

planthopper was common and harmful in both districts and brown planthopper appeared most seriously in the winter-spring season. Besides, 25 species of natural enemies in rice were recorded in Binh Thuan; however, species such as *Tetragnatha maxillosa* and *Agriocnemis pygmaea* appeared popularly, the remaining species appeared uncommonly and commonly at a certain time. Radiant 60SC was most effective for controlling brown planthopper, followed by Ometar and Lute 5.5 WDG.

Keywords: Binh Thuan, brown planthopper, natural enemies, bio-pesticides

Ngày nhận bài: 12/1/2019

Người phản biện: TS. Trần Thị Mỹ Hạnh

Ngày phản biện: 22/1/2019

Ngày duyệt đăng: 14/2/2019

ỨNG DỤNG KỸ THUẬT AHP VÀ GIS ĐỂ ĐÁNH GIÁ VÙNG THÍCH HỢP TRỒNG CHÔM CHÔM THEO TIÊU CHUẨN VietGAP KHU VỰC LONG KHÁNH, TỈNH ĐỒNG NAI

Lê Minh Châu¹, Trần Trọng Đức²

TÓM TẮT

Áp dụng kỹ thuật GIS và AHP vào việc xử lý ma trận so sánh cặp dựa trên ý kiến của 15 chuyên gia trong lĩnh vực khoa học đất, đánh giá đất đai, kinh tế nông nghiệp đã xác định được giá trị trọng số cho từng tiêu chí thích nghi của cây chôm chôm. Kết quả xác định vùng trồng chôm chôm đáp ứng điều kiện VietGAP được đề xuất như sau mức độ thích hợp cao, khá thích hợp, ít thích hợp và không thích hợp trên toàn bộ diện tích 6 phường và 9 xã (khu vực thị xã Long Khánh). Trong đó, diện tích thích hợp cao tương thích với bản đồ hiện sử dụng đất khoảng 86% và bản đồ quy hoạch sử dụng đất khoảng 75%, được phân bố tập trung các xã Bảo Quang, Bình Lộc, Bảo Vinh, Suối Tre, Xuân Lập, Bàu Sen, Hàng Gòn, Xuân Tân và Bàu Trâm.

Từ khóa: GIS, Model Builder, AHP, đánh giá thích hợp, chôm chôm, VietGap

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Điều kiện khí hậu, đất đai ở Việt Nam phù hợp với sự phát triển nhiều loại cây ăn quả, được người tiêu dùng yêu thích như xoài cát Hòa Lộc, thanh long Hoàng Hậu, vú sữa Lò Rèn, bưởi da xanh Bến Tre, chôm chôm Long Khánh,... Nhưng sản xuất cây ăn quả còn gặp nhiều thách thức như: quy mô canh tác nhỏ lẻ, manh mún, áp dụng kỹ thuật công nghệ không đồng bộ, dẫn đến sản phẩm chưa đáp ứng yêu cầu về chất lượng, vệ sinh an toàn thực phẩm. Bài toán quản lý thực hành sản xuất nông nghiệp tốt ở Việt Nam được đặt ra là phải xác định vùng thích hợp để đảm bảo điều kiện an toàn sức khỏe cộng đồng, nâng cao chất lượng sản phẩm, phòng ngừa những rủi ro trong sản xuất. Đồng thời, giảm thiểu những khó khăn cho tổ chức khi thực hiện đánh giá chứng nhận tiêu chuẩn VietGAP.

Kỹ thuật AHP do giáo sư Saaty nghiên cứu và phát triển vào những năm thập niên 1980. Phương pháp AHP dựa trên 4 nguyên tắc: Phân tích, so sánh, tổng hợp và đo lường sự không nhất quán (Saaty, 1980). Tham khảo tài liệu hướng dẫn đánh

giá đất theo FAO (1976), tiêu chuẩn VietGAP, Quy chuẩn Việt Nam, các bài báo nghiên cứu về mô hình AHP (Saaty, 1980; Ishizaka, A., Labib A., 2011; Patil V.D., R.N. Sankhua, R.K.Jain, 2012). Mô hình tích hợp AHP và GIS trong đánh giá tài nguyên du lịch (Hoàng Thị Thu Hương, Trương Quang Hải, 2006), ALES và GIS (Lê Cảnh Định, 2009), GIS và AHP-VIKOR trong đánh giá đất đai (Lê Cảnh Định, 2016).

Việc tích hợp kỹ thuật GIS với AHP trong đánh giá phân tích vùng thích hợp cho từng đối tượng cây trồng dựa trên các yếu tố kinh tế, xã hội, điều kiện tự nhiên, môi trường đã được nhiều nước trên thế giới áp dụng. Công cụ này đã hỗ trợ rất hiệu quả cho đánh giá tiêu chuẩn GAP của quốc tế. Ở Việt Nam, việc ứng dụng phương pháp này vào đánh giá lựa chọn vùng phù hợp theo tiêu chuẩn VietGAP còn khá mới và chưa phổ biến. Do đó, bài báo này được đề xuất nhằm ứng dụng kỹ thuật GIS và AHP xác định vùng thích hợp trồng cây chôm chôm ở thị xã Long Khánh tỉnh Đồng Nai theo tiêu chuẩn VietGAP.

