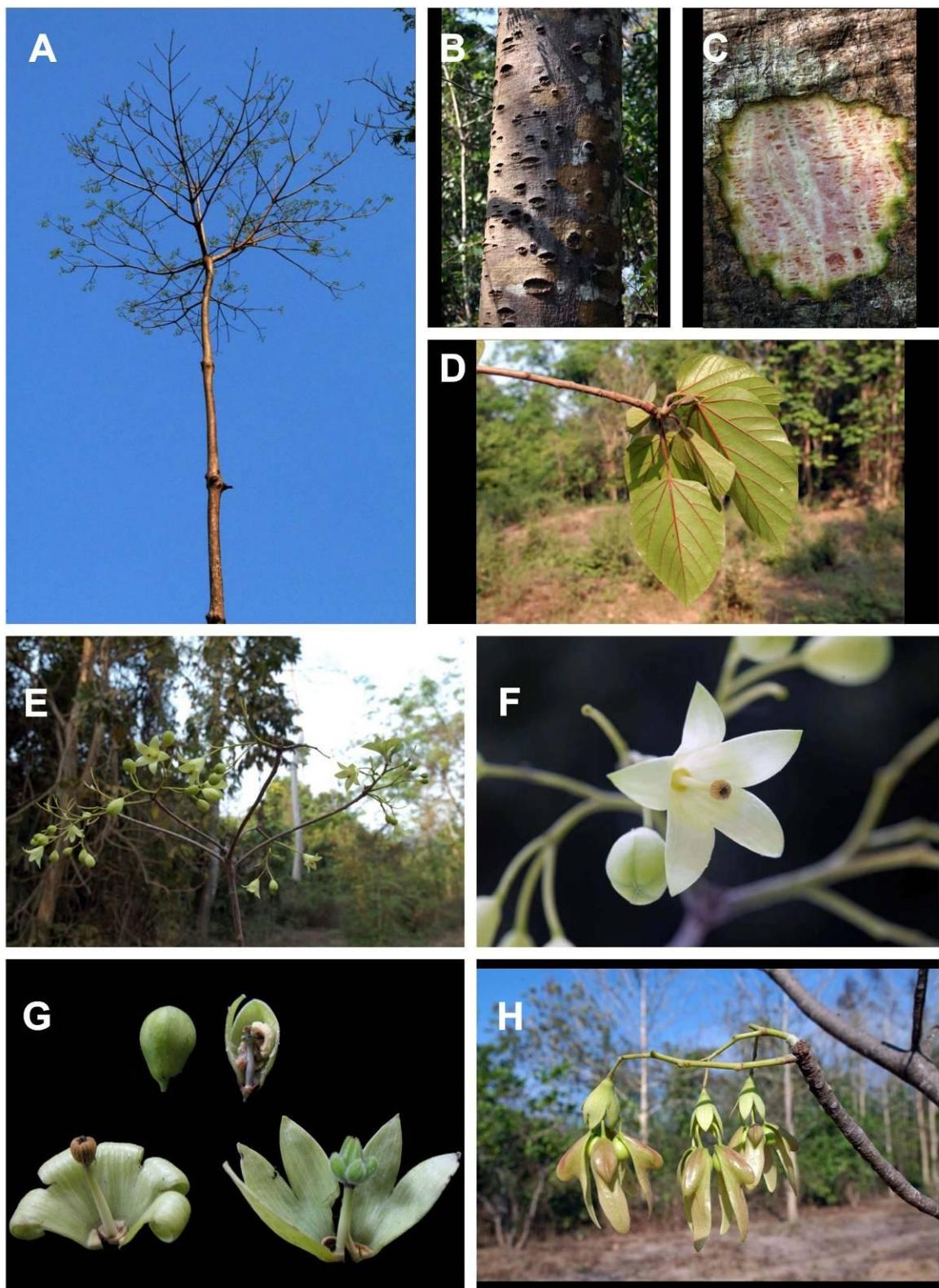
Vật hậu học: Hoa tháng 3. Trái tháng 4.

Phân bố: Việt Nam (Đồng Nai).

Công dụng: Gỗ dùng trong nghề mộc, phần lõi gỗ rất tốt.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [I-P479]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [I-P511]. Manual of Leaf Architecture.



**Hình 3.18 Dực nang nhuộm (*Pterocymbium tinctorium* (Blco) Merr.
var. *javanicum* (R. Br.) Kost.) – STERCULIACEAE**

A. Dạng sống; B. Vỏ thân; C. Vết cắt vỏ; D. Cành mang lá; E. Cành mang hoa; F. Hoa; G. Giải phẫu hoa; H. Trái (Ảnh A, G – Đặng Lê Anh Tuấn; B, C – Trần Hữu Đăng; D-F, H – Jérôme Millet)

***Strophioblachia glandulosa* Pax ex Pax & Hoffm. – EUPHORBIACEAE**

Tên thông thường: Mồng sa.

Dạng sống: Tiêu mộc thành 0,2-2 m.

Nhánh non: Có cạnh, mảnh, lông ngắn rồi nhẵn, tròn khi già, bì không màu xám-đỏ.

Lá: Đơn, mọc cách; phiến hình đòn, $6-14 \times 2-5$ cm; đỉnh có răng nhọn, đuôi nhọn; đáy hình tim; bìa nguyên, mặt cắt ngang phiến thẳng; mặt trên không lông, mặt dưới có lông rải rác ở vùng gân; gân chính 1, lồi mặt dưới, có cấu trúc lược; gân phụ 6-8 cặp, cách nhau 1,1-2,3 cm, bất định, dạng thùy hay dạng thùy mảnh; không có gân 2bis; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp; gân bậc 4 tạo mạng.

Cuống lá: 1,3-2,4 cm, bình thường, tròn, có lông; lá bé hình mũi giáo nhọn, khá bền, dài 3-5 mm.

Phát hoa: Hoa cùng gốc. Hoa đực có cuống dài 1 cm, có lông; lá dài 4-5, kép lợp, xoan, tù, khoảng 2 mm, không đều, có lông mặt ngoài; cánh hoa 5, xen kẽ với lá dài, dài 1,5 mm, dạng xoan, thon dài; tiêu nhị 15-30 sợi nhỏ như chỉ; bao phấn tròn, hướng ngoại, 0,5 mm, buồng tiếp cận. Hoa cái có cọng dài 5-6 mm, có lông; lá dài 5, kép lợp, xoan, tù, dài 5-6 mm, có lông ở ngoài; cánh hoa 0; đĩa nguyên, hình vòng ở đáy bầu noãn; bầu noãn hình cầu, 3mm đường kính, không lông; vòi nhụy 3, đính trên 1 mm ở đáy, dài 3 mm chẻ đôi ở trên; noãn 1.

