

Tạp chí

**NÔNG NGHIỆP
&
PHÁT TRIỂN
NÔNG THÔN**

*Science and Technology Journal
of Agriculture & Rural Development*

MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, VIETNAM

Tạp chí Khoa học và Công nghệ

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

10
2024

TẠP CHÍ

**NÔNG NGHIỆP
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI TƯ

SỐ 481 NĂM 2024
XUẤT BẢN 1 THÁNG 2 KỲ

TỔNG BIÊN TẬP
TS. NGUYỄN THỊ THANH THỦY
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website: www.tapchinongnghiep.vn

Giấy phép số:
114/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 6 tháng 4 năm 2023

Chế bản tại Tạp chí Nông nghiệp và
PTNT. In tại Công ty CP Khoa học
và Công nghệ Hoàng Quốc Việt

Phát hành qua mạng lưới
Bưu điện Việt Nam; mã ấn phẩm
C138; Hotline 1800.585855

MỤC LỤC

- ❑ NGUYỄN TRUNG ĐỨC, NGUYỄN THỊ NGUYỆT ANH, PHẠM QUANG TUÂN, VŨ VĂN LIẾT. Đánh giá nguồn gen ngô siêu ngọt trắng, tím, đen phục vụ chọn tạo giống ngô đặc sản 3-13
- ❑ NGUYỄN HOÀNG YÊN THY, BÙI THANH HÒA, PHẠM HỒNG ĐIỆP, TRẦN VĂN MINH. Nghiên cứu vi nhân giống cây lược vàng (*Callisia fragrans* LindL.) và sự tích lũy oleanolic axit trong mô nuôi cấy 14-24
- ❑ LÊ THỊ MỸ THU, TRẦN TRỌNG KHÔI NGUYỄN, NGUYỄN ĐỨC TRỌNG, VÕ MINH THUẬN, PHAN CHẤN HIỆP, LÊ VĨNH THỨC. Đánh giá hiệu quả của các chủng vi khuẩn quang dưỡng không lưu huỳnh màu tía hòa tan kali tới sự nảy mầm của hạt ngô và lúa 25-37
- ❑ CAO HỒNG TƠ, NGUYỄN PHƯƠNG THÚY, TRẦN THỊ TRANG, NGUYỄN VĂN TOÀN, TRẦN THỊ GIANG, ĐỖ TẤN KHANG, NGUYỄN PHẠM ANH THI. Khả năng cố định đạm của vi khuẩn vùng rễ và nốt sần cây họ đậu ở tỉnh Trà Vinh 38-46
- ❑ NGUYỄN ĐỨC TIẾN, NGUYỄN ĐÌNH KHOA. Ảnh hưởng một số yếu tố tới khả năng chiết xuất Triterpenoid từ nấm Vân chi (*Trametes versicolor*) có hỗ trợ sóng siêu âm 47-55
- ❑ MAI THỊ VÂN ANH, ĐẶNG ĐÌNH TRIỂN, NGUYỄN THANH HẰNG. Nghiên cứu xác lập điều kiện lên men tạo đồ uống từ dịch thủy phân bã đậu nành 56-65
- ❑ NGUYỄN XUÂN HUY, BÙI THANH LONG, NGUYỄN HOÀNG NHẬT MINH, TRẦN VĂN GIANG. Đặc điểm hình thái của cá dia (*Siganus guttatus* Bloch, 1787) ở tỉnh Thừa Thiên Huế bằng phương pháp tiếp cận đơn vị hình học 66-71
- ❑ ĐƯỜNG HUYỀN TRANG, PHẠM HUỲNH THANH VÂN, PHẠM DUY TIẾN, HỒ VĂN HÒA. Chuyển đổi cơ cấu cây trồng vùng đồng bằng để thích ứng với suy giảm nguồn nước tại tỉnh An Giang 72-79
- ❑ HOÀNG HUY TUẤN, TRẦN THỊ THÚY HẰNG, NGUYỄN DUY PHONG, NGUYỄN HỢI, LÊ THÁI HÙNG, NGÔ THỊ PHƯƠNG ANH, CHU THỊ KIM YẾN. Đánh giá tiềm năng đất trồng rừng Giổi ăn hạt (*Michelia tonkinensis*) bằng phương pháp phân tích thứ bậc mờ tại huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum 80-91
- ❑ PHẠM THANH TÂM, LÊ VĂN THƠ, TRẦN XUÂN BIÊN. Xây dựng bản đồ đơn vị đất tại tỉnh Đắk Lắk 92-100

**VIETNAM JOURNAL OF
AGRICULTURE AND RURAL
DEVELOPMENT**

ISSN 1859 - 4581

**THE TWENTY FOURTH YEAR
No. 481 - 2024**

Editor-in-Chief

Dr. NGUYEN THI THANH THUY
Tel: 024.37711070

Deputy Editor-in-Chief

Dr. DUONG THANH HAI
Tel: 024.38345457

Head-office

No 10 Nguyenconghoan
Badinh - Hanoi - Vietnam

Tel: 024.37711072

Fax: 024.37711073

E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn

Website: www.tapchinongnghiep.vn

License No.114/GP - BTTTT issued
by the Ministry of Information and
Communication on April 6, 2023

Printing in Hoang Quoc Viet
technology and science
joint stock company

CONTENTS

- ❑ NGUYEN TRUNG DUC, NGUYEN THI NGUYET ANH, PHAM QUANG TUAN, VU VAN LIET. Evaluation of white, purple, black super sweet corn genetic resources for specialty corn breeding program 3-13
- ❑ NGUYEN HOANG YEN THY, BUI THANH HOA, PHAM HONG DIEP, TRAN VAN MINH. Study of micropropagation of Luoc vang and accumulation of oleanolic acid in cultured tissues 14-24
- ❑ LE THI MY THU, TRAN TRONG KHOI NGUYEN, NGUYEN DUC TRONG, VO MINH THUAN, PHAN CHAN HIEP, LE VINH THUC. Assessment of effectiveness of potassium solubilizing purple nonsulfur bacteria to the germination of hybrid maize and rice grains 25-37
- ❑ CAO HONG TO, NGUYEN PHUONG THUY, TRAN THI TRANG, NGUYEN VAN TOAN, TRAN THI GIANG, DO TAN KHANG, NGUYEN PHAM ANH THI. Nitrogen fixing ability of rhizosphere and nodulated bacteria in legume crops in Tra Vinh province 38-46
- ❑ NGUYEN DUC TIEN, NGUYEN DINH KHOA. Effects on some factors on the extract of triterpenoid from *Trametes versicolor* by ultrasonic wave-assisted extraction method 47-55
- ❑ MAI THI VAN ANH, DANG DINH TRIEN, NGUYEN THANH HANG. Investigating some factors affecting on the fermentation process of creating beverage from soybean curd residue hydrolysate 56-65
- ❑ NGUYEN XUAN HUY, BUI THANH LONG, NGUYEN HOANG NHAT MINH, TRAN VAN GIANG. Morphological characteristics of the fish *Siganus guttatus* (Bloch, 1787) in Thua Thien Hue province by geometric geomorphic approach 66-71
- ❑ DUONG HUYEN TRANG, PHAM HUYNH THANH VAN, PHAM DUY TIEN, HO VAN HOA. Shifting crop structure in inland areas to adapt to declining water resources in An Giang province 72-79
- ❑ HOANG HUY TUAN, TRAN THI THUY HANG, NGUYEN DUY PHONG, NGUYEN HOI, LE THAI HUNG, NGO THI PHUONG ANH, CHU THI KIM YEN. Assessing the potential land for planting *Michelia tonkinensis* by using the fuzzy analytic hierarchy process (FAHP) in Kon Plong district, Kon Tum province 80-91
- ❑ PHAM THANH TAM, LE VAN THO, TRAN XUAN BIEN. Building a land unit map of the Dak Lak province 92-100

ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG ĐẤT TRỒNG RỪNG GIỎI ĂN HẠT (*Michelia tonkinensis*) BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH THỬ BẠC MỜ TẠI HUYỆN KON PLÔNG, TỈNH KON TUM

Hoàng Huy Tuấn^{1*}, Trần Thị Thúy Hằng¹, Nguyễn Duy Phong¹,
Nguyễn Hợi¹, Lê Thái Hùng¹ Ngô Thị Phương Anh¹, Chu Thị Kim Yến²

TÓM TẮT

Giỏi ăn hạt là loài cây thân gỗ đa mục đích vừa cho gỗ và cho hạt đem lại giá trị kinh tế cao. Trong vài năm trở lại đây, trên địa bàn huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum đã có các mô hình trồng Giỏi ăn hạt thuần loài và trồng xen với cây công nghiệp hoặc cây nông nghiệp (cà phê, sắn). Tuy nhiên, việc phát triển các mô hình này đều dựa trên kinh nghiệm thực tiễn của các địa phương đã trồng thành công loài cây này nên việc đánh giá mức độ thích hợp làm cơ sở để xuất các giải pháp phát triển loài Giỏi ăn hạt nhằm góp phần nâng cao chất lượng rừng từ các mô hình trồng cây lâm nghiệp đa mục đích ở địa phương. Bằng kỹ thuật GIS và phương pháp phân tích thử bạc mờ với 4 nhóm nhân tố sinh thái chính (khí hậu, thổ nhưỡng, địa hình và trạng thái thực bì) với 7 nhân tố sinh thái phụ (lượng mưa, nhiệt độ, độ dày tầng đất, loại đất, độ cao, độ dốc và loại hình sử dụng đất và rừng) để đánh giá mức độ thích hợp của loài Giỏi ăn hạt ở các tiểu vùng sinh thái khác nhau. Tiềm năng đất trồng rừng Giỏi ăn hạt trên địa bàn huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum được phân thành 4 mức độ: Rất phù hợp, phù hợp, ít phù hợp và không phù hợp. Diện tích đất rất phù hợp cho trồng rừng Giỏi ăn hạt là rất thấp, chỉ chiếm 1,60%, trong khi đó diện tích ít phù hợp chiếm tỷ lệ lớn nhất (74,14%); diện tích nằm ở mức độ phù hợp và không phù hợp gần như tương đương nhau, lần lượt là 10,00% và 14,26%.

Từ khóa: FAHP, Giỏi ăn hạt, Kon Plông, nhân tố sinh thái, tiềm năng đất trồng rừng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giỏi (*Michelia* L.) là một chi thực vật thuộc họ Ngọc lan (Magnoliaceae) với khoảng 70 loài, trong đó, Việt Nam có khoảng 25 loài, phân bố rộng trên cả nước, đa số các loài được dùng lấy gỗ, làm cảnh, một số loài có hạt dùng làm gia vị và làm thuốc [1].

Ở Việt Nam, Giỏi ăn hạt (*Michelia tonkinensis*) là loài cây bản địa gỗ lớn, đa mục đích, có giá trị kinh tế vào bảo tồn cao. Mặc dù Giỏi ăn hạt trong rừng tự nhiên có khả năng tái sinh từ hạt và chồi gốc, nhưng mật độ và tỷ lệ cây tái sinh có triển vọng từ hạt rất thấp và phân bố không đều dẫn đến sự thiếu hụt cây tái sinh của loài này trong tự nhiên [2]. Nhìn chung, hiện nay

Giỏi ăn hạt trong rừng tự nhiên bị suy giảm nghiêm trọng [3]. Theo Vũ Quang Nam, Đào Ngọc Chương (2017) [1], Giỏi ăn hạt chủ yếu phân bố ở các tỉnh miền Bắc và miền Trung như: Tuyên Quang, Yên Bái, Phú Thọ, Ninh Bình, Nghệ An, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế. Nhưng trên thực tế trong vài năm trở lại đây, trên địa bàn tỉnh Kon Tum đã có các mô hình trồng Giỏi ăn hạt thuần loài và trồng xen với cây công nghiệp hoặc cây nông nghiệp (cà phê, sắn)... Tuy nhiên, việc phát triển các mô hình này đều dựa trên kinh nghiệm thực tiễn của các địa phương đã trồng thành công loài cây này, nên vẫn chưa có luận cứ khoa học và thực tiễn vững chắc làm cơ sở cho định hướng lựa chọn cơ cấu loài cây trồng lâm nghiệp phù hợp nói chung và phát triển loài Giỏi ăn hạt nói riêng. Chính vì vậy, việc đánh giá tiềm năng đất trồng rừng giỏi ăn hạt (*Michelia tonkinensis*) bằng

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

² Chi cục Kiểm lâm tỉnh Kon Tum

* Email: hoanghuytuan69@huaf.edu.vn

phương pháp phân tích thứ bậc mờ tại huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum là rất cần thiết nhằm góp phần thực hiện thành công kế hoạch trồng mới 15.000 ha rừng đến năm 2025 của tỉnh Kon Tum [4]; đồng thời góp phần cải thiện sinh kế người dân địa phương và nâng cao chất lượng rừng từ các mô hình trồng cây lâm nghiệp đa mục đích ở địa phương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp

Các thông tin thứ cấp được thu thập từ Phòng Nông nghiệp và PTNT, Hạt Kiểm lâm và các bên liên quan khác ở các xã có trồng Giổi ăn hạt trên địa bàn huyện Kon Plông. Thông tin cần thu thập bao gồm: Người trồng rừng (Tổ chức/hộ gia đình), địa điểm, diện tích, năm trồng, giống (cây hạt hay cây ghép), phương thức trồng, mật độ trồng, loại đất trồng, kỹ thuật trồng và chăm sóc, tình trạng ra hoa và quả...