¹ Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường phía Nam - Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

² Trường Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Vùng nghiên cứu được xác định là thị xã Long Khánh thuộc tỉnh Đồng Nai.

- Đối tượng nghiên cứu là xác định vùng thích hợp trồng chôm chôm đáp ứng điều kiện lựa chọn vùng theo tiêu chuẩn VietGAP.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thu thập dữ liệu

Dữ liệu tham khảo từ tài liệu: Số liệu về hiệu quả kinh tế, kinh nghiệm làm vườn từ thông tin điều tra trực tiếp, bản đồ điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất từ Trung tâm Kỹ thuật Địa chính - Nhà đất Đồng Nai, bản đồ hiện trạng sử dụng đất cấp huyện tỉ lệ 1 : 10.000 (2015); lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm trung bình năm; bản đồ loại đất, thành phần cơ giới, tầng dày, độ dốc, điều kiện tưới tiêu, ngập nước từ Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường phía Nam (2015). Mẫu đất hỗn hợp được thu thập theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9487:2012 ở độ sâu 0 - 30 cm và 30 - 60 cm. Thu thập ý kiến đánh giá mức độ quan trọng của các tiêu chí từ 15 chuyên gia bằng bảng câu hỏi và cho điểm. Chuyên gia được lựa chọn phải có ít nhất 5 năm kinh nghiệm, có chuyên môn về khoa học đất, đánh giá đất đai, kinh tế nông nghiệp. Giá trị mức độ quan trọng của các yếu tố được kiểm tra lại tính nhất quán bằng chỉ số CR (Saaty, 1980). Đối với những trường hợp ý kiến của từng chuyên gia không nhất quán ($CR > 0,1$), giữa những chuyên gia không giống nhau, thông tin đánh giá đó được trao đổi lại với chuyên gia đó để làm rõ tầm quan trọng của các yếu tố.

2.2.2. Phân tích dữ liệu

Dữ liệu xử lý lớp thông tin về lợi nhuận, lớp thông tin thể hiện kinh nghiệm canh tác, lớp thông tin về nguồn gây ô nhiễm bên trong và nguồn gây ô nhiễm bên ngoài. Phân tích thành phần kim loại nặng trong đất, nước theo yêu cầu của VietGAP dựa vào tiêu chuẩn quốc gia gồm TCVN 8467:2010 (As); TCVN 6496:2009 (Cd, Cr, Pb) và TCVN 8246:2009 (Cu, Zn); xây dựng ma trận so sánh cặp dựa trên mô hình AHP (Saaty, 1980; Ishizaka, A., Labib A., 2011; Patil V.D., R.N.Sankhua, R.K.Jain, 2012) từ các yếu tố kinh tế, xã hội, điều kiện tự nhiên và môi trường.

Chồng lớp dữ liệu không gian 19 lớp tiêu chí bằng phần mềm ArcGis 10.1, mô hình Model Builder và

bảng tính Excel dựa trên phương pháp tính trọng số theo AHP.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 8 năm 2018 đến tháng 2 năm 2019 tại thị xã Long Khánh, tỉnh Đồng Nai.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định giá trị trọng số các yếu tố

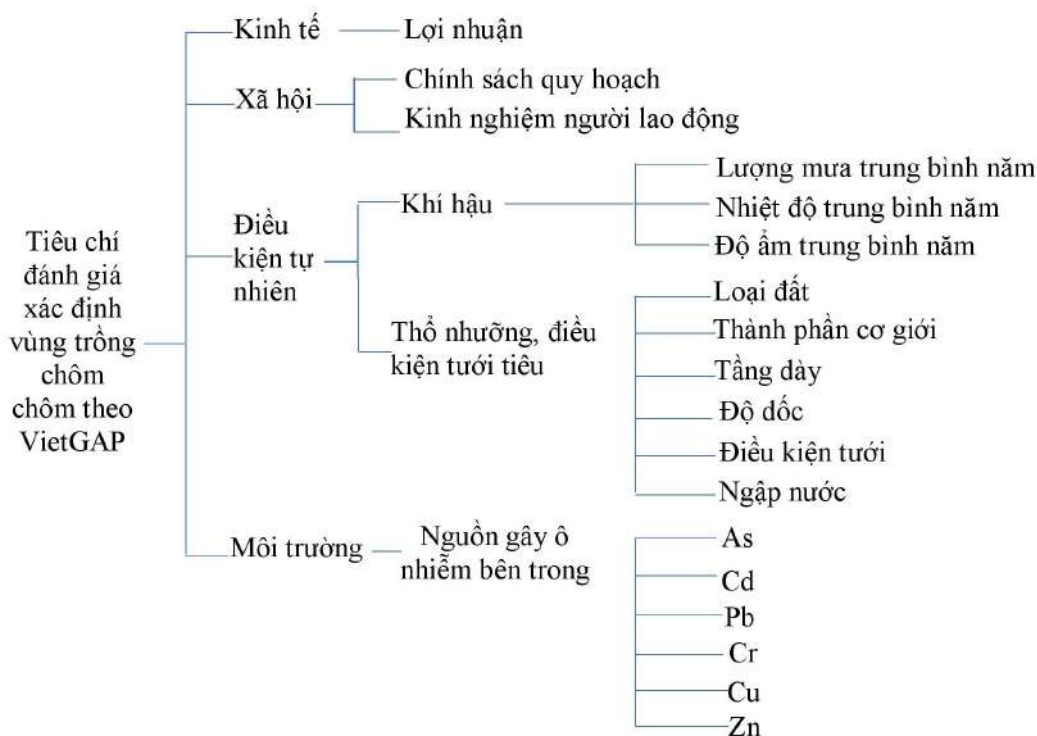
Vùng nghiên cứu thị xã Long Khánh (thuộc tỉnh Đồng Nai) có cả khu vực đã trồng và chưa trồng chôm chôm. Căn cứ vào điều kiện của điều kiện nghiên cứu, đặc điểm sinh trưởng, phát triển cây chôm chôm và những yêu cầu VietGAP, các tiêu chí độc lập cần thiết được lựa chọn như hình 1.

