



ĐÁNH GIÁ THÍCH HỢP ĐẤT ĐAI PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN VÙNG CHUYÊN CANH CÂY TRỒNG BUỒI THANH TRÀ TẠI HUYỆN PHONG ĐIỀN, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Văn Bình, Trần Thị Thùy Hương*, Trần Thị Diệu Hiền

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Trần Thị Thùy Hương <tranthithuyhuong@huaf.edu.vn>

(Ngày nhận bài: 24-2-2023; Ngày chấp nhận đăng: 11-4-2023)

Tóm tắt. Huyện Phong Điền nằm ở phía Bắc tỉnh Thừa Thiên Huế, trải rộng trên cả 3 vùng núi đồi, đồng bằng, đầm phá và bờ biển. Việc chọn cây trồng chuyên canh thích hợp là cây bưởi Thanh Trà và đầu tư trồng trọt với khối lượng đạt hiệu quả kinh tế, tính toán đến thành phẩm để tạo sản phẩm thương hiệu cho huyện là điều cần thiết. Nhằm xác định vùng chuyên canh trồng cây bưởi Thanh Trà theo hướng bền vững ở huyện Phong Điền, chúng tôi đã ứng dụng công nghệ GIS và AHP đánh giá thích nghi đất đai theo 4 cấp độ: Rất thích hợp (S1), Thích hợp (S2), Ít thích hợp (S3) và Không thích hợp (N). Kết quả nghiên cứu đã xây dựng được bản đồ đơn tính (loại đất, thành phần cơ giới đất, độ dốc, tầng dày, độ phì, tưới tiêu); thành lập được 111 đơn vị bản đồ đất đai trên tổng diện tích 95.375,1 ha của vùng; xây dựng bản đồ phân vùng thích hợp đất trồng cây bưởi Thanh Trà, trong đó loại hình sử dụng đất đạt mức thích hợp S1 có 8 đơn vị bản đồ đất đai, mức thích hợp S2 có 40 đơn vị bản đồ đất đai, mức không thích hợp N có 32 đơn vị bản đồ đất đai; giúp cho các nhà hoạch định ra quyết định lựa chọn phương án bố trí sử dụng đất đai phù hợp.

Từ khóa: GIS, AHP, đánh giá thích hợp, bưởi Thanh Trà, huyện Phong Điền

Assessment of land suitability for supporting the development of specialized crop Thanh Tra pomelo in Phong Dien district, Thua Thien Hue province

Nguyen Van Binh, Tran Thi Thuy Huong*, Tran Thi Dieu Hien

University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phùng Hưng St., Hue, Vietnam

* Correspondence to Tran Thi Thuy Huong <tranthithuyhuong@huaf.edu.vn>

(Submitted: February 24, 2023; Accepted: April 11, 2023)

Abstract. Phong Dien district is located North of Thua Thien Hue province, spreading over three regions of hills, plains, lagoons and coasts. Choosing an appropriate specialized crop, Thanh Tra pomelo, is essential and investing in planting with an economically viable volume, considering the finished product to create a

branded product for the district. To determine the area for sustainable cultivation of Thanh Tra pomelo in Phong Dien district, we have applied GIS and AHP technology to assess land suitability in four levels: Very suitable (S1), Suitable (S2), Less suitable (S3) and Not suitable (N). As a result of the study, a unit map was created based on the physical maps, including soil type, soil mechanical composition, slope, layer thickness, fertility, and irrigation). There are 111 units of the land map with a total of 95,375.1 ha have been used in land evaluation for Thanh Tra crops. Among them, there are 8 land map units (LMU) belongs S1 class, 40 LMUs in the range of S2 class, and 32 LUMs in the N class. The results are valuable references for policy maker to setting the agricultural development plans in the future.