2.2. Phương pháp đánh giá mức độ thích hợp của loài Giổi ăn hạt

Phương pháp phân tích thứ bậc (Analytic Hierarchy Process - AHP) được Saaty (1980) [5] phát triển nhằm hỗ trợ việc ra quyết định theo nhiều cấp độ khác nhau trên cơ sở đa tiêu chí/nhân tố. Phương pháp phân tích thứ bậc xác định trọng số của cả những nhân tố chính và nhân tố phụ thông qua ma trận so sánh cặp để đưa ra quyết định [5], [6]. Trên cơ sở phương pháp phân tích thứ bậc, Zhu và cs (1999) đã phát triển thành phương pháp phân tích thứ bậc mờ (Fuzzy Analytic Hierarchy Process - FAHP) để khắc phục

sự không đầy đủ và thiếu chính xác khi xác định trọng số của các nhân tố theo phương pháp phân tích thứ bậc [7]. Phương pháp phân tích thứ bậc mờ sử dụng thang đo mờ để xác định trọng số của các nhân tố được chính xác hơn [8].

Nghiên cứu đã áp dụng kỹ thuật GIS và phương pháp phân tích thứ bậc mờ để đánh giá mức độ thích hợp của loài Giổi ăn hạt ở các tiểu vùng sinh thái khác nhau. Phương pháp này bao gồm các bước sau:

Bước 1: Xác định các nhân tố sinh thái và mức thích hợp cho các chỉ tiêu ảnh hưởng đến vùng đất thích hợp cho cây Giổi ăn hạt

Dựa trên cơ sở yêu cầu về mặt sinh thái của loài cây Giổi ăn hạt [9], [10] và điều kiện tự nhiên của huyện Kon Plông, nghiên cứu đã xác định được 7 nhân tố sinh thái phụ ảnh hưởng đến mức độ thích hợp của loài Giổi ăn hạt và nhóm thành 4 nhóm nhân tố chính đặc trưng, bao trùm lên các nhân tố sinh thái khác để đánh giá tiềm năng đất trồng rừng loài Giổi ăn hạt, bao gồm: i) Nhân tố khí hậu: Lượng mưa trung bình năm và nhiệt độ không khí trung bình năm; ii) Nhân tố đất: Loại đất và độ dày tầng đất; iii) Nhân tố địa hình: Độ cao tuyệt đối, độ dốc; iv) Trạng thái thực bì: Loại hình sử dụng đất và rừng (Bảng 1). Sự thích hợp của mỗi nhân tố sinh thái được đánh giá thông qua 4 mức độ thích hợp với số điểm tương ứng như sau: Rất thích hợp (3 điểm), thích hợp (2 điểm), ít thích hợp (1 điểm) và không thích hợp (0 điểm).

Bảng 1. Phân hạng thích hợp sinh thái cho loài Giổi ăn hạt ở huyện Kon Plông

Nhân tố sinh thái chính	Nhân tố sinh thái phụ	Phân hạng các chỉ tiêu			
		Rất thích hợp	Thích hợp	Ít thích hợp	Không thích hợp
Khí hậu	Lượng mưa (mm)	1.500 - <1.800	>1.800 - 2.100	> 2.100 - <2.500	<1.500; >2.500
	Nhiệt độ không khí (°C)	> 22,5 - 23,5	> 21,5 - 22,5	20 - 21,5; > 23,5 - 24,5	< 20; >24,5
Thổ nhưỡng	Độ dày tầng đất (cm)	≥ 100	70 - < 100	> 50 - < 70	< 50
	Loại đất	Đất đỏ vàng trên mácma axit	Đất nâu vàng trên phù sa cổ	Đất vàng nhạt trên đá cát (Fq); đất xám trên	Đất phù sa loang lổ (Pf) và các

		(Fa); đất nâu tím trên trên đá mácma bazơ và trung tính (Ft)	(Fp); đất xám trên mácma axit (Xa); đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất (Fs)	phù sa cổ (X); đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ (D); đất mùn vàng nhạt trên đá sét (Hs); đất nâu đỏ trên đá mácma bazơ và trung tính (Fk)	loại đất khác (đất khác)
Địa hình	Độ cao (m)	300 - 700	> 700 - 1100	> 1100 - 1500	< 300 và > 1500
	Độ dốc (độ)	< 15	15 - 20	> 20 - 25	≥ 25
Trạng thái thực bì	Loại hình sử dụng đất và rừng	Đất trống có cây gỗ tái sinh, vườn hộ, vườn rừng	Rừng chưa có trữ lượng, đất trống	Rừng nghèo, rừng nghèo kiệt	Rừng giàu, rừng trung bình và các loại khác

Bước 2: Xác định trọng số của các nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến xác định vùng thích hợp cho loài Giỏ ăn hạt

Nghiên cứu này đã sử dụng phương pháp phân tích thứ bậc mờ kết hợp với việc tham khảo ý kiến của các nhà chuyên gia thông qua ma trận so sánh cặp đôi tương quan giữa các nhân tố sinh thái.

Bước 3: Xây dựng các lớp dữ liệu ảnh hưởng đến xác định vùng thích hợp và tiềm năng trồng Giỏ ăn hạt

- *Xây dựng lớp dữ liệu trạng thái thực bì che phủ:* Ảnh viễn thám miễn phí (Landsat/Sentinel) năm 2023 được chọn để phân tích và tách các lớp thảm thực vật rừng tự nhiên. Sử dụng kết quả phân tích tư liệu ảnh viễn thám cùng với dữ liệu kiểm kê rừng năm 2016 và dữ liệu cập nhật diễn biến rừng năm 2023 của tỉnh Kon Tum cùng với số liệu điều tra trên thực địa để phân loại trạng thái thực bì che phủ vùng nghiên cứu.

- *Xây dựng dữ liệu đai cao và độ dốc:* Lớp bản đồ đai cao và độ dốc ảnh hưởng đến xác định địa điểm thích hợp cho cây/loài Giỏ ăn hạt được xây dựng từ mô hình số độ cao (DEM) bằng các phần mềm chuyên dụng GIS

- *Xây dựng lớp dữ liệu tiếp cận mạng lưới đường:* Sử dụng phần mềm chuyên dụng GIS để nội suy và tính toán khoảng cách tiếp cận mạng lưới đường để xác định các khu vực ưu tiên cho phát triển loài cây Giỏ ăn hạt.

- *Xây dựng lớp dữ liệu về đất:* Lớp dữ liệu về loại đất và độ dày tầng đất được xây dựng dựa trên nguồn dữ liệu của bản đồ đất của tỉnh Kon Tum do Phân viện Điều tra, Quy hoạch rừng Quy Nhơn xây dựng.