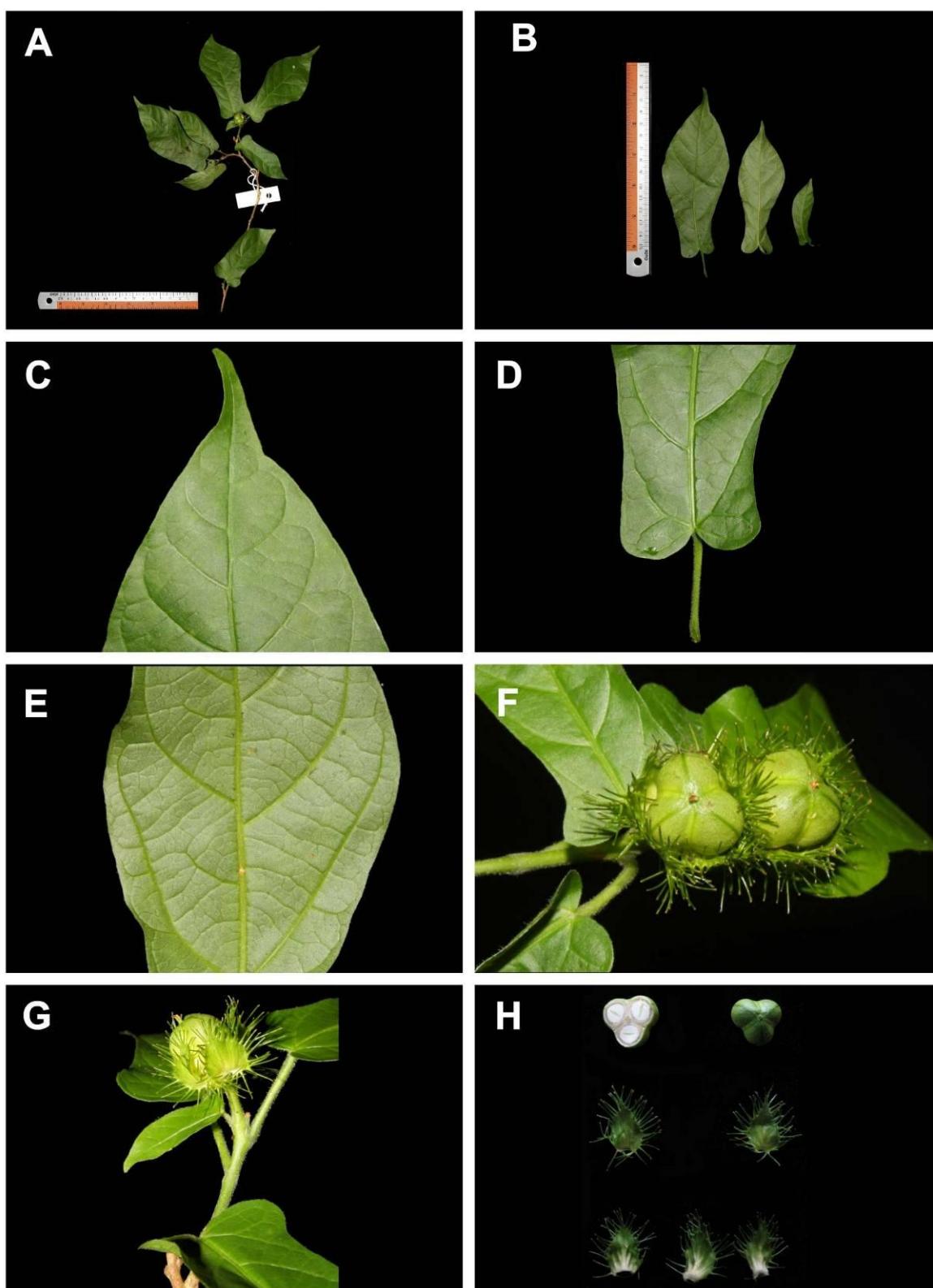
Trái: Nang, tròn 3 mảnh, 12 mm đường kính; vỏ mỏng.

Hột: 3, cô độc 8×7 mm, dày, 6 mm gần tròn, xám có vân nâu; phôi nhũ nhiều; lá mầm phẳng, hình tim.

Phân bố: Lục tỉnh.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine [V-P409]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P280]. Manual of Leaf Architecture.



**Hình 3.19 Mòng sa (*Strophioblacbia glandulosa* Pax ex Pax & Hoffm.) –
EUPHORBIACEAE**

- A. Cành mang lá và trái; B. Phiến lá; C. Đỉnh lá; D. Đáy lá; E. Bìa và gân lá; F. Trái nhìn thẳng; G. Trái nhìn ngang; H. Cắt ngang trái (Ảnh A-G – Nguyễn Lê Xuân Bách; H – Đặng Lê Anh Tuấn)

***Walsura cochinchinensis* Harms – MELIACEAE**

Đồng danh: *Walsura pinnata* Hassk.

Tên thông thường: Nhãm mọi.

Dạng sống: Tiêu mộc cao 1-3 m.

Nhánh non: Vỏ có thớ, xám đỗ, bì không bìa dục rã rác.

Lá: Đơn hay kép 3 lá, mọc cách, phiến phụ dạng bìa dục, $5-18 \times 2-5$ cm; đỉnh có mũi, tà hay răng nhọn; đáy nhọn, đôi khi tù; bìa nguyên, mặt cắt ngang phiến thẳng; 2 mặt không lông; gân chính 1, lồi mặt dưới; không có cầu trúc lược; gân phụ 7-11 cặp, cách nhau 1,2-2,2 cm, bất định, dạng thùy mảnh; không có gân 2bis; gân bậc 3 hình thang hỗn hợp.

Cuống lá: Cuống chính dài 2,2-2,7 cm, phù 2 đầu, tròn, không lông; cuống phụ dài 5-14 mm, phù hai đầu, tròn, không lông; riêng cuống phụ trên cùng dài 2,6-5,2 cm.

Phát hoa: Chùm tụ tán ngắn ở ngọn và nách lá, lông mịn, dày, hoa trắng, ngắn; lá bắc ở nách, nhọn, dài, cong ở đỉnh; dài có lông mặt ngoài, đỗ, trắng, 5 răng, ngắn, đỉnh ở dưới, hình tam giác, nhọn; cánh hoa 5-6, không cuồng, kếp lợp, mỏng, thon dài, hẹp, hơi nhọn, có lông mặt ngoài, dài 5 mm; tiêu nhị 10, đính 2/3 ở dưới; ống phình ở đáy, có lông 2 mặt, nhất là mặt trong; bao phấn 2 buồng, thon dài, hình trứng, hơi nhọn, hiếm khi có lông ở mặt ngoài; đĩa màu đỗ, gờ dày, không lông, quanh đáy của tâm bì; bìa noãn hình cầu, thấp, đầy lông, 2-3 buồng, mỗi buồng 2 noãn; vòi nhụy hình trụ, tạo thành hàng ngắn, nướm có tuyến, nón.