Keywords: GIS, AHP, land suitability, pomelo, Phong Dien district

1 Đặt vấn đề

Huyện Phong Điền - tỉnh Thừa Thiên Huế là một vùng đang phát triển và có nhiều tiềm năng đất đai. Để nâng cao hiệu quả sử dụng đất và đem lại sự phát triển tốt cho vùng, thì các công tác liên quan hay việc lập kế hoạch trước là rất cần thiết thực hiện. Tổng diện tích tự nhiên của huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế là 95.375,1 ha, trong đó: đất nông nghiệp có diện tích là 80.115,21 ha, chiếm 84,72% diện tích tự nhiên; đất phi nông nghiệp (kể cả đất ở đô thị và nông thôn) có diện tích là 11.823,64 ha, chiếm 12,49% diện tích tự nhiên; đất chưa sử dụng có diện tích là 3.436,25 ha, chiếm 3,6% diện tích tự nhiên [1]. Trong những năm qua, huyện đã từng bước thực hiện chương trình tái cơ cấu nông nghiệp, chuyển đổi và nâng cao năng suất cây trồng vùng gò đồi và vùng đất bồi đắp ven sông. Nhằm khai thác có hiệu quả vùng đất bồi đắp dọc hai bên bờ sông Ô Lâu và xác định nông nghiệp là thế mạnh, ngành chủ lực kinh tế chính, huyện đã chú trọng trong việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng cho phù hợp. Cây bưởi Thanh Trà thuộc nhóm cây có múi có nguồn gốc nhiệt đới và á nhiệt đới, là cây ăn quả chủ lực và đặc sản vùng miền của tỉnh Thừa Thiên Huế, mang lại hiệu quả kinh tế cao, phù hợp trồng ở các vùng đất phù sa do các sông Hương, sông Ô Lâu bồi đắp [2]. Huyện đã triển khai dự án hoàn thiện, chuẩn hóa, nâng cấp và đánh giá phân hạng cho 04 sản phẩm tham gia chương trình OCOP trong đó có cây bưởi Thanh Trà. Do vậy, việc hình thành các vùng trồng cây chuyên canh cho bưởi Thanh Trà là cần thiết nhằm tăng giá trị trồng trọt, mang lại hiệu quả trong sử dụng đất và bước đầu góp phần nâng cao đời sống kinh tế cho người dân.

Trong những năm gần đây, nghiên cứu đánh giá về đất đai với sự hỗ trợ của công nghệ GIS cho phép xác định những đơn vị đất đai thích hợp với tiêu chí của vùng nghiên cứu, đồng thời quá trình phân tích thứ bậc AHP cho phép xác định mức độ ảnh hưởng của các tiêu chí cũng như mức độ ưu tiên của nó đối với các loại hình sử dụng đất. Phạm Quang Luận [3], Ngô Quang Phú và cs. [4] đã ứng dụng GIS và AHP xây dựng được bản đồ phân vùng thích hợp phục vụ

chuyển đổi cơ cấu cây trồng nhằm phát triển bền vững về kinh tế nông nghiệp trong tương lai. Nghiên cứu ứng dụng GIS xây dựng thử nghiệm cơ sở dữ liệu của tác giả Đỗ Như Hiệp [5] đã xây dựng được cơ sở dữ liệu đề điều phục vụ quản lý đất nông nghiệp tại thành phố Hải Phòng nhằm chủ động phương án hộ đê, phòng chống lũ lụt và bảo vệ các trọng điểm xung yếu. Vì vậy, có thể nói công nghệ GIS đã và đang góp phần rất lớn trong việc chuyển đổi số dữ liệu địa lý, phân tích và đưa các câu trả lời về dữ liệu không gian nhằm đưa ra các định hướng và quản lý tốt hơn trong tất cả các lĩnh vực.

Với khả năng phân tích không gian và xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai của GIS, việc kết hợp GIS và AHP là rất cần thiết nhằm đánh giá về tiềm năng đất đai, sự thích hợp đất cho cây trồng của huyện Phong Điền là một phương pháp khách quan và hợp lý. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá được thực trạng sử dụng đất hiện tại, xác định vùng đất thích hợp cho cây bưởi Thanh Trà làm căn cứ cho việc thực hiện quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất trồng cây này trên địa bàn nghiên cứu, từ đó đề xuất được hướng sử dụng đất hiệu quả và bền vững cho loại hình đất trồng cây bưởi Thanh Trà.

2 Phương pháp

2.1 Thu thập số liệu

Số liệu thứ cấp

Các số liệu bao gồm các loại bản đồ, báo cáo về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, tình hình sử dụng đất, định hướng sử dụng đất trồng cây bưởi Thanh Trà, quy hoạch sử dụng đất, các loại bản đồ, ... được thu thập từ phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Phong Điền.

Số liệu sơ cấp

Số liệu về đặc tính cây bưởi Thanh Trà, đất trồng được thu thập thông qua khảo sát, phỏng vấn hơn 30 chuyên gia bao gồm phó chủ tịch huyện, trưởng và phó các phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, phòng Tài nguyên và Môi trường, chủ nhiệm các hợp tác xã, một số nông hộ chuyên trồng cây bưởi Thanh Trà lâu năm, các chuyên gia có công trình nghiên cứu về cây bưởi Thanh Trà [2]. Trong quá trình thực hiện, nghiên cứu đã tham khảo ý kiến chuyên gia về lĩnh vực đất đai, môi trường và các chuyên gia hiểu rõ đặc điểm hình thái, sinh trưởng của cây bưởi Thanh Trà nhằm xác định được các tiêu chí thực hiện đánh giá: loại đất, thành phần cơ giới, tầng dày, độ phì, độ dốc và tưới tiêu, từ đó xác định ma trận so sánh cặp và trọng số trong đánh giá sự thích hợp đất đai cho cây bưởi Thanh Trà.

