



ISSN
1859-3968

TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÙNG VƯƠNG
Tập 28, Số 3 (2022): 69-78

Email: tapchikhoahoc@hvu.edu.vn Website: www.hvu.edu.vn

JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
HUNG VUONG UNIVERSITY
Vol. 28, No. 3 (2022): 69-78

XÂY DỰNG BẢN ĐỒ QUY HOẠCH SẢN XUẤT CHÈ CHO HUYỆN TÂN SƠN THÔNG QUA ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ BẢN ĐỒ KỸ THUẬT SỐ GIS

Lê Hữu Huân¹, Lê Viết San², Nguyễn Phi Hùng², Hoàng Xuân Thảo², Nguyễn Văn Huy^{3*}

¹Trường Đại Học Tasmania, Australia

²Viện KHKT Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc, Phú Thọ

³Viện Nghiên cứu Ứng dụng và Phát triển, Trường Đại học Hùng Vương, Phú Thọ

Ngày nhận bài: 29/3/2022; Ngày chỉnh sửa: 22/4/2022; Ngày duyệt đăng: 26/4/2022

Tóm tắt

Chè (*Camellia sinensis*) là cây trồng có vai trò rất quan trọng trong phát triển kinh tế và xã hội của tỉnh Phú Thọ và huyện Tân Sơn, tuy nhiên việc ứng dụng khoa học kỹ thuật để lập quy hoạch phát triển vùng sản xuất chè an toàn và bền vững còn chưa được quan tâm thực hiện. Nghiên cứu này trình bày kết quả ứng dụng phần mềm QGIS để xây dựng bản đồ quy hoạch sản xuất chè tại huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ dựa trên cơ sở dữ liệu về điều kiện đất đai, thổ nhưỡng, thời tiết, giao thông và dân cư, kết hợp với phương pháp hiệu chỉnh bản đồ thông qua thu thập phân tích mẫu đất và khảo sát các xã trồng chè trong huyện. Trên cơ sở các tiêu chí thích hợp, bản đồ quy hoạch chè theo hướng bền vững được đề xuất, làm cơ sở cho việc quy hoạch phát triển vùng sản xuất chè hiệu quả và bền vững tại huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ.

Từ khóa: Bản đồ quy hoạch, sản xuất chè an toàn, QGIS, huyện Tân Sơn

1. Đặt vấn đề

Cây chè (*Camellia sinensis*) là một trong những cây trồng nông nghiệp quan trọng nhất tại huyện Tân Sơn và tỉnh Phú Thọ. Chè được xem là cây trồng xóa đói giảm nghèo, có đóng góp rất lớn cho thu nhập và ổn định đời sống của người dân địa phương [1]. Đóng góp về giá trị kinh tế cây chè mang lại hàng năm tại Tân Sơn là hơn 100 tỷ đồng, đây đồng thời là nguồn thu nhập chính của các nông hộ nhỏ trên địa bàn huyện, tạo công ăn việc làm và ổn định xã hội cho người dân địa phương, đa phần là đồng bào các dân tộc thiểu số như Mường, Dao, H'Mông, Thái, La Chí, Tày, Nùng [2].

Quy hoạch trồng mới và tái canh vùng chè là một nội dung quan trọng được các cấp chính quyền của huyện Tân Sơn cũng như tỉnh Phú Thọ quan tâm thực hiện trong những năm qua. Tuy nhiên, việc ứng dụng khoa học kỹ thuật vào việc quy hoạch vùng sản xuất chè nói riêng và các loại ngành hàng nông nghiệp khác nói chung còn thiếu các cơ sở khoa học dẫn đến quy hoạch kém hiệu quả và chưa sát với thực tiễn. Cụ thể, các quy hoạch về vùng sản xuất chè của huyện hiện nay mang tính chất định hướng về mặt tổng diện tích chứ chưa căn cứ vào các cơ sở dữ liệu khoa học nhằm đảm bảo sự tương thích cho sự sinh trưởng, phát triển và chất lượng

