

**ĐẶC TRƯNG PHÂN BỐ LOÀI BA KÍCH (*Morinda officinalis* How.)  
THEO CÁC YẾU TỐ ĐỊA LÝ VÀ SINH THÁI Ở KHU VỰC  
TRUNG TRUNG BỘ**

**Trần Minh Đức<sup>1</sup>, Trần Nam Thắng<sup>2</sup>, Lê Thái Hùng<sup>2</sup>, Nguyễn Hoi<sup>2</sup>, Văn Thị Yến<sup>2</sup>,  
Phạm Thành<sup>3</sup>, Trần Quốc Cảnh<sup>4</sup>, Đinh Diễm<sup>5</sup>, Lê Nguyễn Thới Trung<sup>6</sup>,  
Hoàng Thị Hồng Quế<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Chuyên gia độc lập; <sup>2</sup>Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

<sup>3</sup>Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế;

<sup>4</sup>Quỹ Bảo vệ Phát triển rừng tỉnh Thừa Thiên Huế; <sup>5</sup>Khu bảo tồn thiên nhiên Phong Điền;

<sup>6</sup>Bảo tàng Thiên nhiên Duyên hải miền Trung, Sở Khoa học công nghệ tỉnh Thừa Thiên Huế.

\*Tác giả liên hệ: [trannamthang@huaf.edu.vn](mailto:trannamthang@huaf.edu.vn)

Nhận bài: 09/06/2023 Hoàn thành phản biện: 28/06/2023 Chấp nhận bài: 11/07/2023

**TÓM TẮT**

Nghiên cứu này cập nhật thông tin về đặc điểm phân bố địa lý của loài ba kích (*Morinda officinalis* How.) ở khu vực Trung Trung bộ, từ đó kết nối các dữ liệu có liên quan để xác định đặc điểm sinh thái của loài và các vấn đề cần ưu tiên nghiên cứu phục vụ mục tiêu bảo tồn và phát triển quần thể. Tại khu vực Trung Trung bộ, Việt Nam, loài cây dược liệu ba kích phân bố ở vùng gò đồi và núi thấp ở các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế và Quảng Nam. Đặc trưng khí hậu của các địa phương có ba kích: nhiệt độ trung bình từ 21 - 25°C; độ ẩm trung bình từ 83 - 89%; lượng mưa trung bình năm từ 2.000 - 3.500 mm; Độ cao phân bố tập trung của loài từ 100 - 750 mét so với mực nước biển. Độ dốc phổ biến từ 15 - 20 độ. Ba kích xuất hiện trên đất feralit màu đỏ vàng từ đá sét và biến chất (Fs) và đất feralit màu vàng đỏ từ đá macma axit (Fa) với độ dày tầng đất trung bình. Trạng thái thực bì là trảng cây bụi và rừng tự nhiên thường xanh nghèo đến trung bình. Độ tàn che tầng cây gỗ phổ biến từ 0,2 - 0,4. Hầu hết các quần thể đã bất gặp trong quá trình điều tra có phạm vi phân bố không gian hẹp, mật độ cá thể thấp, tình trạng tái sinh tự nhiên không thực sự khả quan. Hiện thời, tác động tiêu cực do con người lên các quần thể chưa thực sự phổ biến, chủ yếu do khai thác quá mức. Trên cơ sở các kết quả đó, nghiên cứu cũng đã xây dựng được bản đồ thích nghi của loài. Đây sẽ là cơ sở cho việc lập quy hoạch, kế hoạch cho việc đầu tư phát triển các mô hình bảo tồn và phát triển cây dược liệu quý dưới tán rừng.

**Từ khóa:** Ba kích, *Morinda officinalis*, Phân bố, Địa lý, Sinh thái, Trung Trung bộ

**GEOGRAPHICAL AND ECOLOGICAL DISTRIBUTION  
CHARACTERISTICS OF *Morinda officinalis* How.  
IN THE CENTRAL REGION OF VIETNAM**

**Tran Minh Duc<sup>1</sup>, Tran Nam Thang<sup>2</sup>, Le Thai Hung<sup>2</sup>, Nguyen Hoi<sup>2</sup>, Van Thi Yen<sup>2</sup>,  
Pham Thanh<sup>3</sup>, Tran Quoc Canh<sup>4</sup>, Dinh Dien<sup>5</sup>, Le Nguyen Thoi Trung<sup>6</sup>,  
Hoang Thi Hong Que<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Independent expert;

<sup>2</sup>University of Agriculture and Forestry, Hue University;

<sup>3</sup>University of Education, Hue University;

<sup>4</sup>Forest protection and developemnt fund, Thua Thien Hue province;

<sup>5</sup>Phong Dien Natural Reserve, Thua Thien Hue province;

<sup>6</sup>Department of Science and Technology, Thua Thien Hue province.

## ABSTRACT

This study updates information on the geographical distribution of ba kich species (*Morinda officinalis* How.) in the Central region of Vietnam, thereby connecting relevant information to determine the ecological characteristics of the species and other research priorities for the purpose of conservation and development of this species. In the Central region of Vietnam, the medicinal ba kich plant is distributed in hilly and low mountain areas in Quang Binh, Quang Tri, Thua Thien Hue, and Quang Nam provinces. Climatic characteristics of regions that have its distribution: the average temperature is from 21 - 25°C; average humidity is from 83 - 89%; The average annual rainfall is from 2,000 to 3,500 mm. The height distribution is concentrated from 100 to 750 meters above sea level; Common slopes are from 15 to 20 degrees. *Morinda officinalis* How. are distributed on yellow-red feralit soils from clay and metamorphic rocks (Fs) and yellow-red feralit soils from acidic igneous rocks (Fa) with average soil layer thickness. The vegetative is shrubland and poor to medium evergreen natural forest. The canopy cover is from 0.2 to 0.4. Most of the populations encountered during the investigation had a narrow spatial distribution, low individual density, and natural regeneration was not really optimistic. At present, the negative anthropogenic impact on the populations is not really widespread, mainly due to overexploitation. Based on those results, the study has also built a map of the species adaptation. This will be the foundation for future planning, investment of conservation models and development of precious medicinal plants under the forest canopy.