Về kinh tế, hiệu quả trồng chôm chôm được đánh giá bằng lợi nhuận thu được sau khi trừ tất cả các chi phí đầu tư. Lợi nhuận thích hợp cao vượt hơn 2 lần, khá thích hợp từ 1,5 đến 2 lần, ít thích hợp từ 1 đến 1,5 lần và không thích hợp khi nhỏ hơn 1 lần.

Về xã hội, chính sách quy hoạch vùng thể hiện vị trí thích hợp cao đối với vùng quy hoạch trồng chôm chôm, khá thích hợp đối với vùng quy hoạch trồng cây ăn quả, ít thích hợp đối với vùng trồng cây ăn quả khác, đất trồng lúa và không thích hợp khi không có quy hoạch đất nông nghiệp. Ngoài ra kinh nghiệm người lao động là yếu tố cần thiết đóng góp quan trọng vào việc nâng cao chất lượng sản phẩm và được thể hiện qua số năm kinh nghiệm. Vùng thích hợp cao khi người lao động đã trồng và chăm sóc trên 5 năm, khá thích hợp từ 2 đến 5 năm, ít thích hợp dưới 2 năm và không thích hợp khi vùng chưa canh tác.

Về yếu tố khí hậu, khu vực trồng chôm chôm bị ảnh hưởng bởi lượng mưa, nhiệt độ và độ ẩm. Mức thích hợp cao có lượng mưa trung bình năm từ 2.000 đến 2.190 mm, nhiệt độ từ 27 đến 29°C, độ ẩm từ 72,5 đến 84 %; khá thích hợp có lượng mưa từ 1.630 đến 2.000 mm, nhiệt độ từ 25 đến dưới 27°C và độ ẩm từ 84 đến dưới 86%; ít thích hợp có lượng mưa từ 1.200 đến 1.630 mm, nhiệt độ từ 22 đến dưới 25°C và độ ẩm hơn 86%; và không thích có lượng mưa hợp thấp hơn 1.200 mm, nhiệt độ thấp hơn 22°C và độ ẩm dưới 30%.

Yếu tố thổ nhưỡng, điều kiện tưới được xem xét các tiêu chí: loại đất, thành phần cơ giới, tầng dày, độ dốc, điều kiện tưới và ngập nước.



Hình 1. Cây phân cấp các tiêu chí đánh giá chọn vùng thích hợp trồng chôm chôm

Loại đất thích hợp cao chủ yếu Đất đỏ điển hình, tích sét (FRha.ac), đất đỏ thẫm, tích sét (FRro.ac), đất đỏ vàng, tích sét (FRxa.ac); khá thích hợp là đất đen kết von, điển hình (LVfr.ha); ít thích hợp là đất đen Gley, kết von (LVgl.fr), đất đỏ vàng, kết von (FRxa.fr); không thích hợp là đất Gley điển hình, chua (GLha.dy).

Đối với thành phần cơ giới, tính chất thích hợp cao trồng cây chôm chôm có cơ giới trung bình, khá thích hợp khi đất có thành phần là sét hoặc sét pha, ít thích hợp ở thành phần thịt nhẹ và không thích hợp đối với đất nặng với sét cao hoặc rất nhẹ như cát pha.

Độ dày tầng đất thích hợp cao đối với cây trồng chôm chôm có độ sâu trên 100 cm, khá thích nghi dao động từ trên 70 đến 100 cm, ít thích hợp từ 50 đến 70 cm và không thích hợp dưới 50 cm.