2.2 Đánh giá phân hạng đất thích hợp theo FAO

Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai (tỷ lệ 1:25.000) dựa trên bản đồ hiện hiện trạng sử dụng đất và điều tra, khảo sát, tiến hành xây dựng và chồng xếp các bản đồ đơn tính gồm: bản đồ loại đất, thành phần cơ giới, tầng dày, độ phì, độ dốc, tưới tiêu để có bản đồ đơn vị đất đai (LMU). Bản đồ loại đất được biên tập lại từ bản đồ loại đất từ phòng Tài nguyên và Môi trường của huyện Phong Điền; Bản đồ thành phần cơ giới, bản đồ tầng dày được thành lập trên cơ sở tách các thông tin từ bản đồ đất kết hợp với kết quả đào, phân tích phẫu diện đất; Bản đồ chế độ tưới tiêu được xây dựng trên cơ sở tổng hợp từ các yếu tố: địa hình tương đối, thực trạng hệ thống thủy lợi, ý kiến của chuyên gia qua điều tra; Bản đồ độ phì nhiêu được xây dựng trên cơ sở tổng hợp 3 chỉ tiêu hóa tính của đất gồm: hàm lượng kali dễ tiêu (K_2O - mg/100g đất), hàm lượng lân dễ tiêu (P_2O_5 - mg/100g đất), hàm lượng đạm tổng số (N,%), độ chua trao đổi (pH_{KCl}) của đất, hàm lượng chất hữu cơ (OM%) trong đất [6]. Phương pháp xác định độ phì nhiêu đất được xây dựng trên cơ sở mã hóa và tính điểm, phân cấp chỉ tiêu độ phì tuân thủ theo hướng dẫn về xây dựng bản đồ độ phì trong Thông tư số 60/2015/TT-BTNMT [7].

Phương pháp đánh giá thích hợp đất đai bằng cách xây dựng bản đồ thích nghi đất đai theo 10 TCN 343-98 của Bộ Nông nghiệp và PTNT [8], ISSS/ISRIC/FAO [9] và số tay điều tra, phân loại, lập bản đồ đất và đánh giá đất đai của Hội Khoa học Đất Việt Nam [6]. Đối chiếu với đặc điểm hình thái, sinh trưởng và phát triển của bưởi Thanh Trà của Hoàng Tấn Quảng và cs. [2], nhu cầu cây trồng của FAO [10] với đặc điểm đơn vị đất đai để xác định các mức độ thích hợp của LMU. Chúng tôi sử dụng phương pháp “yếu tố hạn chế” của FAO để xác định được hạng chung nhất về khả năng thích hợp của LMU đối với một loại sử dụng đất nào đó, từ đó chia ra các mức độ: Rất thích hợp (S1), Thích hợp (S2), Ít thích hợp (S3) và Không thích hợp (N) cho từng loại hình sử dụng đất (LUT) đối với cây bưởi Thanh Trà trên địa bàn huyện Phong Điền (được xác định theo khuyến cáo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn [11]).

2.3 Phương pháp phân tích thứ bậc AHP (Analytic Hierachy Process)

So sánh các thành phần và tính toán mức độ ưu tiên cho các tiêu chí (loại đất, thành phần cơ giới đất, độ dốc, tầng dày, độ phì, tưới tiêu) bằng cách tiến hành so sánh cặp đôi, tiếp đến đánh giá khả năng thích nghi dựa vào các tiêu chí cho loại hình sử dụng đất theo công thức tính tỉ số nhất quán:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (1)$$

trong đó: RI (Random Index) là chỉ số ngẫu nhiên và nó phụ thuộc vào số tiêu chí được so sánh, theo nghiên cứu này chỉ số RI = 1,24 [12]. Nếu CR > 0,1 thì kết quả là chưa phù hợp và tiến hành so sánh lại các thành phần và mức độ ưu tiên cho các tiêu chí.

