



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

Nguyễn Văn Bình, Trần Thị Thuý 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 Thuý Hương <tranthithuyhuong@huan.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 ba 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 sản lượng đạt hiệu quả kinh tế, tính 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 và đánh giá thích nghi đất đai theo bốn cấp độ: Rất thích hợp (S1), Thích hợp (S2), Ít thích hợp (S3) và Không thích hợp (N). Chúng tôi đã xây dựng được bản đồ đơn tính (loại đất, thành phần cơ giới đất, độ dốc, tầng dày, độ phì, tuổi tiêu) và thành lập được 111 đơn vị bản đồ đất đai trên tổng diện tích 95.375,1 ha của vùng và xây dựng bản đồ phân vùng thích hợp đất trồng cây bưởi Thanh Trà. Trong số đơn vị bản đồ đất đai thì tám đơn vị đạt mức thích hợp S1, 40 đơn vị đạt mức thích hợp S2 và 32 đơn vị nằm ở mức không thích hợp N. Các đơn vị bản đồ này giúp các nhà hoạch định ra quyết định lựa chọn phương án bố trí sử dụng đất đai phù hợp.

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

Land suitability assessment for *Thanh Tra pomelo* specialized crop development 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 Phung Hung St., Hue, Vietnam

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

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

Abstract. Phong Dien district is located in the North of Thua Thien Hue province, spreading over three typical climate regions: hills, plains, lagoons and coasts. Developing an appropriate specialized crop, Thanh Tra pomelo, with an economically viable volume and considering the end product to be a district's specialty is essential. To determine the area for sustainable cultivation of Thanh Tra pomelo in the locality, 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). We developed a unit map containing the soil type, soil mechanical composition, slope, layer thickness, fertility, and irrigation. We created 111 units of land maps with an area of 95,375.1 ha for land evaluation for Thanh Tra crops. Among them, eight land map units (LMU) belong to the S1 class, 40 LMUs to the S2 class, and 32 LUMs to the N class. These map units are a valuable reference for policy maker in setting 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 là 95.375,1 ha; trong đó, đất nông nghiệp có diện tích 80.115,21 ha, chiếm 84,72% diện tích tự nhiên; đất phi nông nghiệp (kể cả đất ở đô thị và nông thôn) là 11.823,64 ha, chiếm 12,49% diện tích tự nhiên; đất chưa sử dụng 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 Sông Hương và Sông Ô Lâu bồi đắp [2]. Huyện đã triển khai dự án hoàn thiện, chuẩn hoá, nâng cấp và đánh giá phân hạng cho bốn 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 và 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] và Ngô Quang Phú và cs. [4] đã ứng dụng GIS và AHP để xây dựng 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 để xây dựng thử nghiệm cơ sở dữ liệu của Đỗ Như Hiệp [5] đã xây dựng cơ sở dữ liệu để 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, GIS kết hợp với AHP là rất cần thiết để đánh giá tiềm năng đất đai và sự thích hợp đất cho cây trồng của huyện Phong Điền và là một phương pháp khách quan và hợp lý. Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá thực trạng sử dụng đất hiện tại và xác định vùng đất thích hợp cho cây bưởi Thanh Trà làm căn cứ cho việc thực hiện quy hoạch và kế hoạch sử dụng đất trồng cây này trên địa bàn nghiên cứu để đề xuất 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 và các loại bản đồ được thu thập từ Phòng Tài nguyên và Môi trường của huyện Phong Điền.

Số liệu sơ cấp

Số liệu về đặc tính của cây bưởi Thanh Trà và đất trồng được thu thập thông qua khảo sát và 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 và các chuyên gia có công trình nghiên cứu về cây bưởi Thanh Trà [2]. Trong quá trình thực hiện, chúng tôi đã tham khảo ý kiến chuyên gia về lĩnh vực đất đai và môi trường và các chuyên gia hiểu rõ đặc điểm hình thái và sinh trưởng của cây bưởi Thanh Trà nhằm xác định 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 trạng sử dụng đất; điều tra, khảo sát, 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 và 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 và bản đồ tầng dày được thành lập trên cơ sở tách các thông tin từ bản đồ đất kết hợp với kết quả đào và 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 ba chỉ tiêu hoá tính của đất gồm hàm lượng kali dễ tiêu (K_2O – mg/100 g đất), hàm lượng lân dễ tiêu (P_2O_5 – mg/100 g đất), hàm lượng đạm tổng số (N, %), độ chua trao đổi (pH_{KCl}) của đất và hàm lượng chất hữu cơ (OM, %) trong đất [6]. Phương pháp xác định độ phì nhiêu đất được xây dựng trên cơ sở mã hoá 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].