*Email: huytnhv@gmail.com

cây chè như cơ sở dữ liệu về dinh dưỡng đất, các yếu tố về khí hậu. Do đó, việc ứng dụng công nghệ số GIS để tạo ra các bản đồ trực quan, cung cấp các cơ sở dữ liệu quan trọng cho quy hoạch tại địa phương như dữ liệu về thời tiết, đất đai thổ nhưỡng, giao thông, và dân cư sẽ hỗ trợ cho việc quy hoạch một cách phù hợp và hiệu quả hơn, qua đó thúc đẩy sản xuất chè an toàn nói riêng, mục tiêu phát triển nông nghiệp bền vững tại địa phương nói chung.

Năm 1993, Tổ chức Nông lương thế giới (FAO) phát triển phương pháp đánh giá đất đai cho quản lý sử dụng đất bền vững, quan tâm đến các lĩnh vực kinh tế, xã hội, môi trường [3]. Quy hoạch vùng sản xuất dựa trên các yếu tố tự phát và nhu cầu của các hộ sản xuất nhằm ra quyết định còn mang tính chủ quan [4]. Công nghệ Hệ thống thông tin địa lý (GIS -Georaphic Information System) có khả năng phân tích không gian, xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai và quy hoạch vùng sản xuất để hạn chế tính chủ quan của con người trong việc xác định mức độ thích hợp để sử dụng đất có hiệu quả [5]. Qua đó, tiềm năng đất đai sẽ cung cấp những luận cứ cơ sở khoa học giúp các nhà quản lý định hướng lập quy hoạch sản xuất theo hướng bền vững.

Xuất phát từ những thực tiễn nêu trên, chúng tôi thực hiện nội dung nghiên cứu xây dựng bản đồ quy hoạch vùng phát triển chè cho huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ nhằm đánh giá sự phù hợp của các điều kiện tự nhiên của địa phương đối với sự sinh trưởng, phát triển bền vững của cây chè, đồng thời đề xuất những giải pháp giúp cải thiện những điều kiện này thông qua việc ứng dụng công nghệ bản đồ GIS, làm cơ sở tham khảo để các cấp địa phương quyết định các chương trình, chính sách phù hợp nhằm mở rộng và nâng cao hiệu quả sản xuất chè trong giai đoạn tới.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bộ bản đồ thích ứng cho sản xuất chè được xây dựng dựa trên công nghệ bản đồ

không gian kỹ thuật số, xử lý thông qua phần mềm QGIS 3.20.

2.1. Nguồn dữ liệu và phương pháp xây dựng các lớp bản đồ số hóa

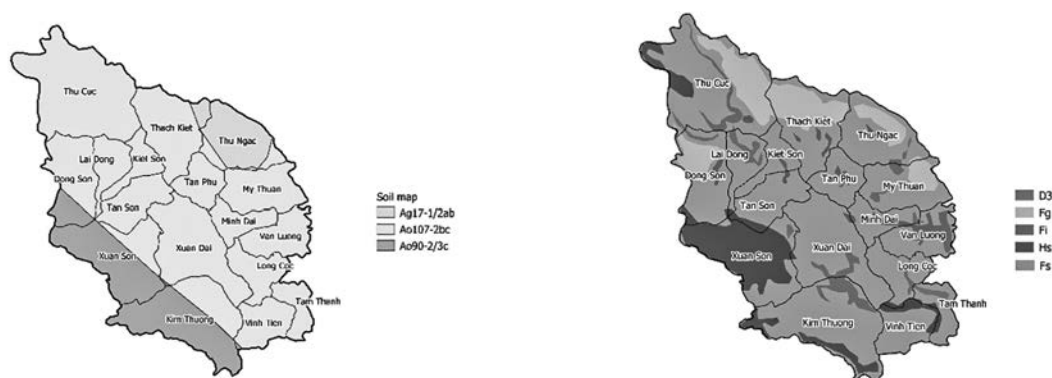
Các dữ liệu về điều kiện tự nhiên được số hóa dạng bản đồ phục vụ cho phân tích số liệu bao gồm: Dữ liệu địa hình ứng dụng dữ liệu (độ cao so mực nước biển, bản đồ đất dốc, NASA 2019), dữ liệu thời tiết (bản đồ phân bố lượng mưa hàng năm, bản đồ nhiệt độ trung bình của tháng 1 và tháng 7 đại diện cho vùng nhiệt độ tối thấp và tối cao), dữ liệu kinh tế xã hội (bản đồ hành chính và dân cư đến cấp xã của huyện Tân Sơn, bản đồ thủy hệ với hệ thống sông ngòi, bản đồ mạng lưới giao thông đường bộ của Bộ Tài nguyên và Môi trường (2019), dữ liệu bản đồ dinh dưỡng đất (do nhóm nghiên cứu thu thập mẫu đất và nghiên cứu xây dựng), bản đồ mạng lưới giao thông (Ứng dụng Google Map) và bản đồ phân loại đất tỉnh Phú Thọ [6].