Sau khi đã phân khoảng và tính trọng số của các tiêu chí thì việc tích hợp chúng cho ta các chỉ số thích hợp hay kết quả cuối cùng của các tiêu chí. Công thức tính chỉ số cuối cùng là:

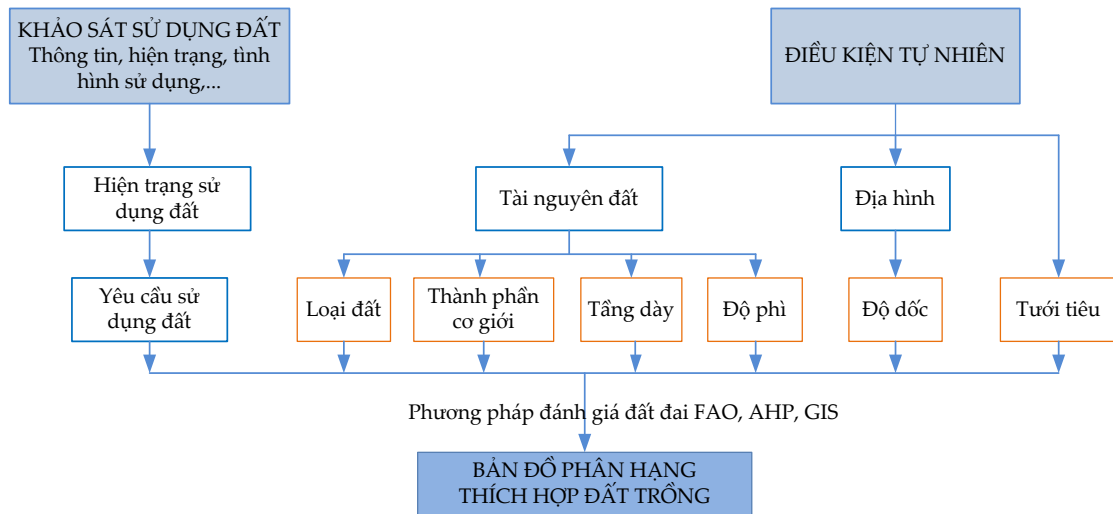
$$S = \sum_{i=1}^6 W_i \times X_i \tag{2}$$

trong đó: S: chỉ số thích hợp; W_i : trọng số toàn cục của tiêu chí i ; X_i : điểm của tiêu chí i

Kết quả cuối cùng của phân tích đa tiêu chí là bản đồ với chỉ số thích hợp cho từng vị trí. Trên cơ sở đó, người ra quyết định sẽ quyết định lựa chọn phương án thích hợp nhất là một trong số các phương án có chỉ số cao nhất.

2.4 Phương pháp bản đồ

Sử dụng phần mềm Mapinfo 11.5 để xây dựng các bản đồ thành phần, thực hiện chồng lớp các bản đồ đơn tính để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai đánh giá sự thích hợp cho đất trồng cây bưởi Thanh Trà.



Hình 1. Quy trình xây dựng bản đồ phân hạng thích hợp đất trồng cây bưởi Thanh Trà

3 Kết quả

3.1 Khái quát về khu vực nghiên cứu

Phong Điền là huyện nằm ở cửa ngõ phía Bắc tỉnh Thừa Thiên Huế, rộng 953,751 km², gần bằng 1/5 diện tích tự nhiên của tỉnh Thừa Thiên Huế. Phong Điền phía Bắc giáp huyện Hải Lăng tỉnh Quảng Trị, phía Tây Nam và phía Nam giáp hai huyện Đakrông (Quảng Trị) và A Lưới, phía Đông và Đông Nam giáp hai huyện Quảng Điền và Hương Trà, phía Đông Bắc giáp biển Đông với đường bờ thẳng tắp theo hướng Tây Bắc - Đông Nam trên chiều dài gần 16 km. Lãnh thổ Phong Điền trải rộng theo hướng Tây Nam - Đông Bắc từ Trường Sơn ra tận biển với chiều dài gần 46 km. Huyện được bao bọc bởi 2 con sông lớn là sông Ô Lâu ở phía Bắc và sông Bồ ở phía Nam với chiều dài 17 km, chiều rộng trung bình 48 km với đầy đủ các dạng địa hình: đồi núi, đồng bằng và ven biển - đầm phá.