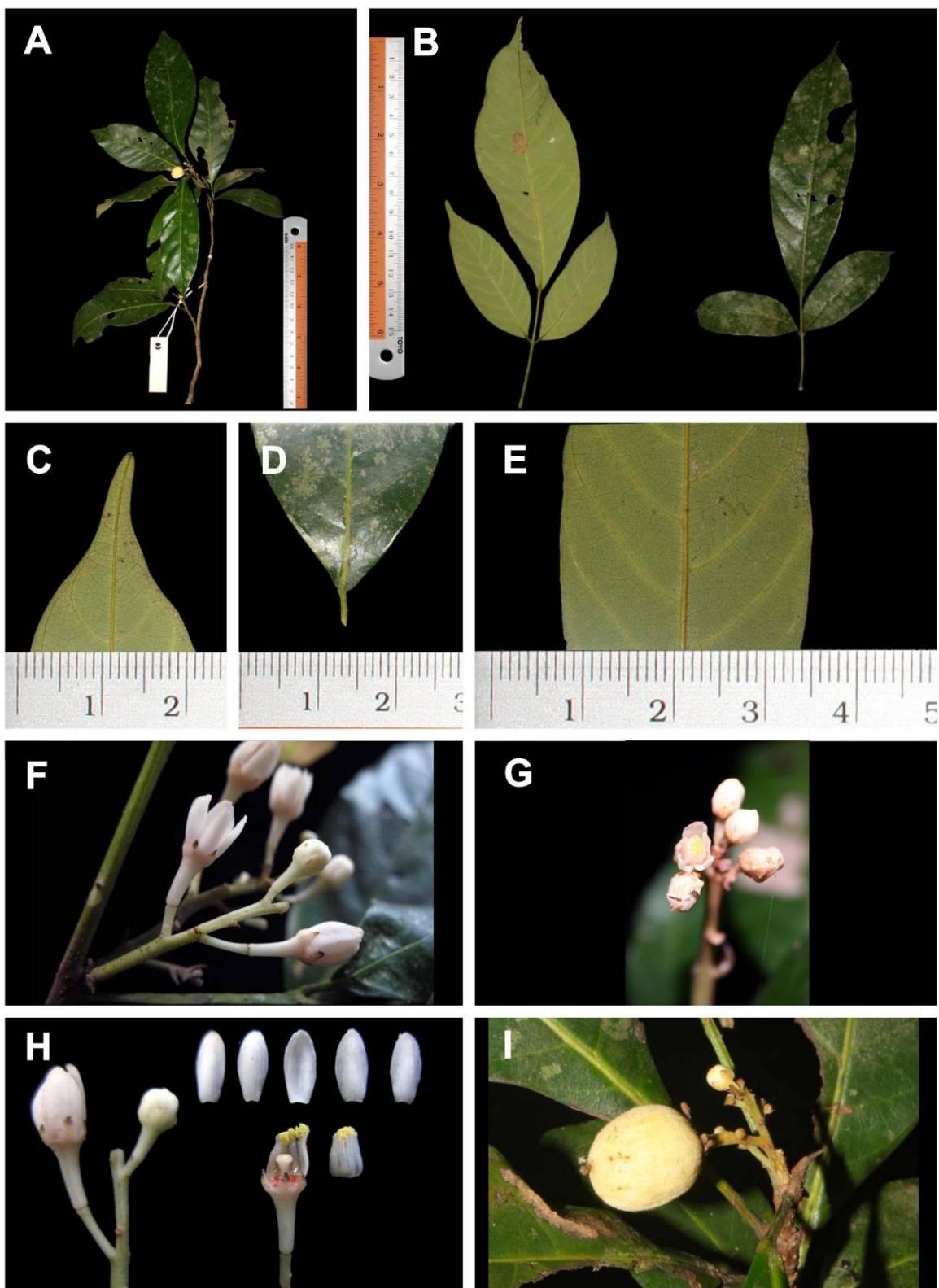
Trái: Phì quả, tròn, vàng, mọng, lông ngắn, hình trứng; vỏ ngoài mỏng, vỏ trong dai.

Hột: Có tử y trắng đục, ngọt, vỏ hột trơn; lá mầm dày; rễ mầm phía trên.

Trú quán: Rừng còi, bình nguyên.

Mức nguy cấp theo IUCN: Chưa đánh giá - NE (Not Evaluated).

Tài liệu tham khảo: Flore générale de l'Indochine, [I-P786]. An Illustrated Flora of Vietnam, Pham Hoang Ho, [II-P406]. Manual of Leaf Architecture.

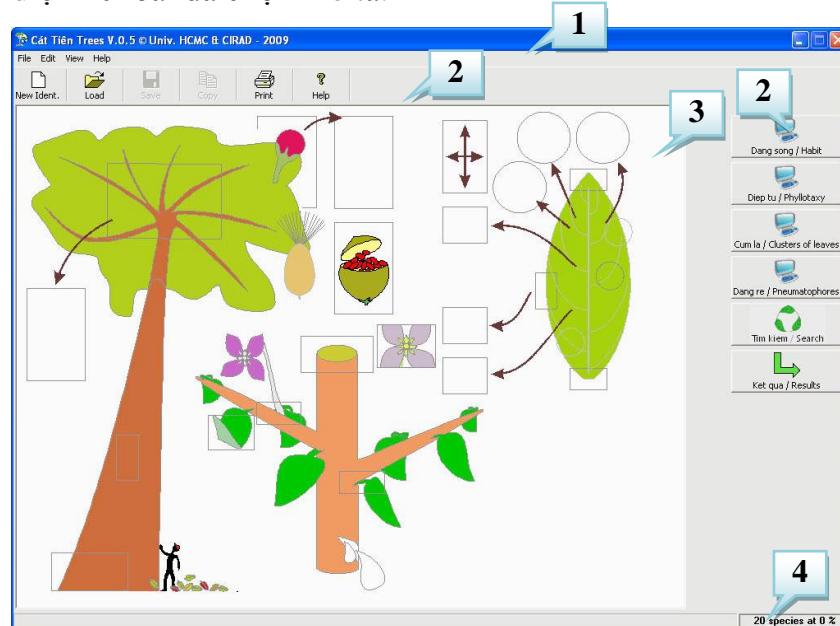


Hình 3.20 Nhãm mọi (*Walsura cochinchinensis* Harms) – MELIACEAE

A. Cành mang lá và trái; B. Phiến lá; C. Đỉnh lá; D. Đáy lá; E. Bìa và gân lá; F. Phát hoa; G. Hoa nhìn thẳng; H. Giải phẫu hoa; I. Trái (Ảnh A-E, I – Nguyễn Lê Xuân Bách; F, H – Đặng Lê Anh Tuấn; G – Trần Hữu Đặng)

3.1.3. Phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5”

Phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” được phát triển dựa trên những mô tả hình thái cơ quan dinh dưỡng và sinh sản của 20 loài đã chọn, và phần mềm gốc IDAO®, hỗ trợ nhận diện 20 loài đã chọn mô tả.



Hình 3.21 Giao diện chính phần mềm Cát Tiên v.0.5

1. Tên phần mềm; 2. Thanh công cụ; 3. Cửa sổ mô phỏng đặc điểm; 4. Thanh thể hiện số loài và tỷ lệ tương thích.

3.1.3.1. Thử nghiệm khả năng hỗ trợ nhận diện của phần mềm dựa trên hình thái lá

Tiến hành thử nghiệm trên loài sau:



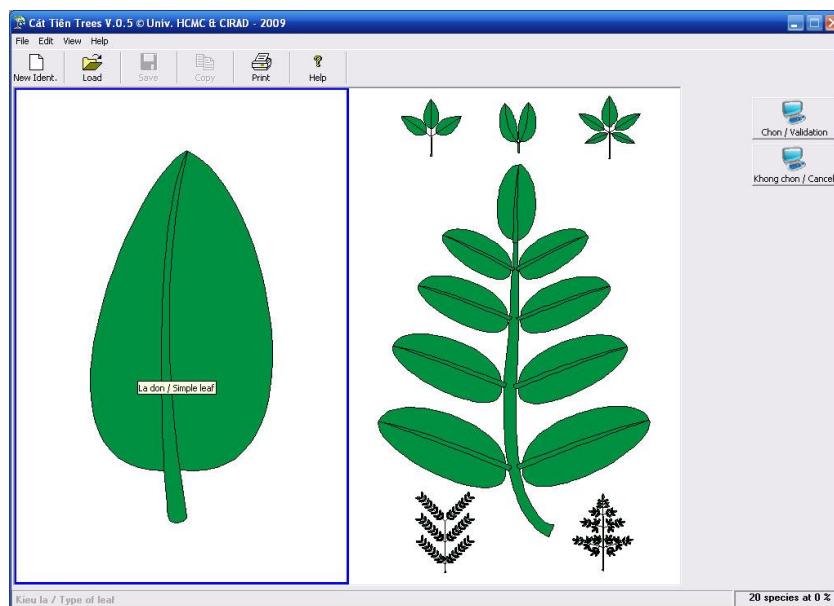
Hình 3.22 Loài được chọn thử nghiệm

Bước 1: Quan sát mẫu vật.