2.2. Xây dựng bản đồ dinh dưỡng đất cho huyện Tân Sơn

• Hiệu chỉnh và phân loại các nhóm đất chính tại Tân Sơn, Phú Thọ

Theo bản đồ điều tra đất của FAO [7], huyện Tân Sơn có 3 loại đất chính chủ yếu là đất xám bạc màu (Orthic Acrisols) phát triển trên đá trầm tích (Ao90-2/3), đá biến chất (Ao107-2bc) và phiến sét (Ag17-1/2ab) (Hình 1). Với nhóm đất này, điều kiện dinh dưỡng đất thường có đặc điểm rất chua, độ acid thấp, độ bão hòa bazơ thấp. Tuy nhiên, do FAO tiến hành điều tra đất trên diện tích lớn nên chỉ cung cấp được bản đồ với tỷ lệ lớn, do đó độ chính xác trên thực địa tương đối thấp so với mục tiêu quy hoạch vùng trồng.

Trong khi đó, Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp năm 2005 đã xây dựng bộ bản đồ đất của tỉnh Phú Thọ với quy mô chi tiết hơn. Tuy nhiên, bản đồ này chưa có mô tả chi tiết về đặc điểm dinh dưỡng đất và thành phần cơ giới đất, một trong những chỉ số rất

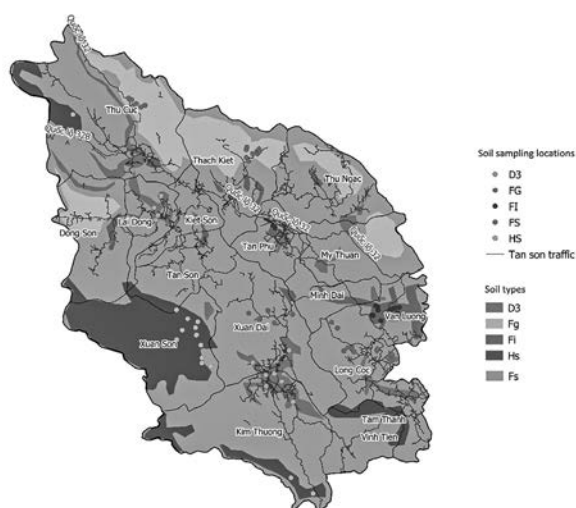


Hình 1. Bản đồ đất Tân Sơn theo điều tra của FAO (trái) và bản đồ đất sau hiệu chỉnh (phải)

quan trọng cho việc lập bản đồ thích ứng cho sản xuất chè. Nhóm nghiên cứu đã thực hiện số hóa bản đồ kết hợp với hiệu chỉnh ranh giới bằng phần mềm QGIS, cụ thể xác định được đất xám bạc màu tại Tân Sơn chia thành 5 nhóm, bao gồm Fs (đất đỏ vàng trên đá sét và đá biến chất), Fp (Đất nâu vàng trên phù sa cổ), Fi (Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa), Hs (Đất mùn đỏ vàng trên đá sét và đá biến chất) và D3 (Nhóm đất thung lũng) (Hình 1).