- *Xây dựng lớp dữ liệu về khí hậu:* Lớp dữ liệu về lượng mưa, nhiệt độ được xây dựng dựa trên nguồn dữ liệu của bản đồ khí hậu do Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Kon Tum xây dựng.

Bước 4: Đánh giá và xây dựng bản đồ thích hợp loài Giỏ ăn hạt huyện Kon Plông

Bản đồ thích hợp cho loài Giỏ ăn hạt được xây dựng dựa trên cơ sở phân tích/chồng các lớp trong mô hình không gian dựa trên cơ sở GIS. Các lớp dữ liệu ảnh hưởng đến xác định vùng thích hợp cho loài Giỏ ăn hạt theo các vùng sinh thái khác nhau ở huyện Kon Plông được chồng từng lớp thông qua phương trình phối hợp tuyến tính có trọng số [5], [6], [7], [8] như sau:

$$SI = \sum_{i=1}^n W_j R_{ij} \prod_{j=1}^m C_j$$

Trong đó: SI là chỉ số vùng thích hợp cho loài Giỏ ăn hạt; W_j là trọng số chỉ mức độ ảnh hưởng của nhân tố sinh thái thứ j; R_{ij} là điểm thích hợp của lớp thứ i trong nhân tố sinh thái và môi trường thứ j; n là số lượng các nhân tố sinh thái lựa chọn; m là số lượng các nhân tố sinh thái giới hạn; C_j là giá trị giới hạn của nhân tố sinh thái thứ j.

Bản đồ thích hợp toàn phần cho loài Giỏ ăn hạt được xây dựng trên cơ sở phân tích chỉ số

thích hợp (SI) tổng hợp theo 7 nhân tố sinh thái phụ. Từ giá trị SI đã được xác định, mức độ thích hợp (rất thích hợp, thích hợp, ít thích hợp và không thích hợp) được xác định theo phương pháp chia tổ, ghép nhóm.

Bước 5: Thẩm định trên thực địa

Trước khi hoàn thiện bản đồ, yêu cầu độ chính xác cho phân hạng thích hợp cho loài Giổi ăn hạt phải đáp ứng được yêu cầu của thực tiễn ở huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum và phù hợp với kết quả đánh giá tình hình sinh trưởng của các mô hình trồng Giổi ăn hạt hiện có ở vùng nghiên cứu như mô hình trồng thuần, mô hình trồng xen với các loài cây nông nghiệp...

Bước 6: Hoàn thiện bản đồ vùng tiềm năng trồng Giổi ăn hạt ở huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum

Thực hiện công xếp bản đồ tiềm năng với bản đồ hiện trạng sử dụng đất huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum để xác định các vùng tiềm năng theo mức độ phù hợp đối với trồng rừng Giổi ăn hạt.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng trồng rừng Giổi ăn hạt

Tính đến cuối năm 2023, toàn huyện Kon Plông có 172,84 ha rừng trồng Giổi ăn hạt phân bố trên địa bàn của 6 xã, thị trấn/xã với 3 phương thức trồng chủ yếu, đó là: Trồng thuần loài (80,54 ha), trồng xen với Sắn (85,28 ha) và trồng xen với Cà phê (7,02 ha); trong đó, diện tích trồng phần lớn tập trung ở các xã Măng Cành (81,70 ha), xã Hiếu (35,10 ha) và xã Đăk Tăng (23,88 ha) (Bảng 2).

Bảng 2. Thống kê diện tích rừng trồng Giổi ăn hạt ở huyện Kon Plông

STT	Địa điểm	Tổng diện tích (ha)	Diện tích theo mô hình (ha)		
			Trồng thuần Giổi ăn hạt	Trồng Giổi ăn hạt xen Sắn	Trồng Giổi ăn hạt xen Cà phê
1	Xã Măng Cành	81,70	21,27	54,19	6,24
2	Thị trấn Măng Đen	3,52	2,72	0,65	0,15
3	Xã Đăk Tăng	23,88	22,00	1,25	0,63
4	Xã Hiếu	35,10	25,04	10,06	
5	Xã Ngọc Tem	16,40	4,30	12,10	
6	Xã Đăk Rìng	12,24	5,21	7,03	
	Tổng	172,84	80,54	85,28	7,02

3.2. Đánh giá trọng số của các nhân tố sinh thái

Để xác định vùng tiềm năng theo mức độ phù hợp cho việc trồng Giổi ăn hạt, nghiên cứu này đã áp dụng kỹ thuật GIS và phương pháp phân tích thứ bậc mờ, trong đó tập trung vào 4 nhân tố sinh

thái chính là: Khí hậu, thổ nhưỡng, địa hình và trạng thái thực bì. Trên cơ sở 4 nhân tố sinh thái chính đã xác định được 7 nhân tố sinh thái phụ, đó là: Lượng mưa, nhiệt độ không khí, độ dày tầng đất, loại đất, độ cao, độ dốc và loại hình sử dụng đất và rừng.

Bảng 3. Trọng số của các nhân tố sinh thái

Nhân tố sinh thái chính	Trọng số chính (W1)	Nhân tố sinh thái phụ	Trọng số phụ (W2)	Trọng số chung (W = W1*W2)
Khí hậu	0,4	Lượng mưa (LM)	0,517	0,223
		Nhiệt độ không khí (NĐKK)	0,483	0,209
Thổ nhưỡng	0,3	Độ dày tầng đất (ĐDTĐ)	0,587	0,185
		Loại đất (LĐ)	0,413	0,130

Địa hình	0,2	Độ cao (ĐC)	0,593	0,113
		Độ dốc (ĐD)	0,407	0,077
Trạng thái thực bì	0,1	Loại hình sử dụng đất và rừng (SĐĐ)	1,000	0,063

Thông qua thảo luận nhóm và tham vấn các chuyên gia bằng cách áp dụng ma trận so sánh cặp đã xác định tầm quan trọng của các nhân tố sinh thái chính xếp theo thứ tự từ cao đến thấp là: Khí hậu, thổ nhưỡng, địa hình và trạng thái thực bì; trong khi đó các nhân tố sinh thái phụ trong mỗi nhân tố sinh thái chính được đánh giá có tầm quan trọng tương đương. Kết quả xác định trọng số của các nhân tố sinh thái được thể hiện ở bảng 3.