Bước 2: Sau đó, sử dụng phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” để nhận diện mẫu.

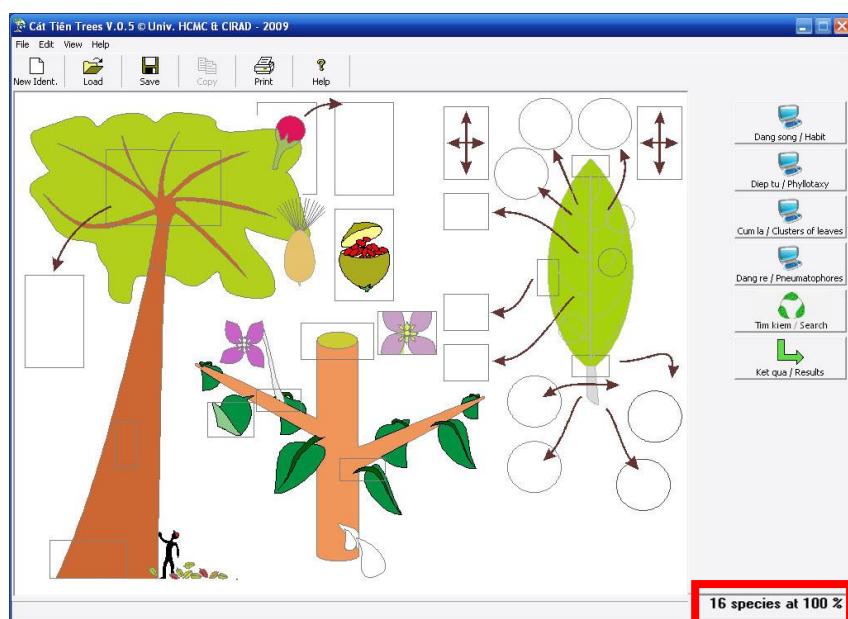
Người sử dụng có thể dùng bất kỳ đặc điểm tương thích nào của loài với phần mềm trong quá trình nhận diện. Các đặc điểm dưới đây là ví dụ minh họa cho một trong nhiều cách lựa chọn.

- Chọn đặc điểm kiểu lá là “Lá đơn”.



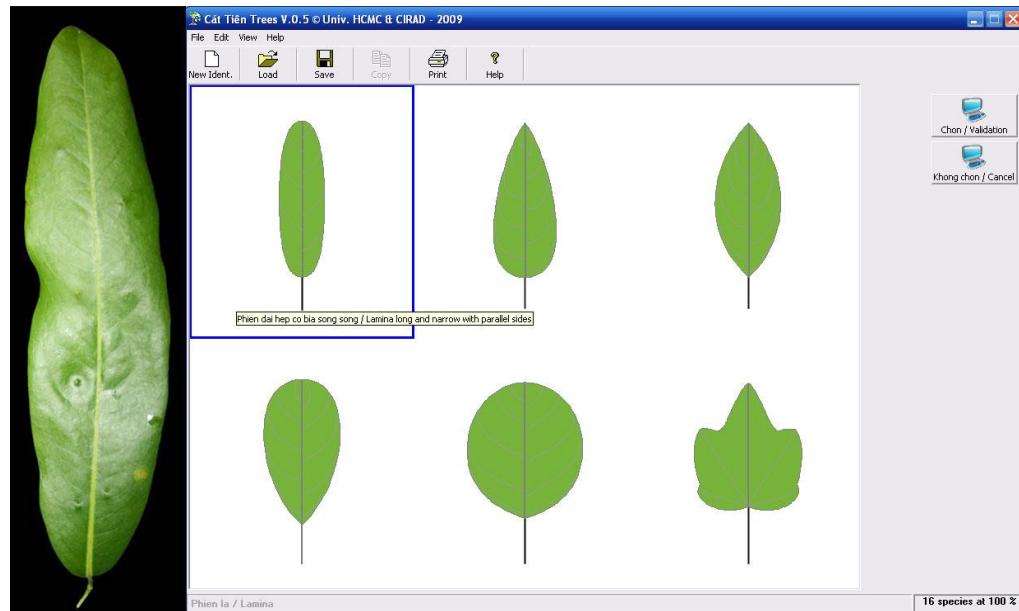
Hình 3.23 Chọn kiểu lá đơn

Kết quả: 16/20 loài đạt 100% (Có 16/20 loài có lá đơn).



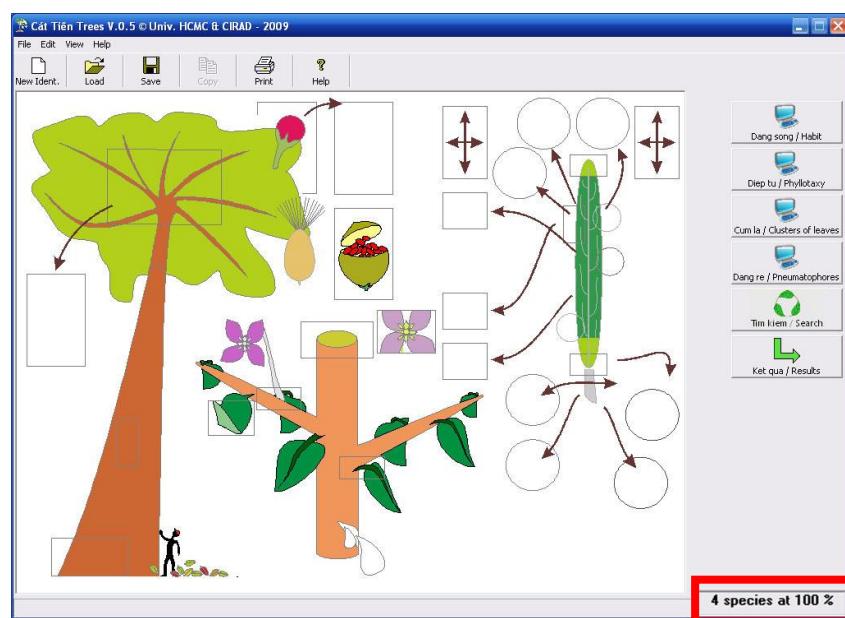
Hình 3.24 Kết quả bước chọn kiểu lá đơn

- Tiếp theo chọn kiểu phiến lá dạng “Tròn dài”.