• Cập nhật thông tin về dinh dưỡng đất cho bản đồ

Nhóm nghiên cứu thực hiện lấy mẫu đất đại diện cho mỗi nhóm đất tại Tân Sơn để phân tích và đánh giá các chỉ số dinh dưỡng đất quan trọng cho canh tác cây chè. Cụ thể nhóm đất Fs (chiếm diện tích nhiều nhất) 20 mẫu, 04 nhóm còn lại bao gồm Fg, Fi, Hs và D3 mỗi nhóm 15 mẫu (Hình 2). Tổng số 80 mẫu đất đã được thu thập và phân tích tại phòng thí nghiệm trung tâm Viện KHKT Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc (NOMAFSI). Mẫu đất được phân tích các chỉ tiêu bao gồm: Thành phần cơ giới (tỷ lệ cát thô, cát mịn, limon và sét), dinh dưỡng đất (pH, hàm lượng chất hữu cơ, đạm tổng số, lân tổng số, Ca và Mg). Kết quả phân tích đất này được



Hình 2. Tọa độ các điểm lấy mẫu đất tại huyện Tân Sơn, Phú Thọ

sử dụng để hiệu chỉnh, so sánh với dữ liệu sẵn có về dinh dưỡng đất tại khu vực, nâng cao tính phù hợp và chính xác của bản đồ quy hoạch.

2.3. Xây dựng thang tiêu chuẩn cho xây dựng bản đồ thích ứng chè

Thang tiêu chuẩn (hay gọi là thang thích ứng) cho canh tác là các yêu cầu về điều kiện tự nhiên, địa hình, thời tiết, và dinh dưỡng đất phù hợp với canh tác chè. Thang tiêu chuẩn sẽ được sử dụng để bản đồ hóa các khu vực có điều kiện phù hợp với canh tác chè tại địa phương.

Việc xây dựng thang tiêu chuẩn được dựa trên phân tích các kết quả nghiên cứu về chè trong và ngoài nước. Thang tiêu chuẩn sau đó sẽ được tham vấn ý kiến các chuyên gia về nghiên cứu và phát triển chè tại Việt Nam cho phù hợp với điều kiện vùng của huyện Tân Sơn và tỉnh Phú Thọ.

Thang tiêu chuẩn cũng sẽ được xây dựng theo 4 mức độ: Rất phù hợp, phù hợp (cần cải tạo dinh dưỡng đất), ít phù hợp và không phù hợp (không thích hợp cho canh tác chè) (Bảng 1).

Bảng 1. Các tiêu chí đánh giá mức độ phù hợp của các chỉ tiêu đất, khí hậu, thời tiết đối với cây chè