3.3. Phân vùng tiềm năng phát triển Giỏ ăn hạt theo các nhân tố sinh thái

3.3.1. Phân vùng tiềm năng phát triển Giỏ ăn hạt theo lượng mưa

Để xác định mức độ phù hợp của loài Giỏ ăn hạt theo lượng mưa, nghiên cứu đã sử dụng bản đồ phân bố lượng mưa của tỉnh Kon Tum do Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Kon Tum xây dựng, dựa vào trọng số của lượng mưa và điểm số của 4 mức phù hợp đã xác định được diện tích và vị trí của mỗi mức độ phù hợp theo nhân tố lượng mưa (Bảng 4)

Bảng 4. Tổng hợp diện tích phân vùng phù hợp của Giỏ ăn hạt theo lượng mưa

Địa điểm	Diện tích theo mức độ phù hợp (ha)				Tổng diện tích (ha)
	Rất phù hợp (1.500 - <1.800 mm)	Phù hợp >1.800 - 2.100 mm)	Ít phù hợp > 2.100 - <2.500 mm)	Không phù hợp <1.500; >2.500 mm)	
Xã Đăk Nền				11.823,70	11.823,70
Xã Đăk Ring				11.047,20	11.047,20
Xã Đăk Tăng		611,57	1.574,34	14.414,79	16.600,70
Xã Hiếu		928,21	6.107,16	13.484,03	20.519,40
Xã Măng Buk				14.865,90	14.865,90
Xã Măng Cảnh	6.422,40	3.696,35	2.585,06	484,59	13.188,40
Xã Ngok Tem			249,06	23.949,24	24.198,30
Xã Pờ Ê				11.189,70	11.189,70
Thị trấn Măng Đen	8.987,41	4.246,26	1.417,93	31,10	14.682,70
Tổng diện tích (ha)	15.409,81	9.482,39	11.933,55	101.290,25	138.116,00
Tỷ lệ (%)	11,2	6,9	8,6	73,3	

Bảng 4 cho thấy, phân vùng phù hợp dựa vào nhân tố lượng mưa thì trên toàn huyện Kon Plông

chỉ có 11,2% diện tích rất phù hợp cho việc trồng Giỏ ăn hạt và chỉ tập trung ở xã Măng Cảnh và thị

trấn Măng Đen, trong khi đó có đến 73,3% diện tích không phù hợp cho việc trồng Giổi ăn hạt và phân bố ở tất cả các xã.

3.3.2. Phân vùng tiềm năng phát triển Giổi ăn hạt theo nhiệt độ

Tương tự như lượng mưa, nghiên cứu đã sử dụng bản đồ phân bố nhiệt độ của tỉnh Kon Tum do Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Kon Tum xây dựng và dựa vào trọng số của nhiệt độ và điểm số của 4 mức phù hợp đã xác định được diện tích và vị trí của mỗi mức độ phù hợp theo nhân tố nhiệt độ (Bảng 5).

Bảng 5. Tổng hợp diện tích phân vùng phù hợp của Giổi ăn hạt theo nhiệt độ

Địa điểm	Diện tích theo mức độ phù hợp (ha)				Tổng diện tích (ha)
	Rất phù hợp (>22,5 - 23,5°C)	Phù hợp (>21,5 - 22,5°C)	Ít phù hợp (20 - 21,5°C; >23,5 - 24,5°C)	Không phù hợp (<20,0°C; >24,5°C)	
Xã Đák Nền				11.823,70	11.823,70
Xã Đák Ring				11.047,20	11.047,20
Xã Đák Tăng				16.600,70	16.600,70
Xã Hiếu				20.519,40	20.519,40
Xã Măng Buk				14.865,90	14.865,90
Xã Măng Cảnh		178,89	2.655,36	10.354,15	13.188,40
Xã Ngok Tem				24.198,30	24.198,30
Xã Pờ Ê				11.189,70	11.189,70
Thị trấn Măng Đen		2.783,65	5.391,74	6.507,31	14.682,70
Tổng diện tích (ha)	0	2.962,54	8.047,10	127.106,36	138.116,00
Tỷ lệ (%)	0	2,2	5,8	92,0	

Bảng 5 cho thấy, phân vùng phù hợp dựa vào nhân tố lượng mưa thì trên toàn huyện Kon Plông không có xã nào có khu đất thuộc mức độ rất phù hợp cho việc trồng Giổi ăn hạt, chỉ có 2,2% diện tích thuộc mức phù hợp và cũng chỉ tập trung ở xã Măng Cảnh và thị trấn Măng Đen, trong khi đó có đến 92,2% diện tích không phù hợp cho việc trồng Giổi ăn hạt và phân bố ở tất cả các xã.

3.3.3. Phân vùng tiềm năng phát triển Giổi ăn hạt theo độ dày tầng đất

Độ dày tầng đất có vào trò quan trọng đối với sinh trưởng và phát triển cây rừng. Phân bố diện tích theo độ dày tầng đất được truy vấn từ bản đồ lập địa tỉnh Kon Tum do Phân viện Điều tra, Quy hoạch rừng Quy Nhơn xây dựng. Dựa vào trọng số của độ dày tầng đất và điểm số của 4 mức phù hợp đã xác định được diện tích và vị trí của mỗi mức độ phù hợp theo nhân tố độ dày tầng đất (Bảng 6).

Bảng 6. Tổng hợp diện tích phân vùng phù hợp của Giổi ăn hạt theo độ dày tầng đất

Địa điểm	Diện tích theo mức độ phù hợp (ha)				Tổng diện tích (ha)
	Rất phù hợp (≥ 100 cm)	Phù hợp (70 - < 100 cm)	Ít phù hợp (≥ 50 - <70 cm)	Không phù hợp (< 50 cm)	
Xã Đák Nền	6.318,16	4.897,10	498,76	109,68	11.823,70
Xã Đák Ring	1.158,48	3.193,50	6.691,59	3,63	11.047,20
Xã Đák Tăng	12.574,76	49,18	3.910,24	66,52	16.600,70

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Xã Hiếu	18.725,22		1.764,96	29,22	20.519,40
Xã Măng Buk	13.424,23	1.222,21		219,46	14.865,90
Xã Măng Cảnh	12.428,56	4,50	744,79	10,55	13.188,40
Xã Ngok Tem	1.378,99		22.775,78	43,53	24.198,30
Xã Pờ Ê	7.462,10		3.727,60	0,00	11.189,70
Thị trấn Măng Đen	12.034,80	554,70	1.455,43	637,77	14.682,70
Tổng diện tích (ha)	85.505,30	9.921,19	41.569,15	1.120,36	138.116,00
Tỷ lệ (%)	61,9	7,2	30,1	0,8	

Ngược lại với nhân tố lượng mưa và nhiệt độ thì độ dày tầng đất ở Kon Plông rất phù hợp cho việc trồng Giỏi ăn hạt. Bảng 5 cho thấy, 61,9% diện tích đất có độ dày ở mức độ rất phù hợp và phân bố ở tất cả các xã và chỉ có 0,8% diện tích có độ dày tầng đất là không phù hợp với việc trồng Giỏi ăn hạt.