Thích hợp đất đai được đánh giá 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 sổ 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 cây 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 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 tại 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)

Chúng tôi 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 và tưới tiêu) bằng cách tiến hành so sánh cặp đôi và 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, phụ thuộc vào số tiêu chí được so sánh; theo nghiên cứu này, $RI = 1,24$ [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, chúng tôi tích hợp chúng thành các chỉ số thích hợp hay kết quả cuối cùng của các tiêu chí. Công thức tính chỉ số cuối cùng là

$$S = \sum_{i=1}^6 W_i \times X_i \quad (2)$$

trong đó S là chỉ số thích hợp; W_i là trọng số toàn cục của tiêu chí i ; X_i là 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 lựa chọn phương án thích hợp nhất là một trong số các phương án có chỉ số cao nhất.

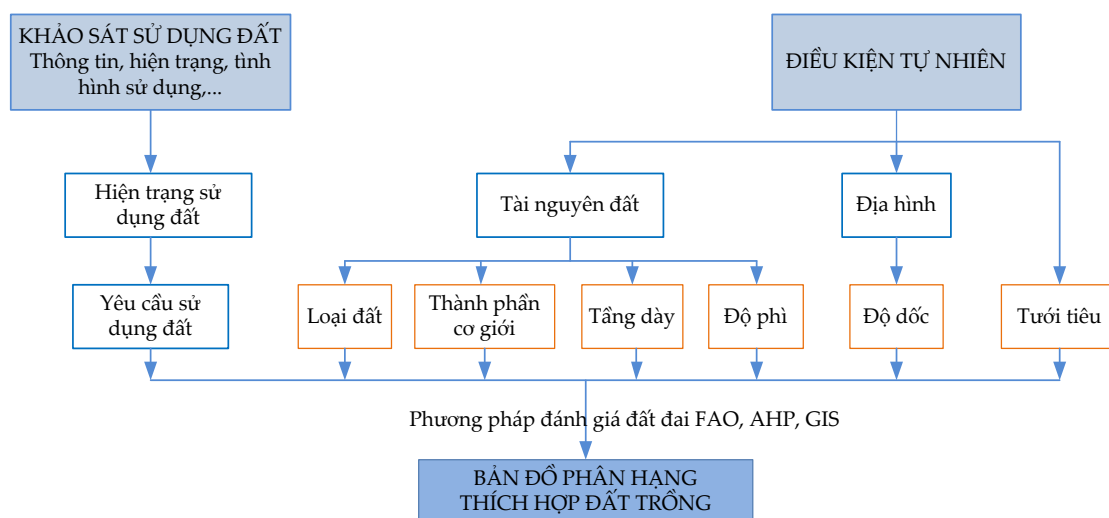
2.4 Phương pháp bản đồ

Sử dụng phần mềm Mapinfo 11.5 để xây dựng các bản đồ thành phần và 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).

3 Kết quả

3.1 Khái quát về khu vực nghiên cứu

Phong Điền, huyện nằm ở cửa ngõ phía Bắc của tỉnh Thừa Thiên Huế, rộng 953,751 km², gần bằng 1/5 diện tích tự nhiên của tỉnh Thừa Thiên Huế. Phong Điền giáp huyện Hải Lăng, tỉnh Quảng Trị, ở phía Bắc; 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.



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



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

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 hai con sông lớn là Sông Ô Lâu ở phía Bắc và Sông Bồ ở phía Nam bao bọc 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.

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 và các yếu tố tự nhiên ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả cây trồng bưởi Thanh Trà [2], chúng tôi chọn sáu yếu tố phân cấp để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai của huyện Phong Điền bao gồm: loại đất, độ dốc, thành phần cơ giới, độ phì, chế độ tưới tiêu và tầng dày.

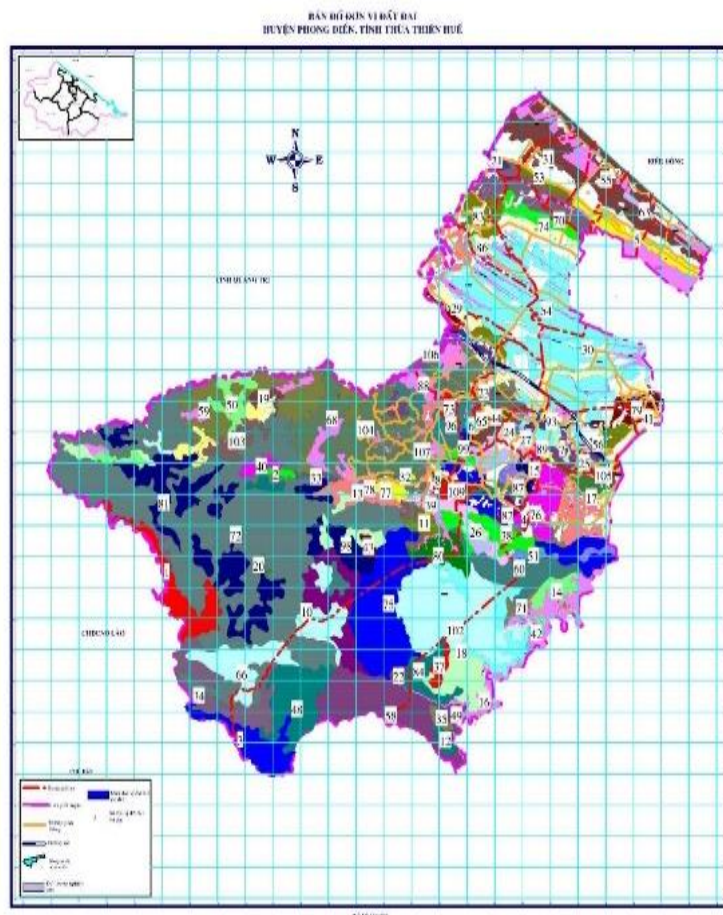
Huyện Phong Điền có tổng diện tích 95.375,1 ha, nhưng trong bài báo này chúng tôi không đánh giá phân cấp cho phần diện tích sông suối và đất không nghiên cứu.