Hình 2. Bản đồ vị trí huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế

3.2 Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai

Xác định các chỉ tiêu phân cấp

Chỉ tiêu phân cấp đặc trưng cho đặc tính đất đai có ảnh hưởng khác nhau trong quá trình sản xuất, vì vậy khi xác định bản đồ đơn vị đất đai phải ưu tiên những chỉ tiêu phân cấp ảnh hưởng lớn đến yêu cầu sử dụng đất đai của loại hình sử dụng đất trước. Mặt khác, cơ sở lựa chọn các chỉ tiêu phân cấp phụ thuộc vào mục đích, yêu cầu và phạm vi sử dụng của chương trình đánh giá đất đai [10]. Xuất phát từ điều kiện thực tế của huyện Phong Điền, các yếu tố tự nhiên ảnh hưởng đến năng suất, hiệu quả cây trồng bưởi Thanh Trà [2], chúng tôi chọn 6 yếu tố phân cấp để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai huyện Phong Điền bao gồm: loại đất, độ dốc, thành phần cơ giới, độ phì, chế độ tưới tiêu và tầng dày.

Huyện Phong Điền có tổng diện tích 95.375,1 ha, nhưng trong nghiên cứu này chúng tôi không đánh giá phân cấp cho phần diện tích sông suối và đất không nghiên cứu.

Bảng 1. Chỉ tiêu phân cấp xây dựng bản đồ đơn vị đất đai

Chỉ tiêu	Mức phân cấp	Ký hiệu
Loại đất	Đất cát biển điển hình	G1
	Đất cồn cát trắng	G2
	Đất phù sa glây	G3
	Đất phù sa trên nền cát biển	G4
	Đất phù sa không được bồi tụ	G5
	Đất phù sa có tầng loang lổ	G6
	Đất phù sa được bồi tụ	G7
	Đất phù sa ngòi sông	G8
	Đất đỏ vàng trên đá sét	G9
	Đất vàng nhạt trên đá cát	G10
	Đất đỏ vàng trên đá biến chất	G11
	Đất phèn hoạt động sâu, mặn trung bình	G12
	Đất xám trên đá mắc ma axit	G13
	Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ	G14
	Đất mùn vàng đỏ trên đá mắc ma	G15
	Đất mùn đỏ vàng trên đá biến chất	G16
	Đất xói mòn tro sỏi đá	G17
Thành phần cơ giới	Cát	T1
	Cát pha	T2
	Thịt nhẹ	T3
	Thịt trung bình	T4
Độ dốc	0 – ≤3°	SL1
	3 – ≤8°	SL2
	8 – ≤15°	SL3
		SL4

Chỉ tiêu	Mức phân cấp	Ký hiệu
	15 – ≤20°	SL5
	20 – ≤25°	SL6
	> 25°	
	> 100 cm	D1
	70 – ≤100 cm	D2
Tầng dày	50 – ≤70 cm	D3
	30 – ≤50 cm	D4
	< 30 cm	D5
	Cao	DD1
Độ phì	Trung bình	DD2
	Thấp	DD3
	Chủ động	I1
Tưới tiêu	Bán chủ động	I2
	Không chủ động	I3

Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai

Trên cơ sở hệ thống các bản đồ đơn tính cho từng chỉ tiêu phân cấp đã được xây dựng, tiến hành chồng ghép các bản đồ đơn tính về mặt không gian và thuộc tính bằng các công cụ trong phần mềm Mapinfo version 11.5 với việc lựa chọn bản đồ đơn tính loại đất làm bản đồ nền để tiến hành chồng ghép, xây dựng được bản đồ đơn vị đất đai cho huyện Phong Điền tỷ lệ 1 : 25.000.

Kết quả chồng ghép các bản đồ đơn tính của khu vực nghiên cứu đã thu được bản đồ đơn vị đất đai cho huyện Phong Điền, cũng như bản đồ đơn vị đất đai các khu vực nhằm phục vụ cho công tác đánh giá thích hợp đất đai và định hướng sử dụng đất trong tương lai, được thể hiện ở Hình 3.

Bảng 1. Xếp hạng các chỉ tiêu cho kiểu sử dụng đất trồng cây bưởi Thanh Trà

Chỉ tiêu	Ký hiệu	Mức độ thích hợp			
		S1	S2	S3	N
1. Loại đất	G	5,7	6,8,9,10,11,4	3,1	2,12,13,14,15,16,17
2. Độ dốc	SL	1	1	2	3,4,5,6
3. Tầng dày	D	1	2	3,4	5
4. Thành phần cơ giới	T	4,3	2	-	1
5. Độ phì	DD	1	2	3	-
6. Tuổi tiêu	I	1	2	3	-

Đánh giá phân hạng mức độ thích hợp đất đai

Xác định các trọng số và phân cấp chỉ tiêu bằng phương pháp AHP

Trên cơ sở các đặc điểm, yêu cầu sinh thái của cây bưởi Thanh Trà [2] và tham vấn ý kiến chuyên gia, các chỉ tiêu đánh giá được xác định, chúng tôi xây dựng ma trận so sánh cặp đôi và trọng số của các chỉ tiêu theo Bảng 3.

