

## NGHIÊN CỨU ĐỊNH LOẠI CÁC TAXON THUỘC HỌ CÀ PHÊ (RUBIACEAE) Ở VƯỜN QUỐC GIA PHIA OẮC – PHIA ĐÉN, TỈNH CAO BẰNG

Trần Thế Bách<sup>1,2</sup>, Đỗ Văn Hải<sup>1,2</sup>, Bùi Hồng Quang<sup>1,2</sup>, Phan Thị Lan Anh<sup>3</sup>,  
Trần Văn Hải<sup>3</sup>, Bùi Thu Hà<sup>4</sup>, Hà Minh Tâm<sup>5</sup>, Sỹ Danh Thường<sup>6\*</sup>

<sup>1</sup>Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật - Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam,

<sup>2</sup>Học viện Khoa học và Công nghệ - Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam,

<sup>3</sup>Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam, <sup>4</sup>Trường Đại học Sư phạm Hà Nội,

<sup>5</sup>Trường Đại học Sư phạm Hà Nội II, <sup>6</sup>Trường Đại học Sư phạm – ĐH Thái Nguyên

### TÓM TẮT

Lựa chọn và số hóa được 16 nhóm đặc điểm để xây dựng khóa định loại theo kiểu lưỡng phân và xây dựng bảng đặc điểm 15 chi và 35 loài thuộc họ Cà phê (Rubiaceae) ở Vườn Quốc gia Phia Oắc – Phia Đén. Số hóa các đặc điểm hình thái là nền tảng quan trọng đầu tiên cho việc ứng dụng tin học vào định loại các taxon bậc chi và loài. Ứng dụng thành công các phương pháp định loại 15 chi và 35 loài trên bằng ứng dụng khóa lưỡng phân, khóa bảng mở, phần mềm Microsoft Access, sự kết hợp 3 phần mềm Paup, TreeView và Mega5. Tính khác biệt của bài báo là đã ứng dụng phần mềm Microsoft Access để xây dựng khóa định loại và dùng để định loại. Đặc biệt, sự kết hợp 3 phần mềm Paup, TreeView và Mega5 cho phép định loại nhiều loài cùng một lúc dựa trên xây dựng cây quan hệ gần gũi có thể của các taxon.

**Từ khóa:** Định loại, lưỡng phân, Phia Oắc-Phia Đén, Access, Paup, TreeView, Mega.

*Ngày nhận bài: 19/3/2019; Ngày hoàn thiện: 09/4/2019; Ngày duyệt đăng: 22/4/2019*

## STUDY ON IDENTIFICATION OF TAXA OF RUBIACEAE FAMILY IN PHIA OAC – PHIA DEN NATIONAL PARK, CAO BANG PROVINCE

Tran The Bach<sup>1,2</sup>, Do Van Hai<sup>1,2</sup>, Bui Hong Quang<sup>1,2</sup>, Phan Thi Lan Anh<sup>3</sup>,  
Tran Van Hai<sup>3</sup>, Bui Thu Ha<sup>4</sup>, Ha Minh Tam<sup>5</sup>, Sy Danh Thuong<sup>6\*</sup>

<sup>1</sup>Institute of Ecology and Biological Resources – VAST,

<sup>2</sup>Graduate University of Science and Technology – VAST,

<sup>3</sup>Vietnam Academy of Science and Technology, <sup>4</sup>Hanoi National University of Education,

<sup>5</sup>Hanoi University of Education 2, <sup>6</sup>TNU - University of Education

### ABSTRACT

Select and digitize 16 groups of characteristics to build a dichotomous type identification key and build a table of characteristics for 15 genera and 35 species of the Rubiaceae family in the Phia Oac – Phia Den National Park. Digitizing morphological characteristics is an important foundation for the application of informatics in identification of the genera and species.

Successful application of methods of identification for 15 genera and 35 species using dichotomous key, key using table of digitize characteristics, Microsoft Access software, combination of three softwares Paup, TreeView and Mega5.

The difference of the article is that it has applied Microsoft Access software to build a key and identify. Especially, the combination of 3 softwares Paup, TreeView and Mega5 allows to identify many species at the same time based on the tree of possible relationship of taxa.