**Keywords:** *Morinda officinalis*, Distribution, Geography, Ecology, Central region

## 1. MỞ ĐẦU

Ba kich (*Morinda officinalis* How.) là một loại dược liệu quý, có công dụng cao trong chữa bệnh và bồi bổ sức khỏe nên được sử dụng nhiều trong y học cổ truyền ở nhiều nước phương Đông, chủ yếu là ở Trung Quốc và các nước Đông Bắc Á. Đây cũng là dược phẩm, thực phẩm tốt cho sức khỏe và mỹ phẩm do có nhiều đặc tính dược lý, bao gồm: chống trầm cảm, chống loãng xương, tăng khả năng sinh sản, chống phóng xạ, điều trị các bệnh suy giảm trí nhớ, thấp khớp, mệt mỏi, chống lão hóa, bảo vệ tim mạch, chống oxy hóa, điều hòa miễn dịch và chống viêm (Zhang và cs., 2018). Y học cổ truyền Trung Quốc ghi nhận, ba kich thiên (Bajitian) là một trong bốn dược liệu chính ở Trung Quốc (Boyong Liao và cs., 2019). Phẩm chất của vị thuốc có liên quan đến nơi phân bố của loài, theo Chen Renshan (1930) được mô tả đề dẫn bởi Zhang và cs. (2018), ba kich thiên có nguồn gốc ở Qingyuan, Sankeng và Luoding (Guangdong) được xem là có phẩm chất cao nhất. Ba kich thiên là sản phẩm được khai thác và chế biến từ rễ cây ba kich (*Morinda officinalis* How.). Đây cũng là loài cây được sử dụng phổ biến trong y học cổ truyền ở Việt Nam (Đỗ Tất Lợi, 2006; Võ Văn Chi,

2012) và có giá trị kinh tế cao hiện nay, được ngành y tế và nhiều nơi xác định là cây dược liệu chủ lực trong phát triển vùng nguyên liệu của địa phương (Bộ Y tế, 2019; UBND tỉnh Hà Tĩnh, 2017; UBND tỉnh Quảng Nam, 2018; UBND tỉnh Thừa Thiên Huế, 2020).

Ba kich là loài dây leo sống lâu năm chủ yếu mọc ở vùng rừng núi nhiệt đới và cận nhiệt đới (Zhang và cs., 2018) có phân bố tự nhiên ở miền Nam Trung Quốc và miền Bắc Việt Nam (Lim., 2013). Trên thế giới, ba kich có ở Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản, Philippin, Sri Lanka, Thái Lan, Việt Nam và một số nước khác (How, 1958; Chen và cs., 2003; Chen và Taylor, 2015). Ở Trung Quốc cây mọc hoang và cũng được trồng ở các tỉnh Quảng Đông, Quảng Tây, Phúc Kiến và Hải Nam ở độ cao từ 100 - 500 m (Zhang và cs., 2018). Ở Việt Nam, các nghiên cứu đã ghi nhận ba kich phân bố chủ yếu ở trung du và miền núi các tỉnh phía Bắc, ở các tỉnh Quảng Ninh, Hà Nội, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Bắc Cạn, Thái nguyên, Bắc Giang, Bắc Ninh, Ninh Bình (Võ Văn Chi, 2012), Hà Giang, Lạng Sơn, Tuyên Quang, Yên Bái, Hoà Bình, Hà Tây cũ (Đỗ Huy Bích và cs., 2006).

Trên thế giới và trong nước cũng đã có một số nghiên cứu về công dụng, thành phần hóa học, dược tính của ba kích. Một số công trình cũng đã nghiên cứu đặc tính sinh thái, phương pháp nhân giống cả vô tính và hữu tính, kỹ thuật canh tác, dịch hại, ... nhằm bảo tồn và phát triển loài cây được quan tâm này. Hiện thời, các thông tin về phân bố và sinh thái của loài ở Việt Nam chủ yếu được đề cập ở khu vực Bắc bộ và một số ít tỉnh ở Bắc Trung bộ (Đỗ Huy Bích và cs., 2006). Một thống kê của Viện Dược liệu (2023) cho thấy chưa có công trình chuyên sâu nào về hiện trạng phân bố của loài ba kích ở quy mô liên tỉnh được công bố. Dẫn liệu khoa học về phân bố và sinh thái của loài ở khu vực Trung Trung bộ (từ Quảng Bình đến Quảng Ngãi) rất ít, đơn lẻ và sơ lược, gần đây nhất là công trình của Vũ Thị Phương Anh và cs. (2020) được thực hiện chỉ tại huyện Tây Giang, tỉnh Quảng Nam. Các công trình đều chưa phản ánh đầy đủ về số các địa phương cấp huyện và tỉnh có loài phân bố tự nhiên và các dữ liệu về các yếu tố địa lý, địa hình và sinh thái đi kèm, một cách có hệ thống.

Nghiên cứu này cập nhật thông tin về đặc điểm phân bố địa lý của loài ba kích ở khu vực Trung Trung bộ, từ đó kết nối các thông tin có liên quan để xác định đặc điểm sinh thái của loài và các vấn đề cần ưu tiên nghiên cứu phục vụ mục tiêu bảo tồn và phát triển quần thể tại khu vực nghiên cứu.

## 2. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: loài cây ba kích (*Morinda officinalis* How.), thuộc họ Cà phê (Rubiaceae) được ghi nhận/ phát hiện/công bố phân bố tự nhiên ở khu vực Trung Trung bộ (từ tỉnh Quảng Bình đến Quảng Ngãi). Hiện trường nghiên cứu là các thảm thực vật tự nhiên đáp ứng các chỉ tiêu

sinh thái của loài và các vùng mở rộng phụ cận.

Phạm vi nghiên cứu: Hiện trạng phân bố của loài theo các yếu tố địa lý, địa hình và một số yếu tố sinh thái tại địa điểm điều tra ghi nhận có sự hiện diện loài. Thời gian thực hiện các nội dung nghiên cứu từ tháng 2/2021 đến 11/2022.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp tham khảo tài liệu thứ cấp

Nội dung tham khảo gồm: (i). Đặc tính sinh thái của loài ba kích được ghi nhận trên thế giới và Việt Nam; (ii). Thông tin về các địa phương hay đơn vị chủ rừng đã ghi nhận có loài phân bố tự nhiên và các đặc điểm sinh thái có liên quan tại đó.

Các tài liệu tham khảo cho nội dung thứ nhất gồm: sách và tạp chí chuyên ngành đã được xuất bản trong và ngoài nước; thông tin chọn lọc trên internet. Đối với nội dung thứ hai, tiến hành tra cứu danh lục thực vật rừng của các địa phương và đơn vị chủ rừng trên địa bàn đã có dữ liệu điều tra thực vật do cơ quan chuyên trách thực hiện. Các danh lục thực vật đã được khảo cứu gồm có 13 đơn vị: Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng (Quảng Bình); Khu bảo tồn thiên nhiên Bắc Hướng Hóa, Khu bảo tồn thiên nhiên Đăkrông (Quảng Trị); Khu bảo tồn thiên nhiên Phong Điền, Khu bảo tồn Sao La, Vườn quốc gia Bạch Mã, Rừng phòng hộ Bắc Hải Vân (Thừa Thiên Huế); Khu bảo tồn Sao La, Khu bảo tồn Voi, Vườn quốc gia Sông Thanh, Khu bảo tồn thiên nhiên Cù Lao Chàm, Rừng phòng hộ Tây Giang và Rừng phòng hộ Phước Sơn (Quảng Nam). Ngoài ra, còn ghi nhận thông tin từ Niên giám thống kê của các địa phương, các bài báo, bản tin có thể kiểm chứng.