Bảng 3 cho thấy tỉ số nhất quán $CR = 0,087 < 0,1$ nên có thể khẳng định kết quả các trọng số của các chỉ tiêu đảm bảo độ tin cậy.

Từ kết quả điều tra thực tế, phân cấp giá trị X_i theo [13] và [14], phân loại giá trị X_i của mỗi chỉ tiêu theo điểm, được xác định biến thiên từ 3 đến 9 và thể hiện mức độ phù hợp thực tế của từng cấp chỉ tiêu. Mức độ thích hợp S_i thể hiện qua Bảng 4.

Bảng 2. Ma trận so sánh cặp đôi và trọng số của các chỉ tiêu đối với đất trồng cây bưởi Thanh Trà

Chỉ tiêu	G	T	SL	D	DD	I	Trọng số W_i
G	1,00	3,00	3,00	5,00	7,00	5,00	0,395
T	0,33	1,00	0,33	3,00	3,00	5,00	0,155
SL	0,33	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	0,260
D	0,20	0,33	0,20	1,00	3,00	3,00	0,089
DD	0,14	0,33	0,20	0,33	1,00	3,00	0,060
I	0,20	0,20	0,20	0,33	0,33	1,00	0,040
$\Lambda = 6,54$		CI = 0,1079		CR = 0,0870		1,00	

Bảng 3. Các chỉ tiêu đánh giá thích hợp đất trồng cây bưởi Thanh Trà

Chỉ tiêu cụ thể	Phân cấp	Điểm (Xi)	Trọng số (Wi)	$S_i = W_i \times X_i$
1. Loại đất	Fq	9	0,395	3,558
	Fs	7		2,768
	Fj	5		1,977
	C, Cc, Xa, Ha, Hj, E, Pg, P, Pg, Pb, Py, P/c, D, Ha, Hj	3		1,186
2. Thành phần cơ giới	Cát, cát pha	3	0,155	1,186
	Thịt nhẹ	5		1,977
	Thịt trung bình	7		2,768
3. Độ dốc	0–3°	9	0,260	3,558
	>3°–8°	7		1,977
	> 8°	3		1,186
4. Tầng dày	>100 cm	9	0,089	3,558
	70 – <=100 cm	7		2,768
	50 – <=70 cm	5		1,977
5. Độ phì	Cao	7	0,060	2,768
	Trung bình	5		1,977
	Thấp	3		1,186
6. Chế độ tưới	Tưới chủ động	9	0,029	3,558
	Tưới bán chủ động	5		1,977
	Tưới không chủ động	3		1,186

Phân cấp chỉ số thích hợp đất đai

Phân cấp hiệu quả S_i được sử dụng phân cấp chuẩn mức độ ưu tiên của Saaty [12], kết quả xử lý trên phần mềm Excel, tham khảo ý kiến chuyên gia và tham khảo kết quả phân cấp của [13] và [14], chúng tôi đã đưa ra thang phân cấp đánh giá chỉ số thích hợp đất đai S được tính toán theo công thức (2) ở Bảng 5.

Bảng 4. Phân cấp chỉ số thích hợp đất đai đối với loại hình đất trồng buồm Thanh Trà