Bảng 1. Chi 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 đến $\leq 3^\circ$	SL1
	3 đến $\leq 8^\circ$	SL2
	8 đến $\leq 15^\circ$	SL3
	15 đến $\leq 20^\circ$	SL4
	20 đến $\leq 25^\circ$	SL5
	$> 25^\circ$	SL6
Tầng dày	> 100 cm	D1
	70 đến ≤ 100 cm	D2
	50 đến ≤ 70 cm	D3
	30 đến ≤ 50 cm	D4
	< 30 cm	D5
Độ phì	Cao	DD1
	Trung bình	DD2
	Thấp	DD3
Tuổi tiêu	Chủ động	I1
	Bán chủ động	I2
	Không chủ động	I3

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

Kết quả chồng ghép các bản đồ đơn tính của khu vực nghiên cứu là 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 (Hình 3).



Hình 3. Bản đồ đơn vị đất đai của huyện Phong Điền

3.3 Đánh giá mức độ thích hợp đất đai cho loại hình sử dụng đất trồng cây bưởi Thanh Trà tại huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế

Xếp hạng các chỉ tiêu đối với các kiểu sử dụng đất

Theo hướng dẫn đánh giá đất của FAO [10], yêu cầu sử dụng đất cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng được xếp hạng từ cao xuống thấp theo các mức sau: Rất thích hợp (S1), Thích hợp (S2), Ít thích hợp (S3) và Không thích hợp (N).

Trên cơ sở các đặc điểm, yêu cầu sinh thái của cây bưởi Thanh Trà [2], kết hợp với các đặc tính và tính chất của từng loại đất cụ thể của khu vực nghiên cứu, chúng tôi tiến hành xếp hạng các chỉ tiêu (Bảng 2).

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 (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, chúng tôi thu được các giá trị phân cấp X_i theo [13] và [14], phân loại giá trị X_i của mỗi chỉ tiêu theo điểm (3 đến 9) và thể hiện mức độ phù hợp thực tế của từng cấp chỉ tiêu. Mức độ thích hợp S_i được trình bày trong Bảng 4.

Bảng 2. 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
Loại đất	G	5, 7	6, 8, 9, 10, 11, 4	3, 1	2, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Độ dốc	SL	1	1	2	3, 4, 5, 6
Tầng dày	D	1	2	3, 4	5
Thành phần cơ giới	T	4, 3	2	–	1
Độ phì	DD	1	2	3	–
Tưới tiêu	I	1	2	3	–

Bảng 3. Ma trận so sánh cặp đôi và trọng số của các chỉ tiêu đối với đất trồng cây bưởi Thanh Trà

Chỉ tiêu	<i>G</i>	<i>T</i>	<i>SL</i>	<i>D</i>	<i>DD</i>	<i>I</i>	Trọng số W_i
<i>G</i>	1	3	3	5	7	5	0,395
<i>T</i>	0,33	1	0,33	3	3	5	0,155
<i>SL</i>	0,33	3	1	5	5	5	0,26
<i>D</i>	0,2	0,33	0,2	1	3	3	0,089
<i>DD</i>	0,14	0,33	0,2	0,33	1	3	0,06
<i>I</i>	0,2	0,2	0,2	0,33	0,33	1	0,04
$\Lambda = 6,54$		$CI = 0,1079$		$CR = 0,087$		1	

Bảng 4. Các chỉ tiêu đánh giá thích hợp đất trồng cây bưởi Thanh Trà

Chỉ tiêu cụ thể	Phân cấp	Điểm (X_i)	Trọng số (W_i)	$S_i = W_i \times X_i$
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
Thành phần cơ giới	Cát, cát pha	3	0,155	1,186
	Thịt nhẹ	5		1,977
	Thịt trung bình	7		2,768
Độ dốc	0–3°	9	0,26	3,558
	>3–8°	7		1,977
	>8°	3		1,186
Tầng dày	>100 cm	9	0,089	3,558
	70 đến ≤100 cm	7		2,768
	50 đến ≤70 cm	5		1,977
Độ phì	Cao	7	0,06	2,768
	Trung bình	5		1,977
	Thấp	3		1,186
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 để phân cấp theo chuẩn mức độ ưu tiên của Saaty [12]. Từ 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 , tính theo công thức (2) (Bảng 5).