2.2.2. Phương pháp điều tra thực địa

a. Lập kế hoạch điều tra hiện trường

Trên cơ sở kết quả khảo cứu đặc điểm sinh thái của loài từ các nguồn dữ liệu thứ cấp, tiến hành xây dựng bản đồ dự đoán khả năng phân bố lý thuyết làm căn cứ xác định các vùng cần tiến hành điều tra. Kết hợp với các khu vực hành chính cấp huyện đã ghi nhận có loài phân bố để khoanh các vùng trọng điểm cần ưu tiên phúc tra và điều tra tỷ mỉ. Từ các điểm đã ghi nhận có loài, tiếp tục mở rộng điều tra ra các vùng phụ cận trong khả năng cho phép.

b. Phương pháp điều tra hiện trường

- Điều tra phát hiện

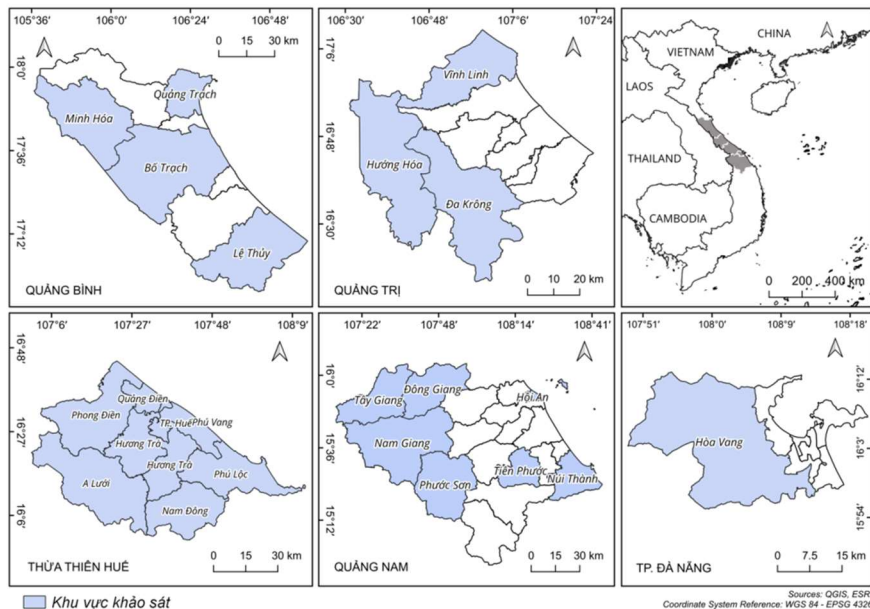
Điều tra phát hiện được thực hiện trên các tuyến điều tra có định hướng dựa trên bản đồ dự đoán khả năng phân bố của loài được thiết lập từ khảo cứu dữ liệu thứ cấp. Hoạt động này được thực hiện toàn diện trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế, nơi được xác định là đơn vị trung tâm của khu vực nghiên cứu. Ở khu vực phía nam, các tuyến điều tra phát hiện được thiết lập huyện Hòa Vang

(thành phố Đà Nẵng), Tây Giang, Đông Giang, Nam Giang, Phước Sơn, Hội An, Tiên Phước và Núi Thành (tỉnh Quảng Nam). Khu vực phía bắc, thực hiện tại các huyện: Quảng Trạch, Minh Hóa, Bố Trạch, Lệ Thủy (tỉnh Quảng Bình), Vĩnh Linh, Hướng Hóa và Đăkrông (Quảng Trị).

Các hoạt động điều tra theo tuyến thực hiện theo quy định của điều 15, Thông tư 33/2018/TT-BNNPTNT về phương pháp điều tra lâm sản ngoài gỗ của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2018).

- Phúc tra thông tin tại hiện trường

Phúc tra hiện trường được thực hiện ở các đơn vị hành chính cấp xã hay các ban quản lý rừng đặc dụng và phòng hộ được ghi nhận là có loài ba kích phân bố tự nhiên. Tiến hành khảo sát tỷ mỉ theo nguồn thông tin và có sự tham gia của chủ rừng hay cộng đồng để xác minh sự hiện diện của loài trên thực địa. Tổng số, đã phúc tra 7 xã thuộc 5 huyện của 4 tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế và Quảng Nam. Riêng tỉnh Quảng Ngãi chưa tiến hành điều tra thực địa do chưa ghi nhận thông tin có loài phân bố.



Hình 1. Sơ đồ địa bàn khảo sát phân bố của loài ba kích (theo đơn vị hành chính cấp huyện)

*- Thu thập mẫu vật và thông tin hiện trường*

Khi ghi nhận có sự phân bố của ba kích tại hiện trường, người điều tra thu thập các thông tin liên quan đến các yếu tố địa lý, địa hình và các nhân tố sinh thái có ảnh hưởng đến loài. Chụp ảnh và thu thập mẫu vật theo phương pháp nghiên cứu của Nguyễn Nghĩa Thìn (2007).

Về hiện trạng quần thể, các thông tin được xác định nhanh ở dạng định tính. Theo đó, kích thước và mật độ quần thể được đánh giá ở 5 mức độ từ thấp đến cao được phân cấp tại Bảng 1. Trong đó, phạm vi vùng phân bố được xác định bằng GPS; Mật độ quần thể được xác định bằng trị số bình quân của 5 ô điều tra hệ thống (diện tích mỗi ô là 200 m<sup>2</sup>) trên các tuyến điển hình (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2018).

**Bảng 1.** Phân cấp đánh giá hiện trạng quần thể loài ba kích trên thực địa

Cấp độ	Phạm vi vùng phân bố	Mật độ quần thể	Các tác động tiêu cực lên cấu trúc quần thể
I	Rất nhỏ (dưới 10 ha)	Rất thấp (< 50 cây/ha)	Rất thấp (hầu như không ảnh hưởng)
II	Nhỏ (10-50 ha)	Thấp (50-250 cây/ha)	Thấp (ảnh hưởng ít, không đáng kể)
III	Trung bình (50-100 ha)	Trung bình (250-500 cây/ha)	Trung bình (ảnh hưởng đáng kể, có khả năng phục hồi)
IV	Lớn (100-300 ha)	Cao (500-1.500 cây/ha)	Cao (ảnh hưởng nghiêm trọng, khó phục hồi)
V	Rất lớn (> 300 ha)	Rất cao (> 1.500 cây/ha)	Rất cao (rất nghiêm trọng, không thể phục hồi)

Về tình trạng tái sinh trong quần thể cũng được phân thành 5 cấp: Cấp I - Rất kém (không quan sát thấy cây tái sinh và hoa, quả trong quần thể); Cấp II - Kém (có gặp cây tái sinh và/hoặc hoa, quả nhưng phân bố rải rác trong quần thể); Cấp III - Trung bình (mật độ cây tái sinh tương đương hay cao hơn cây trưởng thành; số cây mẹ có hoa, quả chiếm khoảng 1/4 quần thể); Cấp IV - Tốt (mật độ cây tái sinh cao hơn cây trưởng thành nhưng phân bố không đều; số cây mẹ có hoa, quả chiếm khoảng 1/3 quần thể); Cấp V - Rất tốt (mật độ cây tái sinh cao hơn nhiều so với cây trưởng thành và phân bố đều; số cây mẹ có hoa, quả chiếm trên 1/2 quần thể).