Tiêu chí	Rất phù hợp	Phù hợp	Ít phù hợp	Không phù hợp	Nguồn
I. Địa hình					
1. Độ dốc (độ)	<15	15-20	25-25	>25	[8]
2. Độ cao (m so với mực nước biển)	100-1.500	50-100/1.500-2.000	<50/ >2.000	>2200	
II. Dinh dưỡng đất					
1. Loại đất	Fk, Fs	Fa, Fq, Fl	Cát pha	Py, Ha, D	[8], [9]
2. Thành phần cơ giới	Thịt nặng, trung bình	Thịt nhẹ	<4/6,5-7	Sét, cát	
3. pH	5,0-5,5	4,0-5,0/5,5-6,5	0,5-1,5%	>7	
4. Mùn (%)	>2,0%	1,5-2,0%		<0,5%	
5. Độ ẩm tổng số	>0,2%				
6. Độ sâu mực nước ngầm (cm)	> 100	70-100	<70	<60	
III. Điều kiện thời tiết					
1. Lượng mưa hàng năm (mm)	2.500-3.500	2.000-2.500	1.500-2.000	<1.500	[8], [9]
2. Lượng mưa tối thiểu trong tháng (mm)	>100	50-100	10-50	<10	
3. Nhiệt độ trung bình (°C)	18-25	15-18	26,5-35	>35/<14	
4. Nhiệt độ tối thấp (°C)	>10	5-10	3-5	<3	
5. Nhiệt độ tối cao (°C)	<35	35-38	38-40	>40	
Ghi chú:	Fa: Đất vàng đỏ trên đá granit		Py: Đất phù sa ngòi suối		
Fk: Đất nâu đỏ trên đá macma bazơ	Fq: Đất vàng nhạt trên cát		Ha: Đất mùn vàng đỏ trên đá macma axit		
	Fl: Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa				
Fs: Đất đỏ vàng trên đá sét			D: Nhóm đất thung lũng		

• Xây dựng bản đồ thích ứng

Ba nhóm bản đồ thích ứng sẽ được xây dựng dựa trên phân tích các lớp bản đồ, bao gồm: (1) Nhóm bản đồ thích ứng theo điều kiện địa hình và đất đai; (2) Nhóm bản đồ thích ứng theo điều kiện thời tiết; và (3) Nhóm bản đồ thích ứng tổng hợp các điều kiện của hai nhóm trên và loại trừ các khu vực đất bảo tồn rừng tự nhiên, khu công nghiệp, dân cư, quốc phòng... không thể sử

dụng cho canh tác chè. Tổng diện tích phù hợp với tiêu chí đầu vào được tính toán bằng công cụ tính toán diện tích bề mặt (surface area calculator) trong phần mềm QGIS. Bản đồ đất dốc được xây dựng dựa trên thuật toán slope analysis trong QGIS dựa trên bản đồ độ cao. Thuật toán sử dụng phép tính lượng giác dựa trên so sánh góc giữa độ cao của 2 điểm gần nhau nhất, từ đó xây dựng bản đồ độ dốc (đơn vị độ).

Tất cả 12 nhóm dữ liệu mô tả trong Bảng 2 sẽ được phân tích riêng rẽ để xác định các yếu tố hạn chế đáng kể đối với sản xuất chè tại huyện Tân Sơn. Ngoài ra, qua tham vấn ý kiến của các chuyên gia nghiên cứu chè thuộc Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc và các nghiên cứu trong và ngoài nước về các yếu tố hạn chế của sản xuất chè (Bảng 2), danh sách rút gọn các yếu tố này sẽ được sử dụng để xây dựng bản đồ thích ứng.

Bản đồ thích ứng sản xuất chè sẽ được xây dựng dựa trên 4 nhóm, rất phù hợp, phù hợp, ít phù hợp và không phù hợp. Công cụ intersection trong phần mềm QGIS được sử dụng để chồng các lớp dữ liệu sau khi chuyển đổi về cùng một hệ quy chiếu tọa độ WSG32648.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả phân tích đất và diện tích phù hợp trồng chè theo từng loại đặc điểm dinh dưỡng

Bảng 2 thể hiện một số đặc điểm dinh dưỡng của các nhóm đất tại huyện Tân Sơn, Phú Thọ. Kết quả cho thấy về độ pH không có sự chênh lệch lớn giữa các nhóm đất khác nhau, và giá trị pH giao động từ 4-4,5. Do đặc điểm đất huyện Tân Sơn chủ yếu là đất xám bạc màu phát triển trên đá sét và đá biến chất, đất của huyện hầu như rất chua. Kết quả phân tích độ phù hợp của pH đất cho sản xuất chè cũng cho thấy chỉ có một lượng diện tích nhỏ đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa là có độ pH ở mức phù hợp cho chè (>4,5). Trong khi đó, phần lớn diện tích đất của Tân Sơn có độ pH ở mức ít phù hợp (dưới 4,5 và cần cải tạo thêm mới phù hợp cho sản xuất chè).