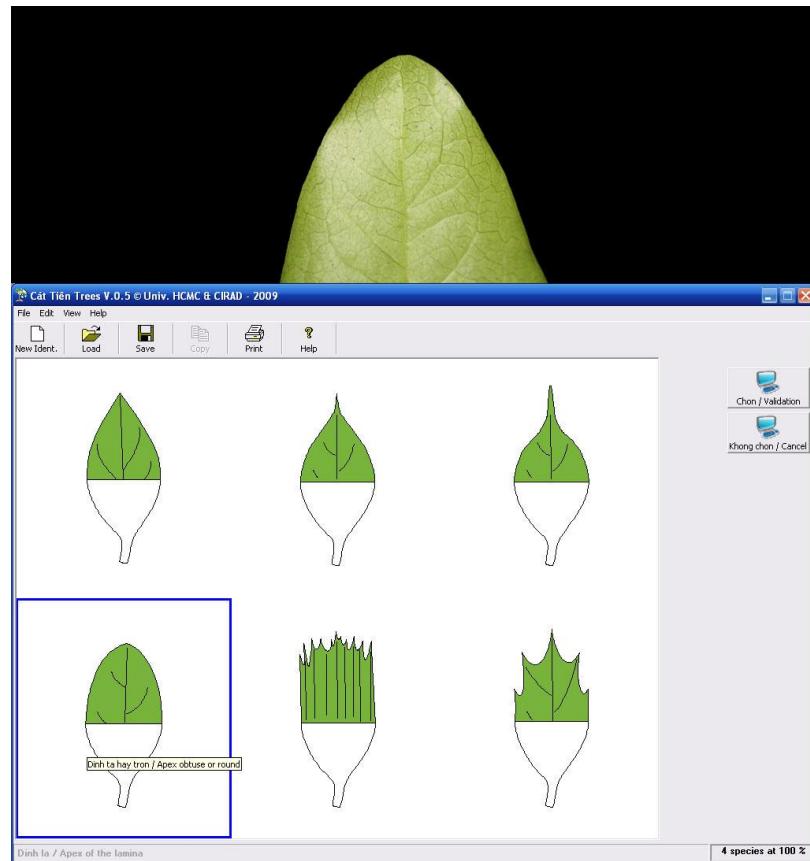
Hình 3.25 Chọn kiểu phiến lá tròn dài

Kết quả: 4/20 loài đạt 100% (Có 4/20 loài có lá đơn dạng tròn dài).



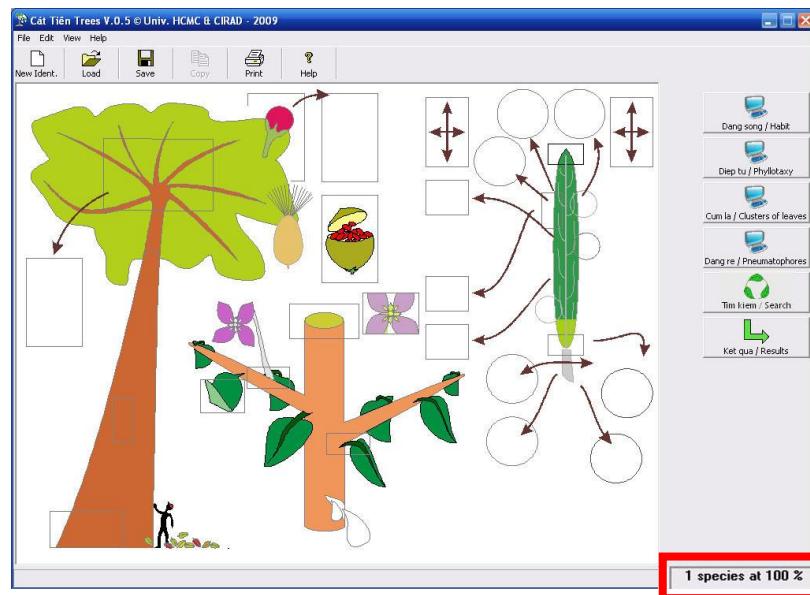
Hình 3.26 Kết quả bước chọn kiểu phiến lá dạng tròn dài

- Chọn đỉnh lá dạng “Tà”.



Hình 3.27 Chọn đỉnh lá dạng tà

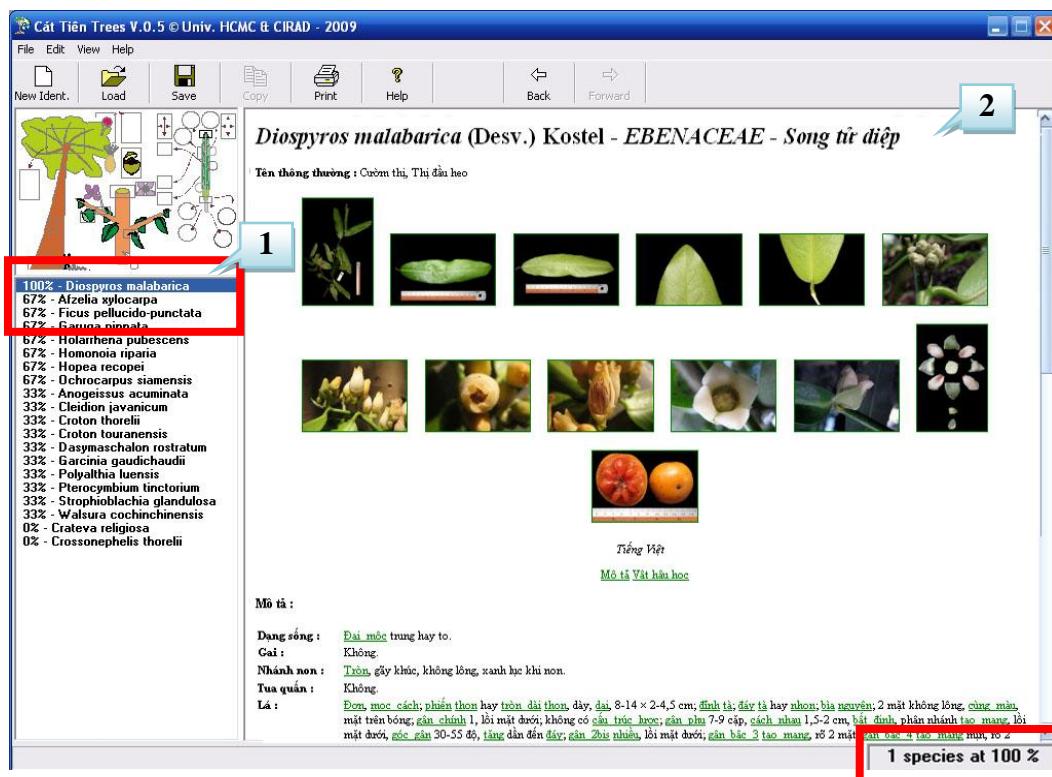
Kết quả: 1/20 loài đạt 100% (Có 1/20 loài có lá đơn dạng tròn dài, đỉnh lá tà).



Hình 3.28 Kết quả bước chọn đỉnh lá dạng tà

Trong quá trình nhận diện, có thể xem kết quả bất kì lúc nào, bằng cách nhấp chuột vào nút “Kết quả / Results” ở thanh công cụ bên phải màn hình.