**2.2.3. Giám định mẫu vật và định danh loài**

Giảng viên và chuyên gia của Bộ môn Quản lý tài nguyên rừng và môi trường, Khoa Lâm nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế thực hiện hoạt động giám định mẫu vật và định danh loài.

Phương pháp so sánh hình thái được thực hiện và sử dụng các tài liệu của Phạm Hoàng Hộ (2000), Nguyễn Tiến Bản (2003), Võ Văn Chi (2012) và Thực vật chí Trung Quốc (Flora of China, 2015).

**2.2.4. Xây dựng bản đồ phân bố thích hợp**

Xây dựng bản đồ phân bố bằng phần mềm QGIS phiên bản 3.16. Việc xây dựng bản đồ được biên tập, số hóa theo quy định tại Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT và Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11565:2016 về Bản đồ hiện trạng rừng - Quy định về trình bày và thể hiện nội dung. Trong phạm vi bài báo này, do hạn chế của việc tiếp cận dữ liệu chuyên sâu ở các tỉnh ngoài tỉnh Thừa Thiên Huế như Quảng Bình, Quảng Trị và cả Quảng Nam, chúng tôi chỉ trình bày kết quả xây dựng bản đồ thích hợp của loài cho tỉnh Thừa Thiên Huế. Với phương pháp tương tự, có thể xây dựng bản đồ thích hợp cho các tỉnh còn lại trong vùng nghiên cứu, khi có đầy đủ dữ liệu nền.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Tổng hợp đặc điểm sinh thái của loài và xây dựng bản đồ dự đoán khả năng phân bố của loài

#### 3.1.1. Đặc điểm sinh thái của loài

Đặc điểm sinh thái của loài ba kích từ các nguồn thông tin trong và ngoài nước được tổng hợp tại Bảng 2.

**Bảng 2.** Tổng hợp một số đặc điểm sinh thái của loài ba kích qua các nguồn dữ liệu thứ cấp

Chỉ tiêu	Dữ liệu	Nguồn dữ liệu
Độ cao phân bố (m)	100 - 500 Thích hợp nhất 300 - 400 Thường <300 Khoảng 100. Càng lên cao càng thưa dần, đến 1000m hiếm gặp	(a) (b), (c) (d) (e)
Nhiệt độ không khí (°C)	8 - 35; Thích hợp nhất 21 - 23; Tối đa: -2,8 đến +41,1 Tối ưu: 20 - 25; Tối đa: -2 đến + 32	(b), (c), (d), (f) (g)
Độ ẩm không khí (%)	Trên 80 82 - 89	(b), (c) (f)
Lượng mưa bình quân năm (mm)	1.100 - 2.000 1.420,7 - 2.574,5 250 - 4.000	(b), (c) (f) (g)
Đất đai	+ Thích hợp: Đất feralit đỏ vàng hay đỏ và hơi chua, ẩm mát, thoát nước tốt; Thành phần cơ giới trung bình; Tầng đất dày trên 1m, nhiều mùn, tơi xốp + Không thích hợp: đất dễ bị úng ngập (độ dốc thấp)	(b), (c), (d), (f)
Kiểu thực bì	Rừng thứ sinh hoặc rừng xen tre nứa Rừng thứ sinh vùng trung du và miền núi Rừng thưa hoặc rậm và bụi rậm trên núi	(d) (h) (a)
Độ tàn che	0,3 - 0,5 (30 - 50%)	(b), (c)

Nguồn dữ liệu: (a) Chen và Taylor, 2015); (b) - <http://caygionglamnghiep.org/>; (c) - <http://camnangcaytrong.com/>; (d) - Cây thuốc và Động vật làm thuốc ở VN, Tập I; (e) - <https://duoclieuvietsam.com.vn/vi/>; (f) - <https://agridoctor.vn/vi/>; (g) - <https://antropocene.it/en/>; (h) - Từ điển Cây thuốc Việt Nam. Tập I (2012).

Từ những dữ liệu đã tổng hợp được, thảo luận và tham vấn chuyên gia để lược bỏ những thông tin chưa phù hợp với thực tế của địa phương để có được các khoảng ước lượng sinh thái của loài như tại Bảng 3.

**Bảng 3.** Chọn lọc và phân cấp các yếu tố sinh thái phù hợp với loài

Chỉ tiêu sinh thái/ lập địa	Mức độ thích hợp (ước đoán)		
	Thích hợp cao	Thích hợp trung bình	Ít/ Không thích hợp
Độ cao phân bố (m)	100-300	300-500	>500
Độ dốc (độ)	15-25	5-14 và 26-30	Trên 30 và dưới 5
Nhiệt độ không khí (°C)	21-23	22-25 và 18-20	Dưới 18 và trên 25
Độ ẩm không khí (%)	85-90	80-84	<80 và >90
Lượng mưa BQ (mm)	2000-3500	1500-2000	<1500 và >3500
Đất đai (màu sắc/đá mẹ/ độ dày tầng mặt (cm))	Đỏ, Đỏ vàng/Fs/ >100)	Vàng đỏ, Vàng nhạt /Fq, Fa/50-100	Khác (Xám, Nâu, Tím/Ft, Fk, Fv, .../<50)
Kiểu thực bì	Trảng cây bụi và rừng phục hồi	Rừng thứ sinh nghèo kiệt hay trung bình	Đất trống hay rừng già
Độ tàn che (phần mùn)	0,3	0,1-0,2 và 0,4-0,5	<0,1 hoặc >0,5

Loại đá mẹ Fs - Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất; Fa - Đất vàng đỏ trên đá macma axit; Fq - Đất vàng nhạt trên đá cát; Fk - Đất nâu đỏ trên đá macma bazơ và trung tính; Fv = Đất đỏ nâu trên đá vôi.