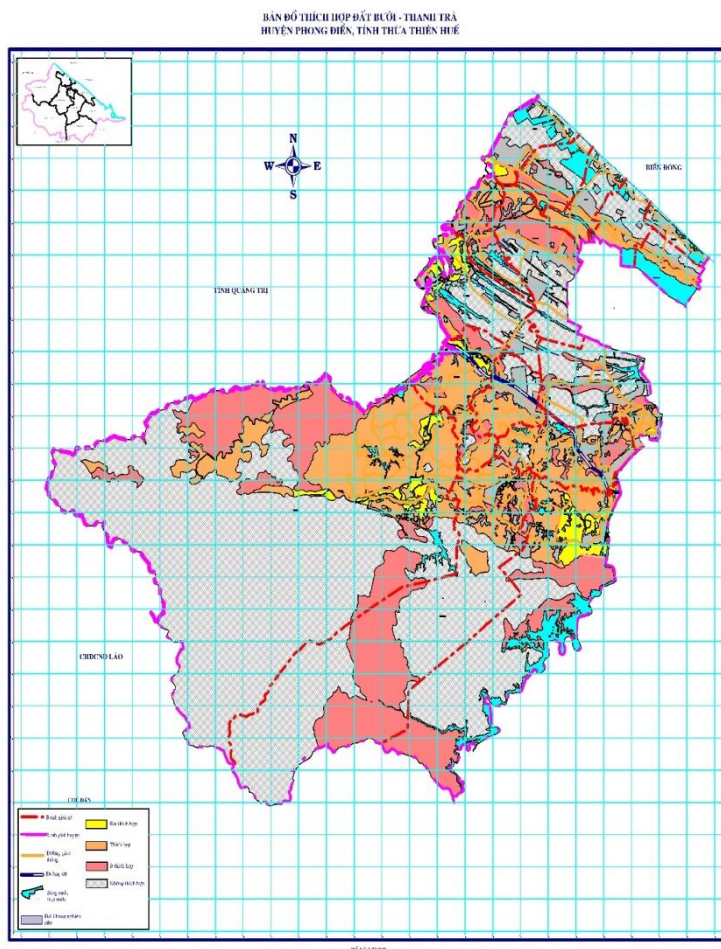
Giá trị chỉ số thích hợp S _i	Mức độ thích hợp	Giải thích
≥ 7,5	Rất thích hợp (S1)	Khả năng thích hợp của vị trí là cao nhất, đáp ứng mọi tiêu chí đặt ra.
6–7,5	Thích hợp (S2)	Khả năng thích hợp của vị trí cao, đáp ứng các điều kiện đặt ra nhưng một vài tiêu chí thứ yếu chưa đáp ứng được.
4,5–6	Ít thích hợp (S3)	Khả năng thích hợp của vị trí trung bình, chưa thỏa mãn một vài tiêu chí chủ yếu đặt ra.
< 4,5	Không thích hợp (N)	Khả năng thích hợp của vị trí kém, chưa thỏa mãn nhiều tiêu chí quan trọng, có tồn tại yếu tố mạo hiểm về kinh tế và môi trường.

Kết quả đánh giá thích hợp đất đối với cây buồm Thanh Trà

Với chức năng của GIS, chúng tôi thực hiện tổng hợp mức độ thích nghi và xây dựng bản đồ đánh giá thích hợp đất trồng cây buồm Thanh Trà được thể hiện trong Bảng 6 và Hình 4.

Bảng 6. Tổng hợp diện tích phân hạng thích hợp đất trồng buồm Thanh Trà

Stt	Mức độ thích hợp	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Đơn vị đất đai (LMU)
1	S1	2.348,18	2,48	2, 8, 17, 21, 32, 33, 41, 85
2	S2	15.416,23	16,3	5, 15, 23, 24, 25, 26, 44, 61, 69, 70, 73, 76, 77, 78, 79, 82, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111
3	S3	17.773,19	18,79	4, 12, 14, 19, 22, 29, 30, 31, 35, 36, 39, 40, 45, 47, 49, 50, 51, 53, 56, 57, 58, 59, 62, 65, 66, 67, 68, 71, 74, 75, 83
4	N	47.215,39	49,94	1, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 20, 27, 29, 34, 37, 38, 42, 43, 46, 48, 52, 54, 55, 60, 63, 64, 72, 80, 81, 84, 98, 102



Hình 4. Bản đồ phân hạng thích hợp đất trồng cây bưởi Thanh Trà tại huyện Phong Điền

Kết quả nghiên cứu đất trồng đối với cây bưởi Thanh Trà cho thấy: diện tích đất ở mức Rất thích hợp (S1) là 2.348,18 ha, chiếm 2,48% tổng diện tích tự nhiên, tập trung chủ yếu tại các xã: Phong Thu, Phong An, Phong Chương, Phong Bình; diện tích đất ở mức Thích hợp (S2) là 15.416,23 ha, chiếm 16,30%, tập trung chủ yếu ở các xã: Phong Thu, Phong An, Phong Hiến, Phong Chương, Phong Bình và thị trấn Phong Điền; diện tích đất Ít thích hợp (S3) là 17.773,19 ha, chiếm 18,79%, tập trung ở các xã: Phong Mỹ, Phong Xuân, Phong Sơn; diện tích đất Không thích hợp (N) là 2.47.215,39 ha, chiếm 49,94%, tập trung tại các xã: Phong Mỹ, Phong Sơn, Phong Hiến, Phong Hòa, Điền Hương, Điền Môn, Điền Lộc, Điền Hòa, Phong Hải, Điền Hải. Với tiêu chí đất đai ở mức thích hợp trở lên và diện tích tập trung liền khoảnh thì vùng chuyên canh cây bưởi

Thanh Trà có thể xây dựng ở các xã: Phong Thu, Phong An và Phong Bình với diện tích 17.764,41 ha.