3.3.4. Phân vùng tiềm năng phát triển Giỏi ăn hạt theo loại đất

Tương tự như độ dày tầng đất, phân bố diện tích theo loại đất được truy vấn từ bản đồ lập địa tỉnh Kon Tum do Phân viện Điều tra, Quy hoạch rừng Quy Nhơn xây dựng. Dựa vào trọng số của loại đất và điểm số của 4 mức phù hợp đã xác định được diện tích và vị trí của mỗi mức độ phù hợp theo nhân tố loại đất (Bảng 7 và hình 4)

Bảng 7. Tổng hợp diện tích phân vùng phù hợp của Giỏi ăn hạt theo loại đất

Địa điểm	Diện tích theo mức độ phù hợp (ha)				Tổng diện tích (ha)
	Rất phù hợp (Fa, Ft)	Phù hợp (Fp, Xa, Fs)	Ít phù hợp (Fq, X, D, Hs, Fk)	Không phù hợp (Pf, đất khác)	
Xã Đăk Nền		5.395,86		6.427,84	11.823,70
Xã Đăk Ring		7.495,27		3.551,93	11.047,20
Xã Đăk Tăng	43,13	96,63		16.460,94	16.600,70
Xã Hiếu	929,36	835,60	5.593,34	13.161,10	20.519,40
Xã Măng Buk	175,88	1.474,19		13.215,83	14.865,90
Xã Măng Cảnh	58,73	6,34	4.264,01	8.859,32	13.188,40
Xã Ngok Tem		15.811,76		8.386,54	24.198,30
Xã Pờ Ê	3.724,64	2,96	3.362,25	4.099,85	11.189,70
Thị trấn Măng Đen	1.433,80	2.573,49	2.541,13	8.134,28	14.682,70
Tổng diện tích (ha)	6.365,54	33.692,10	15.760,73	82.297,63	138.116,00
Tỷ lệ (%)	4,6	24,4	11,4	59,6	

Bảng 7 cho thấy, nhân tố loại đất có kết quả trái ngược với nhân tố độ dày tầng đất, trên địa bàn toàn huyện có tới 59,6% diện tích đất có loại đất ở mức độ không phù hợp và phân bố ở tất cả các xã và chỉ có 4,6% diện tích có loại đất là rất phù hợp với việc trồng Giỏi ăn hạt.

3.3.5. Phân vùng tiềm năng phát triển Giỏi ăn hạt theo độ cao

Kết quả phân theo đai cao địa hình huyện Kon Plông được truy vấn từ bản đồ đai cao trên phần mềm Arcgis. Dựa vào trọng số của độ cao và điểm số của 4 mức phù hợp đã xác định được diện tích

và vị trí của mỗi mức độ phù hợp theo nhân tố độ cao (Bảng 8).

Bảng 8 cho thấy, diện tích phân vùng phù hợp của Giới ăn hạt theo độ cao thuộc mức độ ít phù hợp chiếm tỷ lệ cao nhất (54,9%) và thấp nhất là

mức độ không phù hợp (5,1%). Mức độ rất phù hợp và phù hợp chiếm tới 40% diện tích toàn huyện, nên có thể nói rằng với ở độ cao của huyện Kon Plông thì rất tiềm năng cho phát triển Giới ăn hạt.

Bảng 8. Tổng hợp diện tích phân vùng phù hợp của Giới ăn hạt theo độ cao

Địa điểm	Diện tích theo mức độ phù hợp (ha)				Tổng diện tích (ha)
	Rất phù hợp (300 – 700 m)	Phù hợp (>700 - 1.100 m)	Ít phù hợp (>1.100 - 1.500 m)	Không phù hợp (<300 m; >1.500 m)	
Xã Đăk Nền	2.486,29	3.975,43	3.938,49	1.423,49	11.823,70
Xã Đăk Ring	2.769,21	5.941,75	2.216,30	119,94	11.047,20
Xã Đăk Tăng		4,83	15.034,26	1.561,61	16.600,70
Xã Hiếu	854,18	6.750,18	12.910,94	4,10	20.519,40
Xã Măng Buk	13,16	1.375,11	11.071,19	2.406,44	14.865,90
Xã Măng Cảnh		989,15	12.037,76	161,49	13.188,40
Xã Ngok Tem	7.017,20	10.679,74	5.153,98	1.347,38	24.198,30
Xã Pờ Ê	1.268,21	7.157,97	2.746,32	17,20	11.189,70
Thị trấn Măng Đen		4.002,39	10.679,87	0,44	14.682,70
Tổng diện tích (ha)	14.408,25	40.876,55	75.789,11	7.042,09	138.116,00
Tỷ lệ (%)	10,4	29,6	54,9	5,1	

3.3.6. Phân vùng tiềm năng phát triển Giới ăn hạt theo độ dốc

Kết quả phân theo độ dốc địa hình huyện Kon Plông được truy vấn từ bản đồ địa cao trên phần

mềm Arcgis. Dựa vào trọng số của độ dốc và điểm số của 4 mức phù hợp đã xác định được diện tích và vị trí của mỗi mức độ phù hợp theo nhân tố độ dốc (Bảng 9).

Bảng 9. Tổng hợp diện tích phân vùng phù hợp của Giới ăn hạt theo độ dốc

Địa điểm	Diện tích theo mức độ phù hợp (ha)				Tổng diện tích (ha)
	Rất phù hợp (< 15 ^o)	Phù hợp (15 - 20 ^o)	Ít phù hợp (> 20 - 25 ^o)	Không phù hợp (> 25 ^o)	
Xã Đăk Nền			292,26	11.531,44	11.823,70
Xã Đăk Ring			234,58	10.812,62	11.047,20

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Xã Đắc Tăng	139,76		1.126,56	15.334,38	16.600,70
Xã Hiếu	2.947,07	190,89	3.122,34	14.259,10	20.519,40
Xã Mãng Buk	298,14	251,98	663,45	13.652,33	14.865,90
Xã Mãng Cành	58,73	660,77	4.264,01	8.204,89	13.188,40
Xã Ngok Tem			1.102,49	23.095,81	24.198,30
Xã Pờ Ê		448,48	4.568,10	6.173,12	11.189,70
Thị trấn Mãng Đen	1.128,27		4.070,93	9.483,50	14.682,70
Tổng diện tích (ha)	4.571,97	1.552,12	19.444,72	112.547,19	138.116,00
Tỷ lệ (%)	3,3	1,1	14,1	81,5	

Bảng 9 cho thấy, diện tích đất có độ dốc thuộc mức độ không phù hợp với trồng Giỏ ăn hạt chiếm tỷ lệ cao nhất (81,5%), trong khi đó tổng diện tích có độ dốc ở mức độ rất phù hợp và phù hợp chiếm chưa tới 5% (chỉ chiếm 4,4%).