3.1.2. Kết quả xây dựng bản đồ dự đoán khả năng phân bố của loài cho các tỉnh trong khu vực

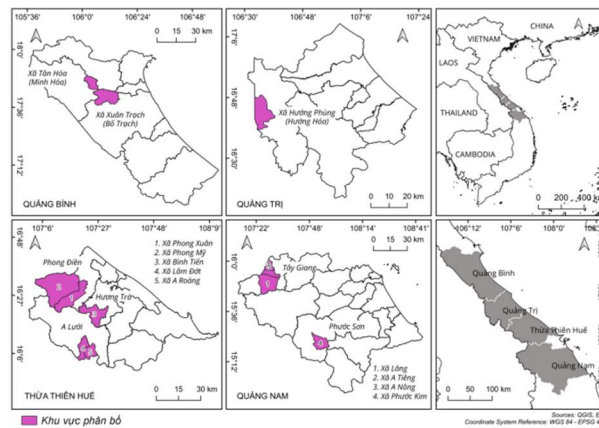
Từ dữ liệu (Bảng 3), đã xây dựng được bản đồ dự đoán khả năng phân bố của loài ba kích. Trường hợp cụ thể tại tỉnh Thừa Thiên Huế, kết quả khảo sát từ bản đồ cho thấy tổng diện tích được dự báo có điều kiện sinh thái phù hợp cao với loài là 51.711,09 ha. Đơn vị cấp huyện có diện tích dự đoán phù hợp cao với loài ba kích thuộc về các huyện: A Lưới (20.680,22 ha, chiếm 39,99% tổng diện tích chung toàn tỉnh), Phong Điền (13.107,14 ha; 25,35%), thị xã Hương Thủy (7.459,75 ha; 14,43%), thị xã

Hương Trà (4.442,65 ha; 8,59%), Nam Đông (2.975,38 ha; 5,75%). Đây là cơ sở để lập và bố trí các tuyến điều tra.

3.2. Hiện trạng và đặc điểm phân bố của loài ba kích trong khu vực nghiên cứu

3.2.1. Phân bố của loài theo đơn vị hành chính

Hình 2 đã thống kê được trong khu vực Trung Trung bộ có 4 trong số 6 đơn vị hành chính cấp tỉnh có ba kích phân bố tự nhiên, bao gồm: Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế và Quảng Nam; Số đơn vị hành chính cấp huyện và xã tương ứng là 8 và 12.



Hình 2. Sơ đồ hiện trạng phân bố của loài ba kích (theo đơn vị hành chính cấp xã)

Tỉnh có số đơn vị hành chính cấp huyện và cấp xã có loài phân bố nhiều nhất là Thừa Thiên Huế (3 huyện, 5 xã), kế đến là Quảng Nam (2 huyện, 4 xã). Hai đơn vị

hành chính cấp tỉnh hiện tại chưa ghi nhận có loài phân bố tự nhiên là Đà Nẵng và Quảng Ngãi.

Bảng 4. Thống kê hiện trạng phân bố của loài theo đơn vị hành chính

Địa phương	Quảng Bình	Quảng Trị	Thừa Thiên Huế	Quảng Nam	Đà Nẵng	Quảng Ngãi
Huyện/xã	Minh Hóa (Tân Hóa); Bố Trạch (Xuân Phụng) Trạch	Hương Hóa (Hương Phụng) Phụng	Phong Điền (Phong Xuân, Ph. Mỹ); Hương Trà (Bình Tiên); A Lưới (Lâm Đốt, A Roàng)	Tây Giang (Lăng, A Tiêng, A Nông); Phước Sơn (Phước Kim)	[Chưa ghi nhận có loài phân bố]	[Chưa ghi nhận có loài phân bố]

3.2.2. Phân bố của loài ba kích theo các yếu tố địa lý và địa hình

Bảng 5 cho thấy hầu hết các quần thể ba kích đã bắt gặp phân bố ở các dạng địa hình thuộc vùng gò đồi (9 địa điểm, chiếm 52,94%) với độ cao phổ biến từ 100 m đến dưới 500 m hoặc vùng núi thấp (7 địa điểm, chiếm 41,18%) với độ cao từ 500 - 750 m. Duy nhất có 1 địa điểm (chiếm 5,88%) có

loài phân bố ở vùng núi trung bình với độ cao tuyệt đối là 1.200 m so với mực nước biển. Giới hạn phân bố về vĩ độ về phía nam hiện thời ghi nhận được là 15°23'7"N (xã Phước Kim, huyện Phước Sơn, tỉnh Quảng Nam), tạo ra khoảng cách rộng tới 324 km theo hướng bắc - nam so với điểm phân bố xa nhất về phía bắc của khu vực (xã Tân Hóa, huyện Minh Hóa).

**Bảng 5.** Hiện trạng phân bố của loài theo các yếu tố địa lý và địa hình

Địa phương (xã)	Số lượng quần thể	Dạng địa hình			Độ cao tuyệt đối (m)	Độ dốc TB (độ)	Vị trí địa lý trung tâm quần thể (vĩ độ)
		Gò đồi	Núi thấp	Núi TB			
Tân Hóa	1	1			296	15	17°44'56"N
Xuân Trạch	1		1		508	15-20	17°38'38"N
Hướng Phùng	1			1	1055 - 1200	20	16°47'20"N
Phong Mỹ	4	3	1		79 - 655	15-25	16°27'13"N
Phong Xuân	3	3			59 - 268	5-20	16°28'19"N
Bình Tiến	1	1			235 - 243	15-20	16°19'57"N
Lâm Đót	1		1		624 - 740	15-25	16°7'42"N
A Roàng	1		1		665 - 723	10-15	16°7'6"N
A Nông	1		1		636 - 660	15-20	15°54'8"N
A Tiêng	1		1		640 - 673	15-20	15°57'8"N
Lăng	1		1		685 - 714	15-25	15°49'59"N
Phước Kim	1	1			280 - 325	15-20	15°23'7"N
Tổng số	17	9	7	1			

3.2.3. Phân bố của loài ba kích ghi nhận được theo một số yếu tố sinh thái

Bảng 6 cho thấy, ở khu vực Trung Trung bộ, về đặc trưng khí hậu: loài ba kích phân bố tập trung trong khoảng nhiệt độ bình quân năm từ 21 đến 24°C; độ ẩm không khí 83-89%; lượng mưa phổ biến từ 2.000 - 3.500 mm. Loại đất phổ biến là đất feralit màu đỏ vàng trên đá sét và biến chất (Fs) và đất feralit màu vàng đỏ trên đá macma axit

(Fa). Độ dày tầng đất trung bình (100 - 250 cm), cá biệt có nơi hơi mỏng (60 - 80 cm) thường do tác động của con người như san ủi mặt bằng, làm đường. Trạng thái thực bì phổ biến là trồng cây bụi phục hồi sau nương rẫy và rừng tự nhiên (RTN) thường xanh nghèo (TXN) đến trung bình (TXT), ngoài ra còn bắt gặp loài phân bố dưới tán rừng trồng Cao su và rừng trồng Keo mới khép tán. Độ tàn che tầng cây gỗ từ 0,1 đến 0,6, phổ biến từ 0,2 - 0,4.