Kết quả nhận diện: Loài *Diospyros malabarica* (Desv.) Kostel – Họ EBENACEAE



Hình 3.29. Cửa sổ kết quả nhận diện

1. Danh sách loài sắp xếp theo tỷ lệ phần trăm tương đồng giảm dần; 2. Cửa sổ mô tả và hình chụp minh họa cho loài.

3.1.3.2. Hai công cụ hỗ trợ của phần mềm



Công cụ “Tìm kiếm” : Khi đã sử dụng hết các đặc điểm đã biết ở mẫu nhưng số lượng loài tương đồng vẫn còn cao. Công cụ “Tim kiem / Search” (ở thanh công cụ bên phải màn hình) sẽ đề xuất những đặc điểm tương thích khác của mẫu mà người sử dụng nên có hoặc thu thập thêm, giúp có được kết quả tốt hơn.



Công cụ “Errors” :Trong cửa sổ kết quả nhận diện, những loài có độ tương đồng dưới 100%, thì trên thanh công cụ sẽ xuất hiện công cụ “Errors” . Khi chọn nút “Errors”, chương trình sẽ quay lại cửa sổ nhận diện với các đặc điểm đã chọn và chỉ ra các đặc điểm không chính xác đối với loài đang chọn (ký hiệu ✗ ngay tại các đặc điểm chưa chính xác). Người sử dụng có thể quan sát lại mẫu vật để so sánh và lựa chọn các đặc điểm phù hợp hơn.

3.2. THẢO LUẬN

3.2.1. Nhận định về đề tài

Phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” được phát triển trên nền tảng phần mềm IDAO® dựa vào các đặc điểm hình thái, chủ yếu là cơ quan dinh dưỡng, giúp hỗ trợ nhận diện nhanh 20 loài cây gỗ rừng Vườn quốc gia Cát Tiên.

Trong cửa sổ nhận diện, các đặc điểm được mô phỏng dưới dạng hình vẽ có kèm chú thích tiếng Việt tương ứng. Vì vậy có thể áp dụng cho nhiều đối tượng sử dụng mà không yêu cầu trình độ chuyên môn cao.

Việc kết hợp đồng thời giữa quan sát mẫu vật và chọn hình mô phỏng tương thích cho các đặc điểm săn có ở mẫu vật rất quan trọng. Phần mềm hỗ trợ nhận diện mẫu vật dựa trên các đặc điểm mà người sử dụng đã chọn. Người sử dụng có thể chỉ cần chọn vài đặc điểm trong số các đặc điểm săn có ở mẫu vật. Sự phối hợp các đặc điểm đã chọn sẽ giúp người sử dụng nhanh chóng có một kết quả. Để thuận tiện khi nhận diện mẫu vật, người sử dụng nên quan sát những đặc điểm từ đơn giản, dễ thu thập (như thân cây và lá) cho đến phức tạp, khó thấy (như hoa và trái); từ xa đến gần (diệp tự > kiều lá > phiến lá > đinh lá > đáy lá > bìa lá > hệ gân...).

Các đặc điểm hình thái cơ quan dinh dưỡng và sinh sản của 20 loài sử dụng trong phần mềm được mô tả chi tiết (kích thước, hình dạng của từng phần trên mỗi cơ quan). Đặc biệt, trong phần mô tả sử dụng nhiều thuật ngữ chuyên môn có kèm theo định nghĩa, chú thích, hình ảnh mô phỏng, giúp người sử dụng làm quen với các thuật ngữ cũng như hiểu rõ hơn các đặc điểm của loài.

Thêm vào đó, phần hình chụp minh họa cho loài được chụp chi tiết về các đặc điểm hình thái, quan tâm nhiều hơn đến hình thái lá (diệp tự, kiễu lá, dạng phiến, đinh, đáy, bìa và gân lá) và giải phẫu hoa hoặc trái, giúp việc quan sát dễ dàng, chính xác hơn trong quá trình nhận diện, so sánh mẫu.

Được phát triển trong khuôn khổ một khóa luận tốt nghiệp, phần mềm chỉ hỗ trợ nhận diện được 20 loài cây gỗ được chọn. Vì vậy, cần bổ sung cơ sở dữ liệu về các loài thân gỗ khác để có thể hỗ trợ nhận diện nhiều loài hơn mà trước nhất là ở Vườn quốc gia Cát Tiên. Một điểm nữa cần cải tiến ở phần mềm là sử dụng ngôn ngữ tiếng Việt có dấu cho các chủ thích tương ứng với hình vẽ mô phỏng đặc điểm trong cửa sổ nhận diện.

3.2.2. So sánh với công trình khác

3.2.2.1. So sánh với đề tài “Ứng dụng chương trình XPER2 để thử nghiệm định danh một số loài tre Việt Nam” [3]

Tre là nhóm cây hiếm ra hoa, vì vậy có nhiều khó khăn trong việc định danh dựa trên hoa. Nhằm giải quyết khó khăn này, ứng dụng được thực hiện trên nền tảng chương trình XPER2 giúp định danh các loài tre đơn giản hơn dựa vào các đặc điểm cơ quan dinh dưỡng, với các thông tin kèm theo (đồng danh, tên thông thường, hình ảnh minh họa và các đặc điểm của loài). Chương trình với 85 đặc điểm hình thái cơ quan dinh dưỡng, sử dụng tiếng Việt có dấu để nhận diện 95 taxa tre ở Việt Nam. Đây là một đóng góp có ý nghĩa cho hình thái học thực vật ứng dụng, cũng như góp thêm tài liệu về phân loại tre [3].

Ứng dụng sẽ đóng góp nhiều hơn nữa khi có thêm phần hình ảnh mô phỏng cho các đặc điểm hình thái cơ quan dinh dưỡng trong cửa sổ nhận diện, phần định nghĩa, hình ảnh minh họa cho các thuật ngữ chuyên môn được dùng để mô tả loài, sẽ giúp người sử dụng (đặc biệt là những người không thuộc chuyên môn) dễ dàng hơn trong quá trình nhận diện loài.

So với đề tài “Ứng dụng chương trình XPER2 để thử nghiệm định danh một số loài tre Việt Nam”, phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” chỉ hỗ trợ nhận diện được

20 loài cây gỗ tại Vườn quốc gia Cát Tiên và chỉ mới chú thích được tiếng Việt không dấu cho hình vẽ mô phỏng trong cửa sổ nhận diện.

Tuy nhiên điểm khác biệt đáng chú ý ở phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” là tính trực quan, giao diện sinh động, các đặc điểm được mô phỏng bằng hình vẽ giúp người sử dụng dễ dàng chọn các đặc điểm về mẫu vật trong quá trình nhận diện loài.

Thêm vào đó là phần mô tả chi tiết các đặc điểm cơ quan dinh dưỡng lẫn sinh sản của loài, cung cấp kèm theo định nghĩa, hình ảnh mô phỏng cho các thuật ngữ chuyên môn và hình chụp chi tiết minh họa cho loài, giúp so sánh mẫu dễ dàng hơn.

Mặt khác, phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” còn kèm theo hai công cụ “**Tìm kiếm / Search**” và “**Errors**” hỗ trợ thêm cho người sử dụng trong quá trình nhận diện loài.