Bảng 5. Phân cấp chỉ số thích hợp đất đai đối với loại hình đất trồng bưởi Thanh Trà

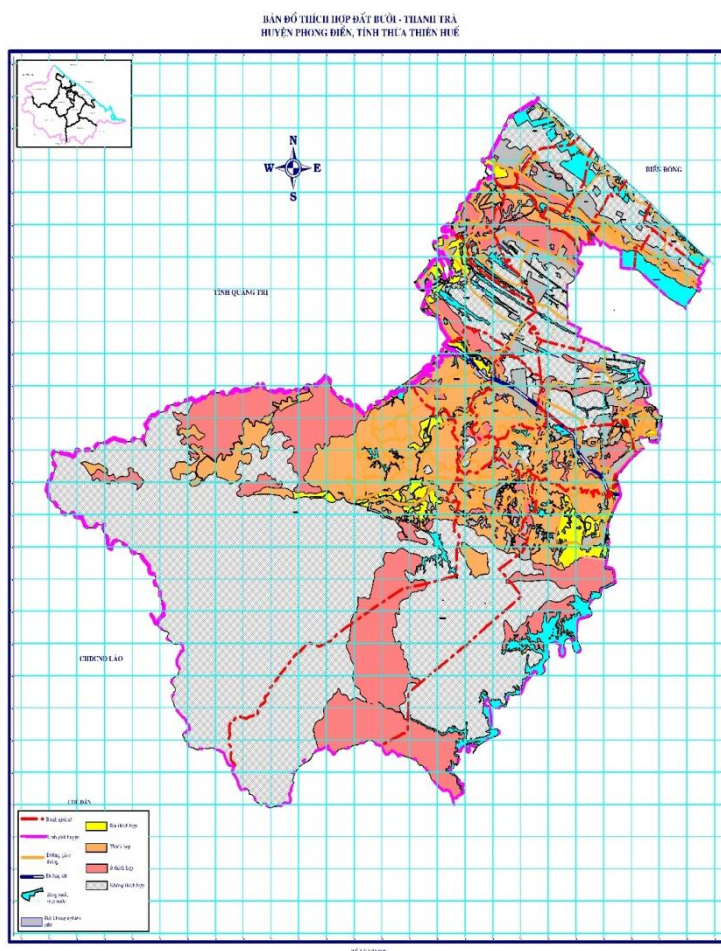
Giá trị chỉ số thích hợp S_i	Mức độ thích hợp	Giải thích
$\geq 7,5$	Rất thích hợp (S1)	Khả năng thích hợp của vị trí là cao nhất, đáp ứng mọi tiêu chí đặt ra.
6–7,5	Thích hợp (S2)	Khả năng thích hợp của vị trí cao, đáp ứng các điều kiện đặt ra nhưng một vài tiêu chí thứ yếu chưa đáp ứng được.
4,5–6	Ít 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 bưởi 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 bưởi Thanh Trà (Bảng 6 và Hình 4).

Bảng 6. Tổng hợp diện tích phân hạng thích hợp đất trồng bưởi 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, và tập trung chủ yếu tại các xã Phong Thu, Phong An, Phong Chương và Phong Bình; diện tích đất ở mức Thích hợp (S2) là 15.416,23 ha, chiếm 16,3%, tập trung chủ yếu ở các xã Phong Thu, Phong An, Phong Hiền, 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 và Phong Sơn; diện tích đất Không thích hợp (N) là 247.215,39 ha, chiếm 49,94%, tập trung tại các xã Phong Mỹ, Phong Sơn, Phong Hiền, Phong Hoà, Điền Hương, Điền Môn, Điền Lộc, Điền Hoà, Phong Hải và 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

Chúng tôi đã đánh giá thích hợp đất đai cho cây bưởi Thanh Trà tại huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế, theo sáu 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; độ dốc với 0,26; thành phần cơ giới với 0,155; tầng dày với 0,089; độ phì với 0,06; chế độ tưới với 0,04. Áp dụng công nghệ GIS, chúng tôi đã xây dựng hệ thống sáu 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 94.566,11 ha của vùng nghiên cứu.

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 Hoà, tỉnh Ninh Bình*, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế, Khoa học Tự Nhiên*, 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 bên vũng 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.