4 Kết luận

Nghiên cứu đã đánh giá thích hợp đất đai cho cây bưởi Thanh Trà tại huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế theo 6 yếu tố loại đất, độ dốc, thành phần cơ giới, độ phì, chế độ tưới tiêu và tầng dày. Trong đó, loại đất ảnh hưởng lớn nhất đến cây bưởi Thanh Trà với trọng số 0.395, tiếp đến là độ dốc với 0.26, thành phần cơ giới với 0,155, tầng dày với 0.089, độ phì với 0.06, và chế độ tưới với 0.04. Áp dụng công nghệ GIS đã xây dựng hệ thống 06 bản đồ đơn tính theo các yếu tố và thành lập được 111 đơn vị bản đồ đất đai trên tổng diện tích tự nhiên là 94.566,11 ha của vùng nghiên cứu.

Kết quả đánh giá thích hợp đất đai đã xác định được diện tích thích hợp và rất thích hợp cho vùng chuyên canh cây trồng bưởi Thanh Trà là 17.764,41 ha, chiếm 18.78% tổng diện tích tự nhiên và các vùng chuyên canh bưởi Thanh Trà với diện tích tập trung có thể phát triển ở các xã Phong Thu, Phong An, Phong Chương và Phong Bình.

Quá trình đánh giá có sự tham gia của các đối tượng quản lý và sử dụng đất tại huyện Phong Điền, do vậy kết quả nghiên cứu phù hợp với thực tiễn của địa phương, giúp cho huyện trong việc xác định vùng chuyên canh trồng cây bưởi Thanh Trà theo hướng thích hợp và bền vững.

Tài liệu tham khảo

1. Số liệu thống kê kinh tế xã hội huyện Phong Điền (2021) [Online], Available: <https://phongdien.thuathienhue.gov.vn/>.
2. Hoàng Tấn Quảng, Phạm Thị Thanh Phượng, Nguyễn Văn Trung, Trương Thị Bích Phượng, Nguyễn Hoàng Lộc (2011), Đặc điểm hình thái, sinh trưởng và phát triển của bưởi Thanh Trà (*Citrus Grandis* (L.) Osbeck) tại các vùng khác nhau của tỉnh Thừa Thiên Huế, Báo cáo Hội nghị Khoa học và Công nghệ toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 4, Viện hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội.
3. Phạm Công Luân (2016), Ứng dụng GIS và phân tích thứ bậc đánh giá thích nghi đất đai cho cây Thanh Long tại huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận, Kỷ yếu Hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2016, 188–194.

4. Ngô Quang Phú, Huỳnh Văn Chương, Nguyễn Phúc Khoa (2015), Đánh giá thích hợp đất đai đa tiêu chí phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng tại huyện Tây Hòa, tỉnh Ninh Bình, *Tạp chí Khoa học - Đại học Huế*, 103(4), 155–165.
5. Đỗ Như Hiệp (2021), Ứng dụng GIS xây dựng thử nghiệm cơ sở dữ liệu đề điều phục vụ quản lý đất đai ở Hải Phòng, Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.
6. Hội Khoa học đất Việt Nam (2015), Sổ tay điều tra, phân loại, lập bản đồ đất và đánh giá đất đai, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015), Thông tư số 60/2015/TT-BTNMT, Quy định về kỹ thuật điều tra, đánh giá đất đai.
8. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (1998), Quyết định số 180/1998/QĐ-BNN-KHCN về việc ban hành tiêu chuẩn ngành, 10TCN 343-98, Quy trình đánh giá đất đai phục vụ nông nghiệp.
9. ISSS/ISRIC/FAO (1998), World Reference Base for Soil Resources, World Soil Resources reports 84, Rome.
10. FAO (1993), Land evaluation, Part III, crop requirements, Rome.
11. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2009), Cẩm nang sử dụng đất nông nghiệp, phân hạng đánh giá đất đai, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật.
12. Saaty, R. W. (1987), The analytic hierarchy process—what it is and how it is used, *Mathematical modelling*, 9(3–5), 161–176.
13. Huỳnh Văn Chương (2007), Land suitability analysis for selected crops development using GIS and multi-criteria approach in Central Vietnam: Case study in Thua Thien Hue province, PhD dissertation submitted to Humboldt University of Berlin, Germany.
14. Nguyễn Văn Bình (2017), Đánh giá thực trạng và đề xuất hướng sử dụng đất bền vững tại thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế, Luận án Tiến sĩ Kiểm soát và Bảo vệ môi trường, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, Việt Nam.