Bảng 2. Đặc điểm dinh dưỡng các loại đất tại huyện Tân Sơn

Loại đất	pH nước	OM%	N%	Pdt	Ca	Mg	Sand 2-0.2	Sand 0.2-0.02	Limon	Clay
D3	4,3	2,5	0,2	22,8	2,8	1,7	7,4	35,9	13,9	42,8
Fg	4,0	2,8	0,2	18,1	2,5	1,5	7,0	28,0	18,9	46,1
Fi	4,5	2,7	0,2	38,9	3,0	1,6	13,1	29,7	18,1	39,1
FS	4,4	2,9	0,2	19,6	1,2	0,8	14,3	16,4	21,8	47,4
Hs	4,4	2,6	0,2	24,3	2,6	1,5	7,4	38,9	16,9	36,8

Ghi chú: D3 - Nhóm đất thung lũng; Fg - Đất nâu vàng trên phù sa cổ; Fi- Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa; Fs - Đất đỏ vàng trên đá sét và đá biến chất; Hs - Đất mùn đỏ vàng trên đá sét và đá biến chất.

Về mặt hàm lượng chất hữu cơ trong đất và đạm tổng số, hầu hết diện tích đất tại huyện Tân Sơn đều ở mức độ phù hợp với canh tác chè. Cụ thể, hàm lượng mùn ở các loại đất ở mức trên 2,5%, trong đó cao nhất là nhóm đất Fs (2,9% chiếm diện tích lớn nhất toàn huyện). Chỉ tiêu đạm tổng số cũng đều đạt 0,2% trên tất cả các loại đất.

Đánh giá về kết cấu đất thông qua tỷ lệ các loại hạt cát thô, limon và clay cho thấy sự khác

nhau rất lớn giữa các loại đất. Đất Fs (đất đỏ vàng trên đá sét và đá biến chất) chiếm phần lớn diện tích của huyện, tuy nhiên đất này có tỷ lệ hạt cát thô cao, lẫn nhiều sỏi đá. Điều này dẫn đến kết cấu đất không bền, dễ bị rửa trôi. Việc sử dụng phân bón hữu cơ và ủ phân compost có thể là một trong những giải pháp hiệu quả để nâng cao hiệu quả sử dụng đất.

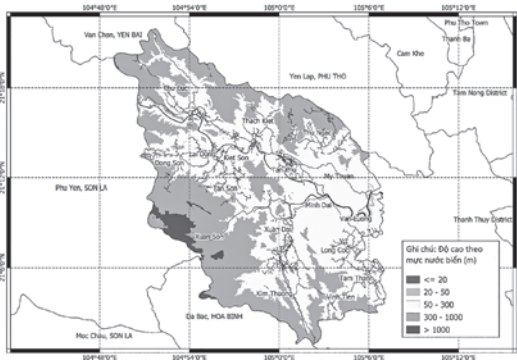
Như vậy, sau khi phân tích các yếu tố dinh dưỡng đất, có thể nhận thấy pH đất và kết cấu

đất là 2 yếu tố hạn chế nhất đối với sản xuất chè. Các yếu tố này có thể cải thiện thông qua việc sử dụng vôi và bón phân hữu cơ.

3.2. Đặc điểm điều kiện địa hình

a) Độ cao so với mực nước biển

Huyện Tân Sơn có độ cao theo mực nước biển thấp nhất từ 38 m (khu vực xã Văn Luông) và cao nhất là 1.365 m (khu vực phía Tây xã Xuân Sơn). Đối chiếu với thang tiêu chuẩn kỹ thuật về yêu cầu độ cao, có thể thấy phần lớn địa hình của huyện Tân Sơn ở nhóm phù hợp đến rất phù hợp cho sản xuất chè. Cụ thể, có trên 95% diện tích đất nằm trong khoảng từ 50 m đến 1.500 m theo thang tiêu chuẩn (Hình 3).