Độ dốc thích hợp cao nhỏ hơn 8°, khá thích hợp từ trên 8° đến 15°, ít thích hợp từ 15° đến 25° và không thích hợp trên 25°.

Điều kiện tưới khu vực thị xã chủ yếu là nguồn nước ngầm được khai thác ở độ sâu trung bình từ 25 đến 120 m. Khả năng tưới thích hợp cao đối với vùng Long Khánh bị hạn chế bởi nguồn hệ thống sông suối ngắn, hạn chế được cung cấp lưu lượng

từ sông Đồng Nai, khả năng giữ nước kém và bị cạn kiệt vào mùa khô. Điều kiện khá thích hợp từ nguồn nước ngầm giàu với mức chứa nước lớn hơn 5 L/s, ít thích hợp ở lưu lượng trung bình từ 1 đến dưới 5 L/s và không thích hợp ở vùng có trữ lượng nước ngầm nghèo (dưới 1 L/s).

Về yếu tố môi trường, các tiêu chí ảnh hưởng đến nguồn ô nhiễm từ đất như As, Cd, Cr, Pb, Cu và Zn. Mức thích nghi cao đối với vùng có hàm lượng các nguyên tố dưới 70% giới hạn cho phép, thích nghi cao từ trên 70 đến 90%, ít thích hợp từ trên 90 đến 100% và không thích hợp có hàm lượng vượt ngưỡng (trên 100%).

Về yếu tố hạn chế được xem là không phù hợp trong quy định chọn vùng VietGAP. Khu vực canh tác chôm chôm phải xác định phạm vi ngoài bán kính 500m để không ảnh hưởng bị ô nhiễm bởi khói, bụi, chất thải, hóa chất độc hại từ hoạt động giao thông, công nghiệp, làng nghề, khu dân cư, bệnh viện, khu chăn nuôi, cơ sở giết mổ, nghĩa trang, bãi rác và các hoạt động khác.

Kết quả đánh giá mức độ quan trọng của các tiêu chí được tính theo phương pháp AHP (Saaty, 1980) trên bảng 1. Tỷ số nhất quán (CR) của từng ma trận đối sánh đối với từng chuyên gia lựa chọn là thấp hơn 10%.

Bảng 1. Tầm quan trọng các cặp tiêu chí so sánh từ chuyên gia

Cặp so sánh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kinh tế và xã hội	2	4	7	5	2	3	6	4	7	1	2	4	4	3	2
Kinh tế và điều kiện tự nhiên	1/5	1/4	1/4	1/3	1/5	1/5	1/5	1/2	1/5	1/4	1/7	1/7	1/4	1/2	1/8
Kinh tế và môi trường	1/2	1/2	1/2	1/5	1/5	1/4	1/4	1/2	1/2	1/5	1/5	1/2	1/4	1/3	1/5
Xã hội và điều kiện tự nhiên	1/6	1/6	1/7	1/7	1/7	1/6	1/8	1/3	1/9	1/8	1/8	1/9	1/8	1/6	1/4
Xã hội và môi trường	1/2	1/4	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	1/8	1/6	1/4
Điều kiện tự nhiên và môi trường	4	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	6	2	2	2
Chính sách quy hoạch và Kinh nghiệm người lao động	3	6	5	9	5	3	7	4	8	2	6	4	3	1	2
Khí hậu và thổ nhưỡng, chế độ tưới	1/5	1/7	1/7	1/2	1/7	1/3	1/5	1/4	1/6	1/5	1/6	1	1/7	1/7	1/4
Lượng mưa trung bình năm và nhiệt độ trung bình năm	5	6	6	5	4	4	4	4	3	2	4	2	5	5	6
Lượng mưa trung bình năm và độ ẩm trung bình năm	7	8	6	8	4	8	7	8	8	7	7	7	5	8	4
Nhiệt độ trung bình năm và độ ẩm trung bình năm	2	3	1	3	3	4	3	3	3	8	4	4	1	3	1
Loại đất và thành phần cơ giới	1	2	1	3	2	3	2	3	4	4	2	3	3	1	1
Loại đất và tầng dày	1/7	1/3	1/5	1/2	1/8	1/5	1/7	1/3	1/3	1/6	1/6	1/4	1/4	1/4	1/3
Loại đất và độ dốc	1/3	1/2	1/2	4	1/3	1/6	1/6	1/2	4	1/2	1/4	1/2	1/3	1/4	1/4
Loại đất và điều kiện tưới	1/8	1/7	1/6	1/3	1/7	1/6	1/7	1/4	1/5	1/6	1/6	1/4	1/6	1/6	1/6
Loại đất và ngập nước	4	6	3	3	3	5	3	3	4	3	5	3	3	2	4
Thành phần cơ giới và tầng dày	1/5	1/7	1/3	1/6	1/6	1/5	1/6	1/6	1/6	1/4	1/5	1/6	1/6	1/5	1/4
Thành phần cơ giới và độ dốc	1/4	1/3	1/3	1/4	1/3	1/3	1/4	1/4	1/4	1/7	1/5	1/4	1/4	1/4	1/3
Thành phần cơ giới và điều kiện tưới	1/8	1/8	1/4	1/4	1/7	1/8	1/7	1/4	1/8	1/6	1/8	1/6	1/8	1/8	1/6
Thành phần cơ giới và ngập nước	6	5	1/2	2	2	3	2	5	3	2	2	2	3	2	4
Tầng dày và độ dốc	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3
Tầng dày và điều kiện tưới	1	1/3	1/2	1/2	1/2	1/2	1/3	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	2	1/2	1/3
Tầng dày và ngập nước	8	5	6	8	6	7	7	6	8	6	6	6	8	6	6
Độ dốc và điều kiện tưới	1/4	1/5	1/7	1/3	1/4	1/3	1/2	1/4	1/7	1/3	1/3	1/5	1/3	1/3	1/5
Độ dốc và ngập nước	7	6	2	4	7	5	6	5	4	4	7	4	6	5	9
Điều kiện tưới và ngập nước	7	8	8	6	5	8	8	8	8	6	8	8	7	5	8
As và Cd	1/3	1/2	1/4	1	1/3	1/4	1	1/4	1/3	1/6	1/6	1/3	3	1/4	2
As và Pb	1	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	4	4	3	4
As và Cr	4	3	2	2	2	4	2	3	2	2	2	2	4	6	4
As và Cu	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	5	7	6
As và Zn	6	4	3	4	3	3	3	5	3	5	5	2	2	7	6
Cd và Pb	3	3	2	2	2	3	2	3	4	3	4	4	2	2	2
Cd và Cr	4	5	4	4	4	5	4	3	4	3	6	2	3	6	3
Cd và Cu	5	5	5	4	5	6	4	4	4	5	6	6	4	6	4
Cd và Zn	6	5	7	6	7	5	5	4	5	5	6	4	4	7	5
Pb và Cr	3	2	2	2	4	2	4	3	1	2	2	1/2	3	3	2
Pb và Cu	4	3	3	2	4	4	5	3	2	2	4	3	5	3	4
Pb và Zn	5	3	3	3	5	4	5	4	1	4	4	2	2	3	3
Cr và Cu	3	2	2	3	1	3	2	1	3	2	2	3	2	1	2
Cr và Zn	3	3	3	2	2	2	4	2	2	3	2	2	1	2	3
Cu và Zn	2	3	2	1	2	2	1/2	1	1	2	1	1/3	1/2	2	1