**Bảng 6.** Tổng hợp một số yếu tố sinh thái nơi có loài phân bố

Xã	Nhiệt độ BQ (°C)	Độ ẩm BQ (%)	Lượng mưa BQ (mm)	Độ dày đất (m)	Độ tàn che	Trạng thái thực bì
Tân Hóa	24	83-84	2200	1,2-2,5	0,2-0,3	Rừng tự nhiên (TXN)
Xuân Trạch	23	84-86	2.000–2.500	0,8-1,5	0,4-0,6	Rừng tự nhiên (TXT)
Hướng Phùng	21	86-88	2.300	1,2-2,0	0,4-0,5	Rừng tự nhiên (TXT)
Phong Mỹ	24	84-85	2.800-3.200	0,8-1,5	0,3-0,4	Rừng tự nhiên (TXN-TXT)
Phong Xuân	24	84-85	2.800-3.200	0,6-2,0	0,2-0,5	RTN (TXT); RT (Keo/Cao su)
Bình Tiến	25	84-85	2.800-3.200	1,5-3,0	0,1-0,3	Trảng cây bụi, rừng Keo
Lâm Đốt	22	86-88	3.300-3.500	1,0-2,0	0,2-0,5	Nương rẫy cũ và RTN (TXN)
A Roàng	22	86-88	3.300-3.500	0,8-1,5	0,1-0,2	Trảng cây bụi, nương rẫy
A Nông	22	86-88	2.650-2.750	1,0-2,0	0,1-0,4	Trảng cây bụi và RTN (TXN)
A Tiêng	22	86-88	2.650-2.750	1,0-1,5	0,1-0,4	Trảng cây bụi và RTN (TXN)
Lăng	22	86-88	2.650-2.750	0,8-2,0	0,2-0,5	Trảng cây bụi và RTN (TXN)
Phước Kim	23	87-89	3.250-3.500	1,5-2,5	0,3-0,6	Rừng tự nhiên (TXT)

#### 3.2.4. Hiện trạng các quần thể ba kích trong khu vực nghiên cứu

Bảng 7 cho thấy, hầu hết các quần thể được phát hiện đều có phạm vi phân bố không gian rất hẹp và hẹp (11 trong tổng số 17 quần thể, chiếm 64,7%), chỉ có 1 quần

thể (5,88%) có phạm vi phân bố rất lớn và 5 quần thể (29,41%) có phạm vi phân bố từ trung bình đến lớn. Các địa phương có các quần thể kích thước lớn đến rất lớn thuộc về các huyện A Lưới, Tây Giang và Phước Sơn.

**Bảng 7.** Hiện trạng cấu trúc quần thể ba kích ở khu vực nghiên cứu

Địa bàn (xã)	Mã số quần thể	Kích thước quần thể	Mật độ quần thể	Tình trạng tái sinh	Mức độ tác động
Tân Hóa	QBi 01.01	II	I	II	I
Xuân Trạch	QBi 02.01	III	II	III	I
Hướng Phùng	QTr 01.01	II	II	III	II
Phong Mỹ	TTH 01.01	I	I	II	II
	TTH 01.02	I	I	II	II
	TTH 01.03	I	II	II	II
	TTH 01.04	II	II	II	I
Phong Xuân	TTH 02.01	III	II	III	I
	TTH 02.02	II	II	I	II
	TTH 02.03	II	III	II	II
Bình Tiến	TTH 03.01	II	II	III	II
Lâm Đốt	TTH 04.01	IV	II	III	IV
A Roàng	TTH 05.01	II	I	II	II
A Nông	QNa 01.01	II	I	II	IV
A Tiêng	QNa 02.01	III	I	II	IV
Lăng	QNa 03.01	IV	I	III	III
Phước Kim	QNa 04.01	V	IV	IV	I

(Diễn giải dữ liệu trong Bảng 7 có tại phần phương pháp nghiên cứu và Bảng 1).

Về mật độ cá thể hiện thời, hầu hết (15 địa điểm, 88,24%) các quần thể có mật độ thấp và rất thấp. Chỉ có 2 quần thể có mật độ trung bình và cao, không có quần thể nào có mật độ rất cao. Về hiện trạng tái sinh, có tới 10 địa điểm (58,82%) tình trạng tái sinh ở mức độ kém đến rất kém; 6 địa điểm (35,29%) tình trạng tái sinh ở mức trung bình và chỉ có một địa điểm có tình trạng tái sinh tốt.

Có tới 13 quần thể (76,47%) mới bị tác động tiêu cực ở mức thấp và rất thấp, chỉ có 4 quần thể (23,53%) bị tác động ở mức trung bình đến cao, chủ yếu là hoạt động khai thác, điển hình nhất là tại các huyện Tây Giang và A Lưới. Cụ thể tại Tây Giang,

hiện rất khó gặp ba kích phân bố trong tự nhiên do bị khai thác cạn kiệt trong thời kỳ các năm từ 2006 đến khoảng năm 2015. Thực trạng này cũng đã được Vũ Thị Phương Anh và cs. (2020) đề cập đến. Ngoài khai thác rễ củ để sử dụng và bán, người dân còn khai thác cả thân, cành để bán cho các cơ sở nhân giống tại địa phương. Các cá thể ba kích hiện còn sót lại chủ yếu là cây chưa trưởng thành hay các cây mọc trong kẽ đá, trong lùm bụi nhiều gai góc và trong các khu rừng mai táng người quá cố (rừng ma, rừng thiêng) của người Cơ Tu. Điều đáng chú ý là các quần thể bị tác động lớn đều nằm ngoài lâm phận của các Ban quản lý rừng đặc dụng và phòng hộ.

### 3.3. Bổ sung một số đặc điểm sinh thái và xây dựng bản đồ vùng thích nghi của loài

#### 3.3.1. Tổng hợp một số đặc điểm sinh thái cho loài ba kích tại khu vực nghiên cứu

Từ kết quả về đặc trưng phân bố của loài tại khu vực nghiên cứu (Mục 3.2), nghiên cứu tổng hợp được một số đặc điểm

sinh thái cho loài Ba kích phân bố tự nhiên tại khu vực Trung Trung bộ (Bảng 8), bao gồm các khoảng nhân tố sinh thái phù hợp, quyết định khả năng xuất hiện và phân bố tự nhiên của loài ở khu vực nghiên cứu. Đây là những cơ sở quan trọng để xây dựng bản đồ vùng sinh thái thích hợp cho loài.

**Bảng 8.** Tổng hợp một số yếu tố sinh thái qua khảo sát hiện trạng phân bố của loài

Nhân tố	Thấp nhất	Cao nhất	Khoảng tập trung
Độ cao tuyệt đối (m)	59	1200	100 - 750
Nhiệt độ bình quân (°C)	21	25	22 - 24
Độ ẩm bình quân (%)	83	89	84 - 88
Lượng mưa BQ năm (mm)	2.000	3.500	2.500 - 3.000
Độ dày tầng đất (cm)	60	300	100 - 200
Độ tàn che	0,1	0,6	0,2 - 0,4

#### 3.3.2. Thử nghiệm xây dựng bản đồ vùng thích nghi của loài tại tỉnh Thừa Thiên Huế

Trên cơ sở các khoảng sinh thái đã được xây dựng (Bảng 8), các nhân tố sinh

thái được phân hạng thành các ba mức độ khác nhau: ít/không thích hợp, thích hợp trung bình và thích hợp cao (Bảng 9).