**Keywords:** Identification, Dichotomous key, Phia Oac-Phia Den, Access, Paup, TreeView, Mega

*Received: 19/3/2019; Revised: 09/4/2019; Approved: 22/4/2019*

\* Corresponding author: Tel: 0985 813099; Email: [thuongsd@dhsptn.edu.vn](mailto:thuongsd@dhsptn.edu.vn)

## MỞ ĐẦU

Việc định loại thực vật dựa trên khóa lưỡng phân là đáng tin cậy và chính xác nên vẫn được sử dụng. Tuy nhiên, việc tạo ra khóa lưỡng phân không ứng dụng tin học làm cho người tạo ra nó gặp nhiều khó khăn về sử dụng đặc điểm để xây dựng khóa, dễ nhầm lẫn, mất nhiều thời gian... Mặt khác, khi tạo ra được khóa định loại, việc gặp khó khăn tiếp theo là ứng dụng nó không hiệu quả cho việc định loại trong thực tiễn. Việc ứng dụng tin học giúp việc định loại đạt hiệu quả cao hơn, nhanh hơn và chính xác. Chính vì vậy, chúng tôi đã thực hiện đề tài với mục đích ứng dụng các phương pháp truyền thống và hiện đại để định loại các taxon thuộc họ Cà phê (Rubiaceae) ở Vườn Quốc gia Phia Oắc – Phia Đén, tỉnh Cao Bằng.

## PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu: Các loài thực vật thuộc họ Cà phê (Rubiaceae) ở VQG Phia Oắc-Phia Đén, tỉnh Cao Bằng.

Phương pháp:

Nghiên cứu thực địa theo Nguyễn Nghĩa Thìn (2007) [1]. Định tên các loài thực vật theo phương pháp hình thái so sánh [1] [2] [3] [4]. Chính lý tên theo Nguyễn Tiến Bân (chủ biên) và cs [5] và <http://www.theplantlist.org> [6]. Các mẫu tiêu bản được lưu tại phòng tiêu bản Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (HN).

Mã hóa các đặc điểm hình thái

Nhập dữ liệu vào Microsoft Access

Ứng dụng Microsoft Access để xây dựng khóa lưỡng phân.

Sau đó định loại theo các cách sau:

*Định loại dựa trên khóa lưỡng phân*

Dựa trên khóa lưỡng phân đã được xây dựng. Đây là phương pháp truyền thống và phổ biến.

*Định loại dựa trên khóa bảng mở*

Sử dụng Bảng mã hóa để định loại.

Dựa vào các đặc điểm quan sát trên mẫu làm điều kiện để tìm các taxon thỏa mãn.

- Lựa chọn đặc điểm thứ nhất có trên mẫu. Đặc điểm đó làm điều kiện để tìm kiếm. Sau khi tìm kiếm các loài thỏa mãn điều kiện đó sẽ có một “nhóm” các loài (nhóm 1). Trong “nhóm” 1, lựa chọn đặc điểm thứ hai có trên mẫu. Sau khi tìm kiếm các loài thỏa mãn điều kiện đó sẽ có một “nhóm” các loài tiếp theo (nhóm 2). Cứ thế cho đến khi “nhóm” chỉ có 1 loài.

Cách làm để tra cứu, tuy nhiên còn chưa nhanh.

Do vậy, khắc phục nhược điểm bằng ứng dụng tin học. Các đặc điểm được mã hóa nhập vào Microsoft Access.

*Ứng dụng tin học*

- Ứng dụng Microsoft Access để định loại: Bảng mã hóa sử dụng trong Microsoft Access sẽ nhanh hơn.

- Ứng dụng các phần mềm Paup [7] (TreeView [8], Mega5 [9] để trình bày) để dự đoán các taxon có khả năng cần định loại

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

**Mã hóa 16 nhóm đặc điểm:** 1 (Cây gỗ: 0; Cây bụi: 1; Cây thảo: 2; Leo: 3); 2 (Thân không có lông, không có gai: 0; Thân có lông hoặc có gai: 1); 3 (Lá không có cuống: 0; Lá có cuống: 1); 4 (Lá hình thuôn: 0; Lá hình bầu dục: 1; Lá hình trứng: 2); 5 (Lá không có lông: 0; Lá có lông: 1); 6 (Lá kèm không có lông: 0; Lá kèm có lông: 1); 7 (Trục cụm hoa đơn, không phân nhánh, không hình đầu: 0; Trục cụm hoa phân nhánh, dạng xim, không hình đầu: 1; Trục cụm hoa phân nhánh, chùy tụ tán: 2; Cụm hoa hình đầu: 3); 8 (Vị trí cụm hoa ở nách lá: 0; ở đỉnh: 1); 9 (Hoa mẫu 4: 0; Hoa mẫu 5: 1); 10 (Tiền khai hoa van: 0; Tiền khai hoa vặn: 1); 11 (Đài không có lông: 0; Đài có lông: 1); 12 (Tràng không có lông: 0; Tràng có lông: 1); 13 (Thùy đài ở quả không gập thành các nếp, hình bầu dục: 0; Thùy đài ở quả không gập thành các nếp, hình thuôn: 1; Thùy đài ở quả gập thành các nếp (giùn): 2); 14 (Quả không có lông: 0; Quả có lông: 1); 15 (Hạt không có cánh: 0; Hạt có cánh: 1); 16 (Một hạt: 0; Hai-Năm hạt: 1; Sáu-Tám hạt: 2; > Tám hạt: 3).