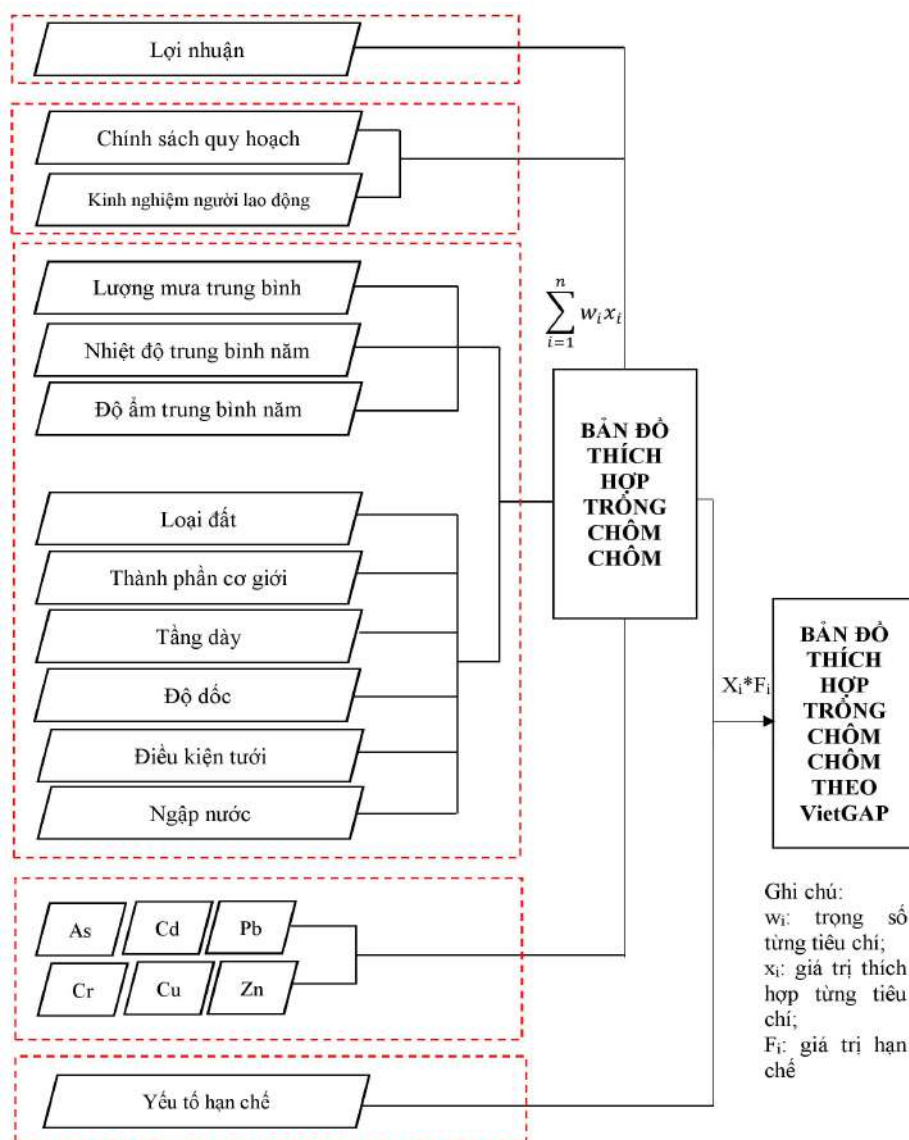
Từ kết quả so sánh cặp, kết quả tính toán bằng phương pháp AHP đã xác định giá trị trọng số của 18 tiêu chí lần lượt như sau: Lợi nhuận (0,137), chính sách quy hoạch (0,048), kinh nghiệm người lao động (0,013), lượng mưa trung bình năm (0,071), nhiệt độ trung bình năm (0,022), độ ẩm trung bình năm (0,010), loại đất (0,038), thành phần cơ giới (0,024), tầng dày (0,116), độ dốc (0,065), điều kiện tưới (0,168), ngập nước (0,015), As (0,066), Cd (0,102), Pb (0,045), Cr (0,028), Cu (0,017) và Zn (0,016).