3.3.7. Phân vùng tiềm năng phát triển Giỏ ăn hạt theo loại hình sử dụng đất và rừng

Dựa vào trọng số của loại hình sử dụng đất và rừng và điểm số của 4 mức phù hợp đã xác định được diện tích và vị trí của mỗi mức độ phù hợp theo nhân tố loại hình sử dụng đất và rừng (Bảng 10).

Bảng 10. Tổng hợp diện tích phân vùng phù hợp của Giỏ ăn hạt theo loại hình sử dụng đất và rừng

Địa điểm	Diện tích theo mức độ phù hợp (ha)				Tổng diện tích (ha)
	Rất phù hợp	Phù hợp	Ít phù hợp	Không phù hợp	
Xã Đắc Nền	197,96	864,32	801,86	9.959,56	11.823,70
Xã Đắc Rìng	201,73	831,54	941,09	9.072,84	11.047,20
Xã Đắc Tăng	635,31	596,56	740,76	14.628,07	16.600,70
Xã Hiếu	266,74	650,84	1.154,38	18.447,44	20.519,40
Xã Mãng Buk	243,18	1.474,88	1.256,77	11.891,07	14.865,90
Xã Mãng Cành	253,20	503,91	2.185,87	10.245,42	13.188,40
Xã Ngok Tem	943,14	2.683,59	1.160,94	19.410,63	24.198,30
Xã Pờ Ê	231,18	340,55	1.573,31	9.044,66	11.189,70
Thị trấn Mãng Đen	2.738,33	1.175,48	1.108,22	9.660,67	14.682,70
Tổng diện tích (ha)	5.710,77	9.121,67	10.923,20	112.360,36	138.116,00
Tỷ lệ (%)	4,1	6,6	7,9	81,4	

Bảng 10 cho thấy, loại hình sử dụng đất và rừng thuộc mức độ không phù hợp với trồng Giỏi ăn hạt chiếm tỷ lệ cao nhất (81,4%), trong khi đó diện tích có loại hình sử dụng đất và rừng ở mức độ rất phù hợp chỉ chiếm 4,1%.

3.4. Phân vùng tiềm năng phát triển loài Giỏi ăn hạt theo các nhân tố sinh thái

Trên cơ sở xác định mức độ phù hợp của từng nhân tố sinh thái phụ, đề tài đã tiến hành tích hợp vào bản đồ trên GIS thông qua mô hình sinh thái phối hợp tuyến tính có trọng số theo phương trình sau:

$$SI = (0,233 \times LM + 0,209 \times NĐKK + 0,185 \times ĐDTĐ + 0,130 \times LĐ + 0,113 \times ĐC + 0,077 \times ĐD + 0,063 \times SĐĐ) \times IC_j$$

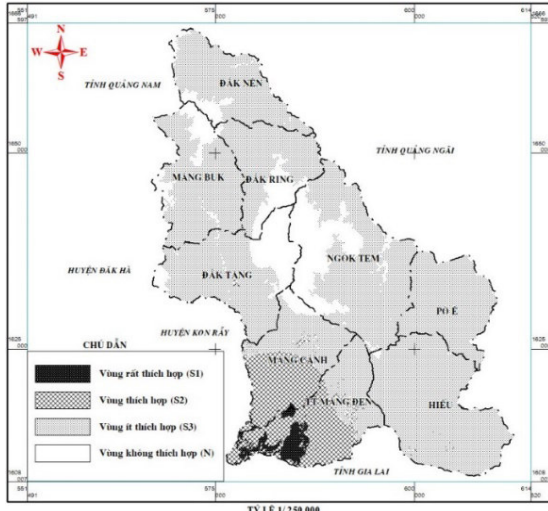
Trong đó: SI là chỉ số tổng hợp thích hợp; LM là lượng mưa; NĐKK là nhiệt độ không khí; ĐDTĐ là độ dày tầng đất; LĐ là loại đất; ĐC là độ cao; ĐD là độ dốc; SĐĐ là loại hình sử dụng đất và rừng; C_j là giá trị giới hạn của nhân tố sinh thái thứ j.

Từ kết quả xác định SI tổng hợp theo 7 nhân tố sinh thái phụ, vùng thích hợp cho việc trồng Giỏi ăn hạt được phân thành 4 cấp như sau: (i) Rất phù hợp là vùng có SI: >1,98; (ii) Phù hợp là vùng có SI: >1,32 - 1,98; (iii) Ít phù hợp là vùng có SI: >0,66 - 1,32; (iv) Không thích hợp là vùng có SI: <0,66. Kết quả phân vùng tiềm năng trồng Giỏi ăn hạt theo mức độ phù hợp được thể hiện ở bảng 11 và hình 1.

Các nhân tố sinh thái có mối quan hệ tương hỗ lẫn nhau đã tạo nên ảnh hưởng tổng hợp đến khả năng gây trồng và phát triển loài Giỏi ăn hạt trên địa bàn huyện Kon Plông, từ kết quả chồng xếp bản đồ kết hợp với đánh giá dựa trên trọng số và cho điểm mức độ phù hợp của từng nhân tố sinh thái cho thấy, diện tích nằm thuộc mức độ rất phù hợp là rất thấp, chỉ chiếm 1,60% và chỉ tập trung ở xã Măng Cành và thị trấn Măng Đen, trong khi đó diện tích ít phù hợp chiếm tỷ lệ lớn nhất (74,14%) và phân bố trên địa bàn của tất cả các xã; diện tích nằm ở mức độ phù hợp và không phù hợp gần như tương đồng, lần lượt là 10,00% và 14,26%.

Bảng 11. Tổng hợp diện tích phân vùng phù hợp của Giỏi ăn hạt theo các nhân tố sinh thái

Địa điểm	Diện tích theo mức độ phù hợp (ha)				Tổng diện tích (ha)
	Rất phù hợp SI: >1,98	Phù hợp SI: >1,32 - 1,98	Ít phù hợp SI: >0,66 - 1,32	Không phù hợp SI: <0,66	
Xã Đák Nền			10.293,52	1.530,18	11.823,70
Xã Đák Ring			8.531,54	2.515,66	11.047,20
Xã Đák Tăng		38,52	11.924,53	4.637,65	16.600,70
Xã Hiếu		51,63	20.359,95	107,82	20.519,40
Xã Măng Buk			12.401,84	2.464,06	14.865,90
Xã Măng Cành	126,27	6.491,16	5.808,38	762,59	13.188,40
Xã Ngok Tem			16.541,99	7.656,31	24.198,30
Xã Pờ Ê			11.173,74	15,96	11.189,70
Thị trấn Măng Đen	2.091,29	7.225,82	5.365,59		14.682,70
Tổng diện tích (ha)	2.217,56	13.807,13	102.401,08	19.690,23	138.116,00
Tỷ lệ (%)	1,60	10,00	74,14	14,26	



Hình 1. Bản đồ phân vùng thích hợp của loài Gioi ăn hạt theo các nhân tố sinh thái

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Tiềm năng phát triển rừng trồng Gioi ăn hạt được đánh giá thông qua 4 nhóm nhân tố sinh thái chính và 7 nhân tố sinh thái phụ, tuy nhiên mức độ ảnh hưởng (trọng số) của các nhóm nhân tố chính là khác nhau, khi hậu là nhóm nhân tố chính được xác định là có ảnh hưởng cao nhất (trọng số lớn nhất), tiếp đến là thổ nhưỡng, địa hình và trạng thái thực bì.