**Đặc điểm các loài:**

Aidia\_henryi {0,1}010001101112{0,1}03  
 Aidia\_oxiodonta  
 001{0,2}00111{0,1}112?03  
 Catunaregam\_spinosa  
 0{0,1}11110111?12{0,1}03  
 Duperrea\_pavettifolia 01121111???02001  
 Gardenia\_stenophylla  
 0110?10{0,1}101?1000  
 Haldina\_cordifolia 0?1{0,2}113010010112  
 Hedyotis\_auricularia 21{0,1}0113001010002  
 Hedyotis\_biflora 3010002{0,1}010{0,1}0003  
 Hedyotis\_capitellata 301200310101000?  
 Hedyotis\_corymbosa 3000{0,1}?2101010003  
 Hedyotis\_crassifolia  
 {2,3}012002{0,1}01010003  
 Hedyotis\_diffusa 300001{0,2}001010003  
 Hedyotis\_scandens  
 3010002{0,1}010{0,1}0003  
 Hedyotis\_verticillata 30101{0,1}2001010003  
 Ixora\_coccinea 1001002100101001  
 Ixora\_henryi 101{0,1}00210?101001  
 Lasianthus\_chinensis 11?1012011111001  
 Lasianthus\_formosensis 1012001011111001  
 Lasianthus\_hispidulus 1?101110?1111101  
 Lasianthus\_japonicus  
 11101{0,1}10{0,1}1111001  
 Lasianthus\_trichophlebus 1110111001111001  
 Luculia\_pinceana 10110?11???00003  
 Morinda\_citrifolia 0,101{1,2}003010011000  
 Morinda\_umbellata  
 3?1{1,0}{0,1}{1,0}310{0,1}011001  
 Mussaenda\_cambodiana  
 31?{1,0}1?11010?2103  
 Mussaenda\_glabra {1,3}110001111002003  
 Mussaenda\_pubescens  
 01?0{0,1}?1111012003  
 Mycetia\_balansae 101000111?0?2011  
 Paederia\_foetida 30?00?1{0,1}11011001

Paederia\_scandens  
 3010{0,1}02{0,1}1{0,1}111011  
 Psychotria\_asiatica 00100?211?0?1000  
 Psychotria\_sarmentosa 30?0002110011000  
 Psychotria\_silvestris 001011111?001103  
 Wendlandia\_glabrata 0010?02110?{0,1}0003  
 Wendlandia\_paniculata  
 011{1,0}112111?00003

**Đặc điểm các chi:**

Aidia  
 {0,1}01{0,2}0011{0,1}{0,1}112{0,1}03  
 Catunaregam 0{0,1}11110111?12{0,1}03  
 Duperrea 01121111???02001  
 Gardenia 0110?10{0,1}101?1000  
 Haldina 0?1{0,2}113010010112  
 Hedyotis  
 {0,2,3}{0,1}{0,1}{0,2}{0,1}{0,1}{2,3}{0,1}  
 010{0,1}000?  
 Ixora {0,1}0{0,1}{0,1}00210?101001  
 Lasianthus  
 1{0,1}?{0,1,2}{0,1}{0,1}{1,2}0{0,1}1111{0,  
 ,1}01  
 Luculia 00110?11???00003  
 Morinda  
 {0,3}?1{0,1,2}{0,1}{0,1}3{0,1}{0,1}{0,1}0  
 1100{0,1}  
 Mussaenda  
 {0,3}1?{0,1}{0,1}?11{0,1}10{0,1}2{0,1}03  
 Mycetia 101000111?0?2011  
 Paederia  
 30?0{0,1}?{1,2}{0,1}1{0,1}{0,1}110{0,1}1  
 Psychotria  
 {0,3}0?0{0,1}{0,1}{1,2}11?0{0,1}1{0,1}0{0,3}  
 Wendlandia  
 0{0,1}1{0,1}?{0,1}211{0,1}?{0,1}0003  
**KHÓA ĐỊNH LOẠI CÁC CHI CỦA HỌ CÀ PHÊ (RUBIACEAE) Ở VƯỜN QUỐC GIA PHIA OẮC – PHIA ĐÉN, TỈNH CAO BẰNG**  
 1A. Thùy đài ở quả gập thành các nếp (giứn)  
 2A. Trục cụm hoa đơn, không phân nhánh, không hình đầu ..... **Catunaregam**