3.2.2.2. So sánh với phần mềm “Tân Phú v.1.2”

Phần mềm “Tân Phú v.1.2” và “Cát Tiên Trees v.0.5” đều được phát triển trên nền tảng phần mềm IDAO® nên cả hai có nhiều điểm giống nhau về đặc điểm, giao diện cũng như tính trực quan, sinh động (mô phỏng đặc điểm bằng hình ảnh, giải thích thuật ngữ) giúp hỗ trợ nhận diện nhanh các loài cây gỗ rừng tại khu vực nghiên cứu.

Với đối tượng tập trung, cây thân gỗ, và khu vực nghiên cứu không quá rộng, lâm trường Tân Phú, cùng với thời gian không ngắn (từ năm 2002 đến năm 2008), phần mềm “Tân Phú v.1.2” thu thập được 200 loài cây thân gỗ với đầy đủ lá, hoa (cả hoa đực và hoa cái ở những loài đơn phái), trái, tạo nên một bộ sưu tập ảnh đủ lớn (khoảng 2500 hình ảnh) [4], [5].

So với phần mềm “Tân Phú v.1.2”, hạn chế lớn nhất ở phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” là chỉ mới hỗ trợ được 20 loài thân gỗ tại khu vực Vườn quốc gia Cát Tiên.

Tuy nhiên ở phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” có 15 thêm loài mới so với danh sách 200 loài ở phần mềm “Tân Phú v.1.2”. Thêm vào đó, các hình chụp minh họa cho loài được chụp chi tiết, rõ ràng hơn về hình thái lá, giải phẫu hoa hoặc trái.

Thêm một điểm khác biệt nữa là phần mềm “Tân Phú v.1.2” sử dụng 185 đặc điểm hình thái cơ quan sinh sản để nhận diện loài, trong khi đó ở phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” là 232 đặc điểm. Việc bổ sung các đặc điểm hình thái kèm hình vẽ mô phỏng, đặc biệt là ở kiến trúc lá (hệ gân, mặt dưới lá...) vào phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” giúp tách các loài gần nhau dễ dàng hơn và người sử dụng có thêm nhiều khả năng để lựa chọn trong quá trình nhận diện loài.

Việc kết hợp, bổ sung cơ sở dữ liệu giữa hai phần mềm sẽ đem lại một công cụ hỗ trợ nhận diện tốt hơn, được nhiều loài thân gỗ hơn.

CHƯƠNG 4

KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

4.1. KẾT LUẬN

Ghi nhận 59 loài thuộc 25 họ cây thân gỗ ở khu vực Nam Cát Tiên, Vườn quốc gia Cát Tiên, tỉnh Đồng Nai. Trong đó, ghi nhận 03 loài có trong Sách Đỏ Việt Nam [18] và 06 loài trong danh lục các loài “bị đe dọa” của IUCN 2009 [13]. (Bảng 3.1 và 3.2, trang 15)

Phần mềm “Cát Tiên Trees v.0.5” phát triển trên nền tảng phần mềm IDAO® giúp hỗ trợ nhận diện 20 loài cây gỗ rừng tại Vườn quốc gia Cát Tiên dựa trên các đặc điểm hình thái dễ nhận ngoài thực địa (diệp tự, phiến, đỉnh, đáy, bìa lá, kiểu trái...), kèm theo mô tả và hình chụp minh họa chi tiết các đặc điểm hình thái cơ quan dinh dưỡng lẫn sinh sản của loài.

Các cơ quan dinh dưỡng, đặc biệt hình thái lá có vai trò nhất định trong việc hỗ trợ nhận diện loài thực vật.

4.2. KIẾN NGHỊ

Tiếp tục phát triển cơ sở dữ liệu của phần mềm cho các loài thân gỗ còn lại tại Vườn quốc gia Cát Tiên.

Vẽ thêm hình mô phỏng và chú thích tiếng Việt có dấu tương ứng cho các đặc điểm hình thái cơ quan dinh dưỡng và sinh sản trong cửa sổ nhận diện giúp quá trình nhận diện loài dễ dàng, chính xác hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

- [1] Võ Văn Chi (2003), *Từ điển Thực vật thông dụng*, tập I, II, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [2] Phạm Hoàng Hộ (1999), *Cây cỏ Việt Nam*, quyển I, II, III, NXB Trẻ.
- [3] Nguyễn Hà Phương (2007), *Ứng dụng chương trình XPER2 để thử nghiệm định danh một số loài tre Việt Nam*, Khóa luận Cử nhân khoa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.
- [4] Đặng Lê Anh Tuấn (2006), *Hình thái học ứng dụng: Phần mềm nhận diện cây gỗ rừng Tân Phú, tỉnh Đồng Nai*, Luận văn Thạc sĩ khoa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.
- [5] Millet, J., D. L. A. Tuấn, T. H. Đăng, T. Ninh, Bonnet, P., Grard, P., (2008), *Tân Phú v.1.2* (CD), NXB Tổng hợp Đồng Nai.

TIẾNG ANH

- [6] Kaplan, D.R. (2001), “The science of plant morphology: definition, history, and role in modern biology”, *American Journal of Botany*, 88 (10), pp. 1711-1741.
- [7] Leaf Architecture Working Group (1999), *Manual of Leaf Architecture – morphological description and categorization of dicotyledonous and net-veined monocotyledonous angiosperms*, Smithsonian Institution, Washington D.C..
- [8] Ramesh, B.R., Ayyappan, N., Grard, P., Prosperi, J., Aravajy S., Pascal, J-P. (2007), *Western Ghats Trees v.1.0* (CD), IFP & CIRAD, France.
- [9] Stearn, W.T. (2000), *Botanical Latin*, reprinted, 4th edition, David & Charles Book.

TIẾNG PHÁP

- [10] Aubréville, A. et al. (1960-1997), *Flore du Cambodge, du Laos, et du Vietnam*, Fascicules 1-29, Paris.
- [11] Lecomte, H. (1938-1950), *Flore générale de l'Indochine*, Tomes I-V, Paris.

TRANG WEB

- [12] Biodiversity Informatics and co-Operation in Taxonomy for Interactive shared Knowledge base.
<http://www.biotik.org>
- [13] IUCN Red list, phiên bản 2009.1.
<http://www.iucnredlist.org>
- [14] MEKA, phiên bản 3.1, cập nhật ngày 22/08/2005.
<http://ucjeps.berkeley.edu/meacham/meka/>
- [15] Open Source Simple Computer for Agriculture in Rural Areas.
<http://www.ifpindia.org/oscarasia/>
- [16] Overview of the DELTA System, cập nhật ngày 28/05/2009.
<http://delta-intkey.com/www/overview.htm>
- [17] Pictured Interactive Computerized biological KEY, cập nhật ngày 30/03/1999.
<http://www.zin.ru/projects/pickey/index.html>
- [18] Sinh vật rừng Việt Nam, danh lục thực vật Sách Đỏ Việt Nam, tải xuống ngày 15/06/2009.
<http://www.vncreatures.net/red3.php>
- [19] Vườn quốc gia Cát Tiên, mục “Tổng quan về Vườn quốc gia Cát Tiên”, cập nhật ngày 14/04/2008.
<http://cattienationalpark.com>
- [20] XPER2 Home page, cập nhật ngày 17/10/2008.
<http://lis.snv.jussieu.fr/apps/xper2/>