3.2. Mô hình tích hợp kỹ thuật GIS và AHP xác định vùng thích hợp trồng chôm chôm theo VietGAP

Cây chôm chôm thích hợp trồng ở độ pH_{KCl} từ 4,5 - 6,5. Lượng mưa trung bình năm thích hợp từ 1.630 - 2.190mm, nhiệt độ từ 25 - 29°C và độ ẩm từ 72,5 - 86%. Đất trồng thích hợp có thành phần

cơ giới từ trung bình đến hơi nặng (sét, thịt pha sét). Tầng dày từ 70 cm trở lên và độ dốc không quá 15°, điều kiện tưới nước tốt và không bị ngập nước. Ngoài ra, điều kiện xác định vùng trồng VietGAP quy định giới hạn khả năng ô nhiễm kim loại nặng trong đất như As thấp hơn 15 ppm; Cd ≤ 1,5 ppm; Pb ≤ 70 ppm; Cr ≤ 150 ppm; Cu ≤ 100 ppm và Zn ≤ 200 ppm. Ngoài ra, vùng canh tác chôm chôm theo VietGAP không bị ô nhiễm bởi các nguồn ô nhiễm từ khu công nghiệp, khói bụi và các hoạt động khác.

Tham khảo ý kiến các chuyên gia và kết hợp thực tiễn vùng thị xã Long Khánh, các yếu tố tham gia đánh giá thích nghi của cây chôm chôm theo tiêu chuẩn VietGAP được phân cấp giá trị từ 1 đến 4 với các mức độ từ thấp đến cao lần lượt là không thích hợp, ít thích hợp, khá thích hợp và thích hợp cao (Bảng 2) (Lê Thái Bạt và *ctv.*, 2015).



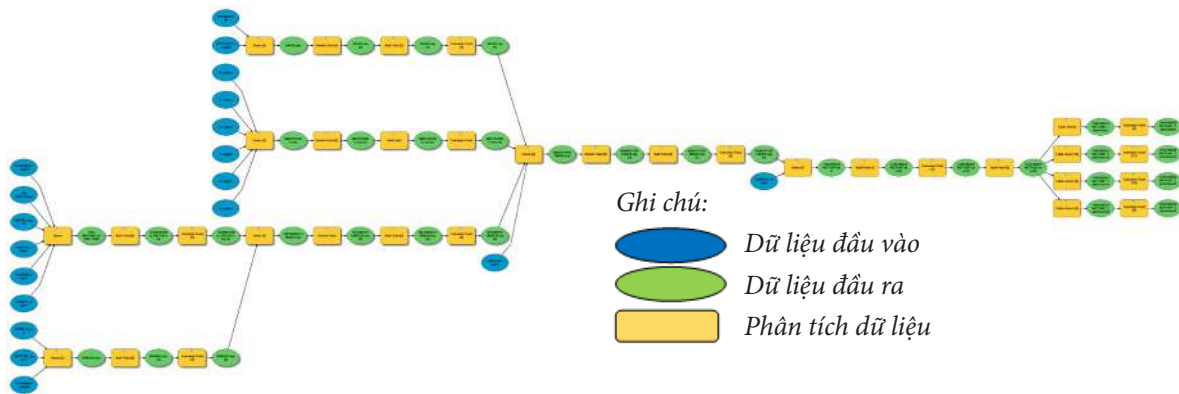
Hình 2. Mô hình chồng lớp theo AHP và GIS