2B. Trục cụm hoa không như trên (Không phải trục cụm hoa đơn)

3A. Hạt có cánh.....**Mycetia**

3B. Hạt không có cánh

4A. 2-5 hạt .....**Duperrea**

4B. Hạt khác 2-5 hạt

5A. Tiền khai hoa vặn .....**Aidia**

5B. Tiền khai hoa van.....**Mussaenda**

1B. Thùy đài ở quả không gập thành các nếp (giún)

6A. Thùy đài ở quả không gập thành các nếp, hình bầu dục

7A. Hạt có cánh .....**Haldina**

7B. Hạt không có cánh

8A. Trục cụm hoa phân nhánh, dạng xim, không hình đầu .....**Luculia**

8B. Trục cụm hoa không như trên

9A. Hoa mẫu 5.....**Wendlandia**

9B. Hoa mẫu 4.....**Hedyotis**

6B. Thùy đài ở quả không gập thành các nếp, hình thuôn

10A. Cụm hoa hình đầu .....**Morinda**

10B. Cụm hoa không hình đầu

11A. Trục cụm hoa đơn, không phân nhánh, không hình đầu .....**Gardenia**

11B. Trục cụm hoa phân nhánh, dạng xim, không hình đầu hoặc Trục cụm hoa phân nhánh, chùm tụ tán

12A. Quả có 2-5 hạt

13A. Dây leo .....**Paederia**

13B. Không phải dây leo

14A. Cụm hoa ở đỉnh .....**Ixora**

14B. Cụm hoa ở nách lá .....**Lasianthus**

12B. Không phải quả có 2-5 hạt (1 hạt hoặc >8 hạt) .....**Psychotria**

#### **KHÓA ĐỊNH LOẠI CÁC LOÀI**

##### **AIDIA LOUR. -GĂNG**

1A. Hoa mẫu 4.....*Aidia henryi*

1B. Hoa mẫu 5

.....*Aidia oxyodonta*

##### **CATUNAREGAM WOLF - GĂNG TRÂU**

1 loài *Catunaregam spinosa*

##### **DUPERREA PIERRE EX PIT. - CÒ MỘT**

1 loài *Duperrea pavettifolia*

##### **GARDENIA J. ELLIS - DÀNH DÀNH**

1 loài *Gardenia stenophylla*

##### **HALDINA RIDSDALE -GÁO TRÒN**

1 loài *Haldina cordifolia*

##### **HEDYOTIS L. -DẠ CẨM**

1A. Thân có lông .....*Hedyotis auricularia*

1B. Thân không có lông

2A. Cụm hoa hình đầu .....*Hedyotis capitellata*

2B. Không phải cụm hoa hình đầu

3A. Lá không có cuống

4A. Cụm hoa ở đỉnh .....*Hedyotis corymbosa*

4B. Cụm hoa ở nách lá .....*Hedyotis diffusa*

3B. Lá có cuống

5A. Lá hình trứng ..*Hedyotis crassifolia*

5B. Lá không hình trứng

6A. Lá có lông ....*Hedyotis verticillata*

6B. Lá không có lông

7A. Trục cụm hoa có lông .....*Hedyotis scandens*

7B. Trục cụm hoa không có lông .....*Hedyotis biflora*

##### **IXORA L. -ĐƠN**

1A. Không có cuống lá.....*Ixora coccinea*

1B. Có cuống lá .....*Ixora henryi*

##### **LASIANTHUS JACK -XÚ HƯƠNG**

1A. Quả có lông....*Lasianthus hispidulus*

1B. Quả không có lông

2A. Lá không có lông

3A. Thân không có lông .....*Lasianthus formosensis*

- 3B. Thân có lông ...*Lasianthus chinensis*  
 2B. Lá có lông  
 4A. Có lá bắc .....*Lasianthus japonicus*  
 4B. Không có lá bắc  
 .....*Lasianthus trichophlebus*