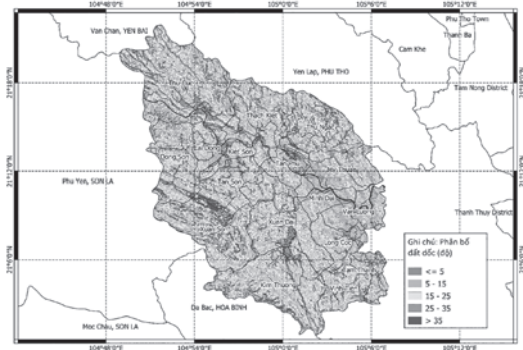


Hình 3. Đặc điểm địa hình huyện Tân Sơn theo độ cao mực nước biển

b) Đặc điểm độ dốc của đất

Kết quả phân tích bản đồ phân bố đất dốc cho thấy huyện Tân Sơn bị phân cắt khá mạnh bởi địa hình đồi núi phân bố rải rác ở khu vực phía Tây, phía Nam và phía Bắc của huyện. Điều này dẫn đến các khu vực này có tỷ lệ đất dốc cao trên 25 độ. Ngược lại, khu vực trung tâm phân bố dọc theo hệ thống sông suối và khu vực phía Đông như các xã Minh Đài, Long Cốc và Văn Luông đất bằng phẳng hơn (Hình 4). Điều này cho thấy các

xã phía Tây, các xã biên giới phía Nam và phía Bắc việc sản xuất chè bền vững sẽ gặp nhiều khó khăn do địa hình đất dốc cao.

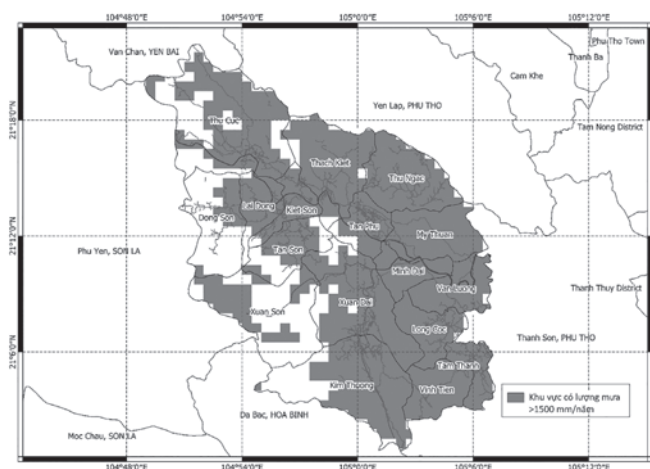


Hình 4. Đặc điểm phân bố về độ dốc của đất tại huyện Tân Sơn

3.3. Đặc điểm điều kiện thời tiết

a) Tính thích ứng theo điều kiện lượng mưa

So với yêu cầu sinh thái của cây chè trong điều kiện không tưới nước, lượng mưa hàng năm cần đảm bảo trên 2.000 mm và lượng mưa hàng tháng tối thiểu 50 mm. Đối với điều kiện có tưới hoặc áp dụng các biện pháp giữ ẩm đất lượng mưa hàng năm phù hợp cần 1500 mm và lượng mưa trong tháng tối thiểu 10 mm. Phân tích số liệu tổng lượng mưa trung bình hàng năm trong giai đoạn 1990-2020 (Hình 5), chúng tôi nhận thấy lượng mưa trung bình tại huyện Tân Sơn dao động từ 1.452 mm đến 1.589 mm. Các khu vực có lượng mưa hàng năm lớn hơn 1.500 mm (tương ứng với các khu vực có khả năng canh tác chè so với bảng tiêu chuẩn) chủ yếu tập trung ở khu vực các xã phía Đông Nam, như Vĩnh Tiến, Tam Thanh, Long Cốc, Minh Đài, Văn Lương, Mỹ Thuận và Thu Ngạc. Các xã phía Tây có lượng mưa ít hơn nhiều như các xã Xuân Sơn, Đông Sơn và phía Tây của xã Thu Cúc và xã Kim Thượng. Điều này