**Bảng 9.** Dữ liệu sử dụng xây dựng bản đồ thích hợp sinh thái loài ba kích cho các địa phương ở khu vực Trung Trung bộ

Nhân tố	Ít/Không thích hợp	Thích hợp TB	Thích hợp cao
Độ cao tuyệt đối (m)	<50 và >1.200	50-100m và 750-1200m	100 - 750
Nhiệt độ bình quân (°C)	>25	<22	22 - 24
Độ ẩm bình quân (%)	<80	80-83	84 - 88
Lượng mưa BQ năm (mm)	<1.500 và >3.500	1.500 - 2.500 và 3000 - 3.500	2.500 - 3.000
Độ dày tầng đất (cm)	<50	50-100	>100
Trạng thái thực bì	Đất trống và RTN giàu	RTN TB, Rừng trồng và cây bụi	RTN nghèo
Độ tàn che	<0,1 và >0,6	0,1 và 0,5	0,2 - 0,4

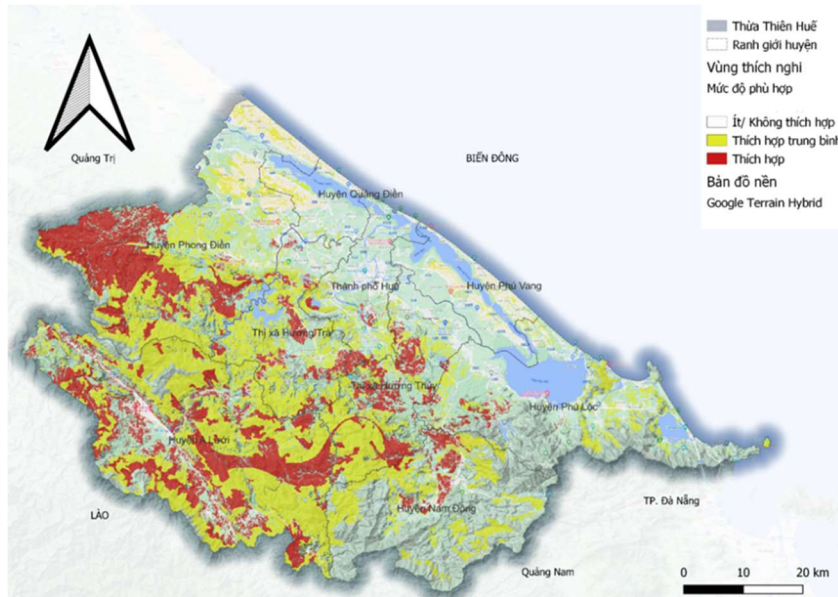
Trên cơ sở tổng hợp, phân tích dữ liệu từ cả hai nguồn thứ cấp và điều tra sơ cấp, kết hợp với các bản đồ nền, bản đồ các khu vực phù hợp với nhu cầu sinh thái của loài ba kích đã được thành lập (Hình 3).

Bản đồ thích hợp ở tỉnh Thừa thiên Huế (Hình 3) cho thấy diện tích phù hợp với sự phân bố của loài trong toàn tỉnh lên đến gần 200.000 ha (rất phù hợp và phù hợp trung bình), phân bố nhiều và tập trung lớn nhất ở huyện A Lưới, rồi đến huyện Phong Điền, thị xã Hương Thủy, thị xã Hương Trà và huyện Nam Đông. Kết quả này thể hiện một tiềm năng rất lớn của tỉnh trong việc

bảo tồn và phát triển loài cũng như định hướng cho việc phát triển kinh tế vùng từ việc bảo tồn và phát triển loài cây dược liệu quý. Trước mắt, các hoạt động quy hoạch phát triển về bảo tồn và phát triển nên tập trung vào những khu vực thích hợp cao.

Kết quả này là cơ sở quan trọng để tỉnh và các huyện/thị xã xây dựng đề án/phương án bảo tồn và phát triển các giá trị của loài, hỗ trợ cho việc quy hoạch xây dựng vùng nguyên liệu tại những địa phương có điều kiện phù hợp nhằm bổ sung biện pháp làm giàu rừng bằng lâm sản ngoài gỗ, nâng cao hiệu quả sử dụng đất cũng như

nâng cao sinh kế cho người dân địa phương và góp phần phát triển kinh tế của địa phương.



**Hình 3.** Bản đồ vùng thích nghi của loài ba kích ở tỉnh Thừa Thiên Huế

#### 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã tổng hợp được những đặc trưng sinh thái và phân bố của loài ba kích (*M. officinalis.*) và xác định được các khoảng ước lượng sinh thái của loài ở khu vực nghiên cứu.

Tại khu vực Trung Trung bộ của Việt Nam, loài ba kích (*M. officinalis.*) có phân bố rải rác ở các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế và Quảng Nam trên địa bàn thuộc 8 huyện và 12 xã. Tại đây, loài phân bố chủ yếu ở các tiểu vùng sinh thái gò đồi và núi thấp. Giới hạn phân bố phía nam về vĩ độ của loài hiện thời được xác định là 15°23'7" vĩ bắc.

Đặc trưng khí hậu của các địa phương có ba kích phân bố: nhiệt độ trung bình từ 21 - 24°C; độ ẩm trung bình từ 84 - 89%; lượng mưa trung bình năm từ 2.000 – 3.500 mm. Độ cao phân bố tập trung từ 100 đến 750 mét so với mực nước biển, cá biệt có nơi lên tới 1.200 m; Độ dốc phổ biến từ 15 - 20 độ.

Ba kích phân bố trên đất feralit màu đỏ vàng từ đá sét và biến chất (Fs) và đất feralit màu vàng đỏ từ đá macma axit (Fa). Độ dày tầng đất trung bình, có nơi hơi mỏng. Trạng thái thực bì phổ biến là trảng cây bụi phục hồi sau nương rẫy và rừng tự nhiên thường xanh nghèo đến trung bình. Độ tàn che tầng cây gỗ từ 0,1 đến 0,6, phổ biến từ 0,2 - 0,4.

Hầu hết các quần thể được phát hiện được đều có phạm vi phân bố không gian hẹp, mật độ cá thể thấp, tình trạng tái sinh tự nhiên không thực sự khả quan. Hiện thời, mức độ tác động tiêu cực do con người lên các quần thể ở mức báo động ở nhiều địa phương, chủ yếu do khai thác quá mức.

Một kết quả mới trong nghiên cứu này, là số điểm có loài phân bố ở độ cao trên 500 m chiếm tỷ lệ khá lớn (41,78%). Đây có thể là kết quả tác động tổng hợp giữa 2 nhóm yếu tố địa lý (vĩ độ) và địa hình (độ cao). Thực tế này sẽ mở ra cơ hội phát triển loài ở vùng núi thấp (độ cao từ 500 -1.000 m), là nơi có quỹ đất lâm nghiệp rất lớn

trong khu vực. Về độ dốc, loài phân bố tập trung nhất trong khoảng 15 đến 20 độ, đây cũng là hiện trường chủ yếu trong hoạt động sản xuất - kinh doanh của ngành lâm nghiệp.