**LUCULIA SWEET -HÙNG ĐÊ MÙ**

1 loài *Luculia pinceana*

**MORINDA L. -NHÀU**

- 1A. Cây gỗ hoặc cây bụi  
 .....*Morinda citrifolia*  
 1B. Cây leo .....*Morinda umbellata*

**MUSSAENDA L. -BƯỞM (BẠC)**

- 1A. Cây leo .....*Mussaenda cambodiana*  
 1B. Cây không leo  
 2A. Tràng không có lông  
 .....*Mussaenda glabra*  
 2B. Tràng có lông ..*Mussaenda pubescens*

**MYCETIA REINW. -LÁU CÒ**

1 loài *Mycetia balansae*

**PAEDERIA L. -RAU MỠ**

- 1A. Trục cụm hoa phân nhánh, chùm tụ tán;  
 Tiền khai hoa vụn; Hạt có cánh  
 .....*Paederia scandens*

- 1B. Trục cụm hoa phân nhánh, dạng xim,  
 không hình đầu; Tiền khai hoa van; Hạt  
 không có cánh .....*Paederia foetida*

**PSYCHOTRIA L. -LÁU**

- 1A. Cây leo .....*Psychotria sarmentosa*  
 1B. Cây không leo  
 2A. Lá không có lông  
 .....*Psychotria asiatica*  
 2B. Lá có lông .....*Psychotria silvestris*

**WENDLANDIA BARTL. EX DC. -HOẮC QUANG**

- 1A. Thân không có lông  
 .....*Wendlandia glabrata*  
 1B. Thân có lông  
 .....*Wendlandia paniculata*

**ĐỊNH LOẠI BẰNG ỨNG DỤNG TIN HỌC****ĐỊNH LOẠI CHI**

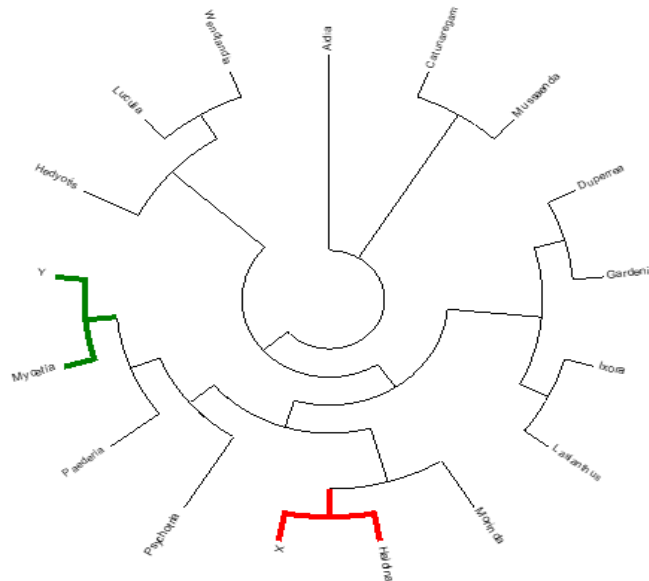
**Ví dụ 2 chi cần định loại là X, Y có đặc điểm**

X 0?1{0,2}113010010112

Y 101000111?0?2011

**Dữ liệu đặc điểm được nhập vào phần mềm Paup**

Kết quả sau khi chạy bằng phần mềm Paup được trình bày bằng TreeView và Mega 5. (hình 1).



**Hình 1.** Cây quan hệ gần gũi giữa các chi và 2 chi X, Y ở VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng  
 Như vậy: X có thể là *Haldina*, Y có thể là *Mycetia*



Sinauer. Associates, Sunderland, Massachusetts. (PAUP\* version 4.0 b10 computer program), 1998.

[8]. R. D. M. Page, "TREEVIEW: An application to display phylogenetic trees on personal computers", *Computer Applications in the Biosciences*, 12, pp. 357-358, 1996.

[9]. K. Tamura, D. Peterson, N. Peterson, G. Stecher, M. Nei, and S. Kumar, *MEGA5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance, and Maximum Parsimony Methods*, Molecular Biology and Evolution (Computer program), 2011.