Bảng 2. Thang phân loại đánh giá thích nghi trồng chôm chôm theo VietGAP

Giá trị chỉ số	Mức đánh giá	Diễn giải
3 < - ≤ 4	Thích hợp cao	Khả năng thích hợp là cao nhất, đáp ứng mọi yêu cầu đặt ra
2 < - ≤ 3	Khá thích hợp	Khả năng thích hợp đáp ứng điều kiện đặt ra nhưng có vài điều kiện không đáp ứng
1 < - ≤ 2	Ít thích hợp	Đa số các điều kiện đáp ứng ít thích hợp
≤ 1	Không thích hợp	Đa số các vị trí không thích hợp, không đảm bảo các điều kiện về yếu tố kinh tế, xã hội, điều kiện tự nhiên và môi trường.

Các lớp dữ liệu không gian được thực hiện chồng lớp bằng phần mềm ArcGIS 10.1 theo hình 2, kết hợp giá trị trọng số tính từ AHP cho từng tiêu chí và

ứng dụng kỹ thuật phân tích không gian GIS bằng công cụ Model Builder của ArcMap 10.1.



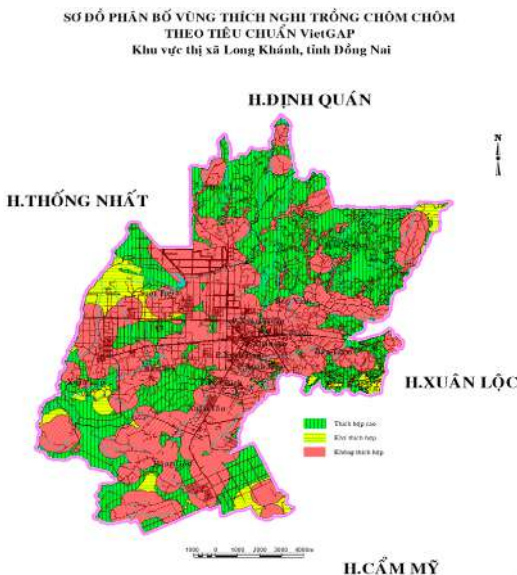
Hình 3. Xác định vùng thích hợp trồng chôm chôm theo VietGAP bằng Model Builder

3.3. Kết quả thực thi và kiểm định mô hình

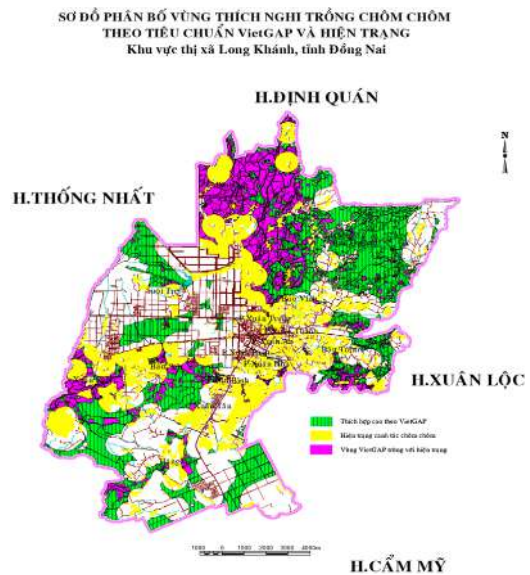
Kết quả đánh giá vùng thích hợp cao trồng chôm chôm theo điều kiện VietGAP phân bố chủ yếu trên xã Bảo Quang, Bình Lộc, Bảo Vinh, Suối Tre, Xuân Lập, Bàu Sen, Hàng Gòn, Xuân Tân, Bàu Trâm (hình 4). So sánh kết quả xác định theo tiêu chuẩn VietGAP với hiện trạng trồng cây chôm chôm được đánh giá như hình 5.

Đối với hiện trạng sử dụng đất, phần diện tích đề xuất thích hợp cao tương thích với hiện trạng trồng cây lâu năm khoảng 86% và không tương thích 14%.

Đối với quy hoạch sử dụng đất, phần diện tích đề xuất thích hợp cao tương thích khoảng 75%, ít tương thích và không tương thích khoảng 25%.



Hình 4. Phân bố thích hợp theo VietGAP



Hình 5. Vùng VietGAP so với hiện trạng

Như vậy, bằng cách ứng dụng kỹ thuật GIS kết hợp với AHP trong đánh giá VietGAP, vùng đề xuất có chênh lệch so với hiện trạng sử dụng đất và quy hoạch sử dụng đất nhưng mức độ tương thích vẫn chiếm tỉ trọng cao (từ 75%) nên vẫn đảm bảo mức độ tin cậy của phương pháp so với các kỹ thuật đánh giá khác đã được sử dụng theo FAO (1976).