Tiềm năng đất trồng rừng Gioi ăn hạt trên địa bàn huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum được phân thành 4 mức độ: Rất phù hợp, phù hợp, ít phù hợp và không phù hợp. Diện tích đất rất phù hợp cho trồng rừng Gioi ăn hạt rất thấp, chỉ chiếm 1,60% và chỉ tập trung ở xã Măng Canh và thị trấn Măng Đen, trong khi đó diện tích ít phù hợp chiếm tỷ lệ lớn nhất (74,14%) và phân bố trên địa bàn của tất cả các xã; diện tích nằm ở mức độ phù hợp và không phù hợp gần như tương đồng, lần lượt là 10,00% và 14,26%.

Trên cơ sở xác định diện tích và vùng phân bố mức độ phù hợp việc gây trồng loài Gioi ăn hạt, chính quyền địa phương và các ban ngành chức năng cần ưu tiên lồng ghép quy hoạch vùng trồng rừng Gioi ăn hạt vào quy hoạch sử dụng đất cấp huyện trong chu kỳ tới (2025 - 2030), trong đó tập trung ưu tiên trồng ở 2 xã có diện tích ở mức độ rất phù hợp, đó là xã Măng Canh và thị trấn Măng Đen vào đầu chu kỳ, sau đó tiếp tục triển khai ở các xã có diện tích ở mức độ phù hợp.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi đề tài khoa học và công nghệ cấp tỉnh “Đánh giá tính thích nghi của loài Gioi ăn hạt (Michelia tonkinensis) ở tỉnh Kon Tum” từ ngân sách nhà nước tỉnh Kon Tum đầu tư.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Quang Nam, Đào Ngọc Chương (2017). Một số loài Gioi ăn hạt (*Michelia spp.*) ở Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 7. Viện Hàn lâm và Khoa học Công nghệ Việt Nam, tr. 285 - 288.
2. Lê Đình Phương, Đỗ Anh Tuấn (2013). Một số đặc điểm nơi mọc và tái sinh của loài Gioi ăn hạt (*Michelia tonkinensis* A. Chev.) tại Vườn Quốc gia Bến En, tỉnh Thanh Hóa. *Tạp chí khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, số 3(kỳ 1), tr. 38 - 45.
3. Lê Đình Phương (2013). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh vật học và kỹ thuật gieo ươm loài Gioi ăn hạt (*Michelia tonkinensis* A. Chev.) tại Vườn Quốc gia Bến En, tỉnh Thanh Hóa. Luận văn thạc sỹ khoa học Lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp.
4. UBND tỉnh Kon Tum (2020). *Quyết định số 43/2020/QĐ-UBND ngày 24 tháng 12 năm 2020 về việc ban hành kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 5 năm giai đoạn 2021 - 2025 tỉnh Kon Tum.*
5. Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, New York, McGraw-Hill.
6. Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathematical modelling*, 9(3-5): 161 - 176.
7. Zhu, K. J., Jing, Y., and Chang, D. Y. (1999). A Discussion on Extent Analysis Method and Applications of Fuzzy-AHP. *European Journal of Operational Research*, 116, 450 - 456.
8. Kwong, C. K. and Bai, H. (2002). *A fuzzy AHP approach to the determination of importance weights of customer requirements in quality function deployment.* Journal of Intelligent Manufacturing. 13(5): 367 - 377.
9. Trung tâm Khuyến nông Quảng Nam (2022) Hướng dẫn kỹ thuật trồng cây Gioi ăn hạt, <http://www.khuyennongqnam.gov.vn/Default.asp>

x?tabid=109&NewsViews=2182, truy cập ngày 18/3/2024.

10. Trung tâm Khuyến nông Quốc gia (2021). Hướng dẫn kỹ thuật trồng cây Giổi ăn hạt bằng cây

ghép, <https://khuyennongvn.gov.vn/khoa-hoc-cong-nghe/khcn-trong-nuoc/huong-dan-ky-thuat-trong-cay-gioi-an-hat-bang-cay-ghiep-20981.html>, truy cập ngày 19/3/2024.

ASSESSING THE POTENTIAL LAND FOR PLANTING *Michelia tonkinensis* BY USING THE FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (FAHP) IN KON PLONG DISTRICT, KON TUM PROVINCE

**Hoang Huy Tuan¹, Tran Thi Thuy Hang¹, Nguyen Duy Phong¹,
Nguyen Hoi¹, Le Thai Hung¹, Ngo Thi Phuong Anh¹, Chu Thi Kim Yen²**

¹ *University of Agriculture and Forestry, Hue University (HUAF)*

² *Forest Protection Department of Kon Tum province*

Summary

Michelia tonkinensis is multi-purpose tree providing both wood and seeds and creating high economic value. In the past few years, in Kon Plong district, Kon Tum province, there have been models of mono planting *Michelia tonkinensis* and intercropping with industrial trees or agricultural crops (coffee, cassava). However, the development of these models is based on the practical experience of localities that have successfully developed this species, therefore the assessment of the suitable levels for proposing solutions to develop *Michelia tonkinensis* to contribute to forest quality improvement by models of multi-purpose forest tree plantation in the locality. By using GIS techniques and Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) with 4 key ecological factors (climate, soil, topographic, and vegetation status) with 7 secondary ecological factors (rainfall, temperature, soil length, soil type, elevation, slope, and forest and land use) to evaluate the suitability levels of planting *Michelia tonkinensis* in various ecological sub-regions. Potential land areas for planting *Michelia tonkinensis* in Kon Plong district are classified into 4 levels: Very suitable, suitable, less suitable and unsuitable. The land areas is very suitable for planting *Michelia tonkinensis* is very low, only apporximate 1.60%, while the land areas are at less suitable level accounts for the largest proportion (74.14%); the area at suitable and unsuitable levels is similarly, 10.00% and 14.26% respectively.

Keywords: *Ecological Factor, FAHP, Kon Plong district, Michelia tonkinensis, Potential Land for Afforestation.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Bá Long

Ngày nhận bài: 15/4/2024

Ngày thông qua phản biện: 8/5/2024

Ngày duyệt đăng: 14/5/2024