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu thu được, đề tài đã lập được bản đồ hiện trạng phân bố và bản đồ thích nghi của loài. Kết quả này có ý nghĩa thực tiễn sâu sắc trong việc lập quy hoạch, kế hoạch cho việc đầu tư phát triển các mô hình cây dược liệu quý dưới tán rừng, đặc biệt là các khu vực rừng sản xuất là rừng tự nhiên đã được giao khoán cho cộng đồng, hộ gia đình và các chủ rừng khác tham gia quản lý và hưởng lợi lâu dài. Bản đồ phân bố tiềm năng cũng thể hiện khả năng và quy mô có thể phát triển mạnh mô hình dược liệu dưới tán rừng ở tỉnh Thừa Thiên Huế. Kết quả về bản đồ thích nghi của loài cũng có thể được thực hiện cho các tỉnh Quảng Nam, Quảng Trị, Quảng Bình khi có đầy đủ dữ liệu cơ sở nền.

## LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả cảm ơn sự tài trợ của bộ Giáo dục và Đào tạo, đề tài với mã số: B2021-DHH-18

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### 1. Tài liệu tiếng Việt

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. (2018). *Thông tư số: 33/2018/TT-BNNPTNT, ngày 16 tháng 11 năm 2018 Quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng.* <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Thong-tu-33-2018-TT-BNNPTNT-kiem-ke-theo-doi-dien-bien-rung-402802.aspx>
- Bộ Y tế. (2019). *Quyết định số 3657/QĐ-BYT ngày 20/8/2019 của Bộ trưởng Bộ Y tế: Về việc ban hành danh mục 100 dược liệu có giá trị y tế và kinh tế cao để tập trung phát triển giai đoạn 2020 - 2030.* <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/The-thao-Y-te/Quyết-dinh-3657-QĐ-BYT-2019-Danh-muc-100-duoc-lieu-co-gia-tri-y-te-kinh-te-422257.aspx>
- Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Đông, Đỗ Trung

- Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mẫn, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập và Trần Toàn. (2006). *Cây thuốc và Động vật làm thuốc ở Việt Nam, Tập I, tr. 101-106.* Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2006.
- Đỗ Tất Lợi. (2006). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam.* Nhà xuất bản Y học, 2006.
- Nguyễn Nghĩa Thìn. (2007). *Các phương pháp nghiên cứu thực vật.* Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Nguyễn Tiến Bản (chủ biên). (2003). *Danh lục các loài thực vật Việt Nam, 2.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội
- Phạm Hoàng Hộ. (2000). *Cây cỏ Việt Nam, Quyển 1.* Nhà xuất bản Trẻ, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh. (2017). *Quyết định số 1864/QĐ-UBND ngày 03/7/2017 của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh về việc phê duyệt Đề án Lâm sản ngoài gỗ tỉnh Hà Tĩnh giai đoạn 2016 - 2025, định hướng đến năm 2030.* <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Quyết-dinh-1864-QĐ-UBND-2017-De-an-Lam-san-ngoai-go-Ha-Tinh-2016-2025-dinh-huong-2030-357978.aspx>
- Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Nam. (2018). *Quyết định số 301/QĐ-UBND ngày 22/01/2018 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Nam: Phê duyệt Quy hoạch bảo tồn và phát triển cây dược liệu trên địa bàn tỉnh Quảng Nam giai đoạn 2018 - 2025, định hướng đến năm 2030.* <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/The-thao-Y-te/Quyết-dinh-301-QĐ-UBND-2018-phe-duyet-Quy-hoach-bao-ton-va-phat-trien-cay-duoc-lieu-Quang-Nam-379177.aspx>
- Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế. (2020). *Quyết định số 1622/QĐ-UBND ngày 06/7/2020 của Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế: Phê duyệt Đề án phát triển vùng nguyên liệu và các sản phẩm dược liệu gắn với chương trình mỗi xã một sản phẩm ở tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2030.* <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Thuong-mai/Quyết-dinh-1622-QĐ-UBND-2020-phe-duyet-De-an-Phat-trien-vung-nguyen-lieu-tinh-Thua-Thien-Hue-471306.aspx>
- Viện Dược liệu. (2023). *Mục lục các công trình nghiên cứu cây thuốc trên các xuất bản phẩm hiện có tại Viện*

- (<http://vienduoclieu.org.vn/ttv/danh-muc-cay-thuoc/cong-trinh-nghien-cuu/>).
- Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. (2023). Tài nguyên Thực vật rừng (<http://14.160.53.105:808/VJFS/glossary/morinda-officinalis-how-ba-kich/>)
- Võ Văn Chi. (2012). *Từ điển Cây thuốc Việt Nam*. Tập I, Nhà xuất bản Y học.
- Vũ Thị Phương Anh, Nguyễn Văn Khánh, Kiều Thị Kính và Phạm Hồng Chương. (2020). Điều tra hiện trạng cây ba kích tím (*Morinda officinalis* How.) có trong tự nhiên tại tỉnh Quảng Nam. *Tạp chí Khoa học - Đại học Quảng Nam*, 16, tr. 4-11.
- 2. Tài liệu tiếng nước ngoài**
- Boyong, L., Shiou, Y. L., Kaikai, M., Qianyi, Y., Cuiying, H., Qiang, F., Wenbo, L., & Sufang, C. (2019). Characterization and novel Est-SSR marker development of an important Chinese medicinal plant, *Morinda officinalis* How. (Rubiaceae). *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 33,1311-1318.
- Chen, T., Xianrui, L., Hua, Z., Charlotte, M. T., Friedrich, E., Henrik, L., Michele, F., Christian, P. (2011). Flora of China. *Beijing, China: Science Press; St. Louis, MO: Missouri Botanical Garden Press*, 19, 220-230.
- Chen, T., & Charlotte, M. T. (2015). Flora of China, Rubiaceae, *Morinda*, 19:221 ([http://www.efloras.org/~flora\\_id=2&taxon\\_id=10778](http://www.efloras.org/~flora_id=2&taxon_id=10778))
- How, F. C. (1958). Description of a Chinese medical plant "Pa Chit T'ien". *J Univ Chin Acad Sci*, 7(4), 325-328.
- Lim, T. K. (2013). Edible Medicinal and Non-Medical Plants. *SpringerNature*, 5.
- Zhang, J., Hai-liang, X., Yue-ming, X., Yi, S., Yu-Qiong, H., Hsien-Yeh, Bing, L., Hong-tao, S., Juan-Liu, Hai-yue, Y., Lu-ping, Q., Qiao-yan, Z., & Juan, D. (2018). *Morinda officinalis* How. A comprehensive review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacol.* 213, 230-255.