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Kỹ thuật GIS kết hợp AHP được xây dựng theo phương pháp đánh giá của FAO đã định lượng được mức độ quan trọng của từng tiêu chí đầu vào theo trọng số, giá trị đầu ra chính xác hơn và có tính khách quan cao khi tham khảo ý kiến đánh giá của chuyên gia. Kết quả thành lập bản đồ thích hợp cho cây chôm chôm theo tiêu chuẩn VietGAP:

Vùng thích hợp cao có diện tích tương thích với bản đồ hiện trạng sử dụng đất trồng cây lâu năm khoảng 86% và bản đồ quy hoạch sử dụng đất khoảng 75%. Phần diện tích còn lại không trùng khớp chiếm tỉ trọng nhỏ nên đảm bảo độ tin cậy của phương pháp.

Hạn chế của phương pháp này là tập hợp nguồn dữ liệu và thông tin đầu vào lớn trong nhiều ngành để đảm bảo tính chính xác của mô hình.

4.2. Kiến nghị

- Nên áp dụng phổ biến kỹ thuật GIS tích hợp AHP trong đánh giá tiêu chuẩn VietGAP tại Việt Nam.

- Cần tiếp tục mở rộng nghiên cứu mô hình này cho nhiều đối tượng cây trồng để xây dựng bộ cơ sở dữ liệu tiêu chuẩn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Lê Thái Bạt, Vũ Năng Dũng, Bùi Thị Ngọc Dung, Đỗ Đình Đài, Phạm Quang Khánh, Đỗ Đình Sâm,

Luyện Hữu Cử, Phan Văn Tự, 2015. *Sổ tay điều tra, phân loại, lập bản đồ đất và đánh giá đất đai*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.

Lê Cảnh Định, 2009. Tích hợp ALES và GIS trong đánh giá tiềm năng đất đai, đề xuất sử dụng đất nông nghiệp hợp lý - huyện Bảo Lâm, tỉnh Lâm Đồng. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, số 3: 57-62.

Lê Cảnh Định, 2016. Mô hình tích hợp GIS và AHP-VIKOR trong đánh giá thích nghi đất đai phục vụ quản lý sử dụng đất bền vững. *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ*, tập 19, số K4: 87-104.

Hoàng Thị Thu Hương, Trương Quang Hải, 2006. Ứng dụng phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) và hệ thống thông tin địa lý (GIS) đánh giá tổng hợp tài nguyên du lịch Tây Nguyên. *Tạp chí Khoa học Đại học quốc gia Hà Nội: Các Khoa học Trái đất và Môi trường*, tập 32, số 4:1-11.

TCVN 8467:2010. Tiêu chuẩn quốc gia về chất lượng đất - xác định Asen, Antimon và Selen trong dịch chiết đất cường thủy bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử theo kỹ thuật nhiệt điện hoặc tạo hydrua.

TCVN 6496:2009. Tiêu chuẩn quốc gia về chất lượng đất - Xác định Cadimi, Crom, Coban, Chì, Đồng, Kẽm, Mangan và Niken trong dịch chiết đất bằng cường thủy - Các phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa và nhiệt điện (không ngọn lửa).

TCVN 9487:2012. Tiêu chuẩn quốc gia - Quy trình điều tra, lập bản đồ đất tỷ lệ trung bình và lớn.

Ishizaka, A., Labib A., 2011. Review of the main developments in the analytic hierarchy process. *Expert systems with applications*, 38(11): 14336-14345.

Patil V.D., R.N.Sankhua, R.K.Jain, 2012. *Analytical Hierarchy Process Framework for Residential Landuse Suitability using Multi-Criteria Decision Analysis*. Vol. 2, Issue 6, November- December: 1306-1311.

Saaty, T.L., 1980. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*, ISBN 0-07-054371-2, McGraw-Hill.

Using AHP and GIS techniques to evaluate suitable areas for rambutan growing by VietGAP standard in Long Khanh region, Dong Nai province

Le Minh Chau, Tran Trong Duc

Abstract

The weight of each factor among economic, social, natural and environmental ones was determined by applying GIS technique and AHP to the paired matrix analysis based on the opinions of 15 experts in soil science, soil assessment and agricultural economy. The suitable areas for rambutan trees with VietGAP standard were proposed as follows: highly suitable, moderately suitable, lowly suitable and unsuitable area in 6 wards and 9 communes in Long Khanh town. In which, the high suitable area is compatible with the current land use map of about 86% and the land use planning map is about 75%, distributed mainly in communes of Bao Quang, Binh Loc, Bao Vinh, Suoi Tre, Xuan Lap, Bau Sen, Hang Gon, Xuan Tan and Bau Tram.

Keywords: GIS, Model Builder, AHP, evaluate suitability, rambutan, VietGap

Ngày nhận bài: 19/3/2019

Ngày phản biện: 6/4/2019

Người phản biện: TS. Trần Minh Tiến

Ngày duyệt đăng: 15/4/2019