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Danh sách 59 loài thân gỗ ghi nhận tại khu vực Nam Cát Tiên, Vườn quốc gia Cát Tiên

STT	Tên loài	Họ	Tên thông thường
1	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib	FABACEAE	Gõ đỏ, Gõ cà te
2	<i>Aglaia hoaensis</i> Pierre	MELIACEAE	Ngâu Biên Hòa
3	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	FABACEAE	Hợp hoan
4	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	APOCYNACEAE	Hoa sữa, Mò cua
5	<i>Anogeissus acuminata</i> (DC.) Guillem. & Perr.	COMBRETACEAE	Ram, Chò nhai, Xoi
6	<i>Aporusa dioica</i> Roxb.	EUPHORBIACEAE	Tai nghé biệt chu
7	<i>Aporusa planchoniana</i> H.Baill. ex Muell	EUPHORBIACEAE	Tai nghé Planchon
8	<i>Artocarpus nitida</i> Trés.	MORACEAE	Mít nài
9	<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.	EUPHORBIACEAE	Dâu ta
10	<i>Barringtonia pauciflora</i> King	LECYTHIDACEAE	Chiếc tam lang, Cam lang
11	<i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr.	RHIZOPHORACEAE	Sắng mã chè, Sắng mã nguyên, Trúc tiết
12	<i>Cleidion javanicum</i> Blume	EUPHORBIACEAE	Com gào, Mỏ chim, Đầu chó
13	<i>Cleistanthus acuminatus</i> Muell. - Arg.	EUPHORBIACEAE	Cách hoa nhọn
14	<i>Cleistanthus sumatranus</i> (Miq.) Muell.- Arg	EUPHORBIACEAE	Cách hoa Sumatra
15	<i>Colona auriculata</i> Craib	TILIACEAE	Bò an
16	<i>Colona evecta</i> Burret	TILIACEAE	Chàm ron
17	<i>Colona evrardii</i> Gagnep.	TILIACEAE	Bò an Evrard
18	<i>Crateva religiosa</i> Forst. F.	CAPPARACEAE	Bún
19	<i>Cratoxylon formosum</i> (Jack.) Dyer	CLUSIACEAE	Thành nganh đẹp
20	<i>Crossonephelis thorelii</i> (Pierre) Leenh.	SAPINDACEAE	Tiết dĩa
21	<i>Croton thorelii</i> Gagnep.	EUPHORBIACEAE	Cù đèn Thorel
22	<i>Croton touranensis</i> Gagnep.	EUPHORBIACEAE	Cù đèn Đà Nẵng
23	<i>Crypteronia paniculata</i> Blume var. <i>affinis</i> (Pl.) Beus.	CRYPTERONIACEAE	Lôi
24	<i>Dalbergia bariensis</i> Pierre	FABACEAE	Cảm lai Bà Rịa
25	<i>Dalbergia nigrescens</i> Kurz	FABACEAE	Cảm lai đen, Trắc đen
26	<i>Dasymaschalon rostratum</i> Merr. & Chun	ANNONACEAE	Mạo quả có mỗ
27	<i>Diospyros lancaeifolia</i> Roxb.	EBENACEAE	Sắng đen

II

28	<i>Diospyros malabarica</i> (Desv.) Kostel	<i>EBENACEAE</i>	Thị đầu heo, Cùm thị
29	<i>Fagraea racemosa</i> Jack in Roxb.	<i>LOGANIACEAE</i>	Trai chùm
30	<i>Ficus hispida</i> L.f. var. <i>hispida</i>	<i>MORACEAE</i>	Sung lông
31	<i>Ficus oligodon</i> Miq.	<i>MORACEAE</i>	Sung ít răng
32	<i>Ficus pellucido-punctata</i> Griff.	<i>MORACEAE</i>	Sung đốm trong
33	<i>Ficus racemosa</i> L.	<i>MORACEAE</i>	Sung
34	<i>Ficus variegata</i> Blume var. <i>variegata</i>	<i>MORACEAE</i>	Sung trồ
35	<i>Garcinia gaudichaudii</i> Planch. & Triana	<i>CLUSIACEAE</i>	Vàng nghệ, Gỏi
36	<i>Garcinia vilersiana</i> Pierre	<i>CLUSIACEAE</i>	Vàng nhựa
37	<i>Garuga pinnata</i> Roxb.	<i>BURSERACEAE</i>	Đầu heo, Móng heo
38	<i>Gonocaryum lobbianum</i> (Miers.) Kurz	<i>ICACINACEAE</i>	Quỳnh lam, Cuồng vàng
39	<i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxb.	<i>MALVACEAE</i>	Bụp lá to
40	<i>Holarrhena pubescens</i> (Buch.-Ham.) Wall. & G.Don	<i>APOCYNACEAE</i>	Thùng mực, Hò liên to
41	<i>Homonoia riparia</i> Lour.	<i>EUPHORBIACEAE</i>	Rì rì
42	<i>Hopea recopaei</i> Pierre	<i>DIPTEROCARPACEAE</i>	Chò chai, Chò chi
43	<i>Lagerstroemia calyculata</i> Kurz	<i>LYTHRACEAE</i>	Bằng lăng ôi
44	<i>Lagerstroemia ovalifolia</i> Teijsm. & Binn.	<i>LYTHRACEAE</i>	Bằng lăng lá xoan
45	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	<i>LYTHRACEAE</i>	Bằng lăng nước
46	<i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Muell.Arg.	<i>EUPHORBIACEAE</i>	Ba chia
47	<i>Markhamia stipulata</i> Seem. ex Shumann var. <i>pierrei</i> Santisuk	<i>BIGNONIACEAE</i>	Thiép đinh lá bẹ
48	<i>Mitraphora thorelii</i> Pierre	<i>ANNONACEAE</i>	Mạo dài Thorel
49	<i>Murrya paniculata</i> (L.) Jack	<i>RUTACEAE</i>	Nguyệt quế
50	<i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz	<i>SAPINDACEAE</i>	Chôm chôm trắng dưới
51	<i>Ochrocarpus siamensis</i> T.Anders.	<i>CLUSIACEAE</i>	Trau trúu
52	<i>Polyalthia luensis</i> (Pierre) Finet & Gagn.	<i>ANNONACEAE</i>	Quân đầu sông Lu
53	<i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blco) Merr. var. <i>javanicum</i> (R. Br.) Kost.	<i>STERCULIACEAE</i>	Dực nang nhuộm
54	<i>Pterospermum grewiaeefolium</i> Pierre	<i>STERCULIACEAE</i>	Lòng mang lá nhô, Lòng mang lá cò ke
55	<i>Sterculia hypochrea</i> Pierre	<i>STERCULIACEAE</i>	Trôm quạt
56	<i>Strophioblachia glandulosa</i> Pax ex Pax & Hoffm.	<i>EUPHORBIACEAE</i>	Mồng sa
57	<i>Suregada multiflora</i> (Juss.) Baill.	<i>EUPHORBIACEAE</i>	Kén
58	<i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC.	<i>MYRTACEAE</i>	Trâm vỏ đỏ, Trâm tích lan
59	<i>Walsura cochinchinensis</i> Harms	<i>MELIACEAE</i>	Nhãn mọi