Hình 5. Bản đồ các khu vực có tổng lượng mưa hàng năm trên 1.500 mm

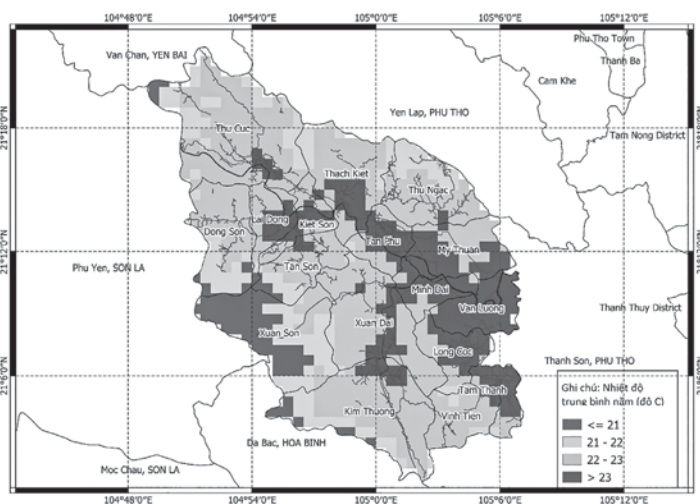
là do ảnh hưởng của địa hình núi cao ở khu vực này gây nên hình thế chắn mưa cho các khu vực phía Tây. Do đó, các khu vực này ít phù hợp với sản xuất chè theo tiêu chí yêu cầu lượng mưa.

Tương tự với tổng lượng mưa hàng năm, phân tích số liệu lượng mưa trung bình của tháng khô hạn nhất cũng cho chiều hướng tương tự. Tháng hạn nhất có lượng mưa giao động từ 7 đến 14 mm. Các xã phía Tây hạn hơn các xã phía Đông. Nếu so với thang tiêu chuẩn vùng phù hợp thì không có khu vực nào phù hợp so với tiêu chí lượng mưa tối thiểu trong tháng lớn hơn 50 mm. Tuy nhiên, nếu xét theo tiêu chí có thể trồng chè nhưng cần can thiệp nước tưới hoặc áp dụng biện pháp bảo vệ ẩm độ đất (tháng khô nhất >10 mm) thì các xã Long Cốc, Văn Lương, Minh Đài, Mỹ Thuận, Tân Phú, Kiệt Sơn, Lai Đồng, Thạch Kiệt, và Thu Ngạc là có thể phát triển được. Các xã phía Tây Nam như Xuân Sơn, Kim Thượng, và Vĩnh Tiên không khuyến khích phát triển cây chè.

b) Phân tích tính thích ứng theo điều kiện nhiệt độ

Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng nhiệt độ trung bình phù hợp cho cây chè nằm trong khoảng từ 16-26,5°C [10]; cây chè sẽ không cho hiệu quả năng suất nếu nhiệt độ trung bình năm nhỏ hơn 16°C hoặc lớn hơn 30°C. Ngoài ra, nhiệt độ tối thấp theo tháng không được nhỏ hơn 5°C và nhiệt độ tối cao không lớn hơn 40°C.

Kết quả nghiên cứu cho thấy nhiệt độ trung bình năm của toàn huyện Tân Sơn dao động từ 18,7°C đến 23,3°C, như vậy là rất phù hợp với tiêu chí nhiệt độ trung bình (Hình 6). So sánh giữa các tháng thì nhiệt độ tháng 1 thấp nhất và nhiệt độ tháng 7 là cao nhất. Do đó, chúng tôi sử dụng nhiệt độ tối thấp của tháng 1 và nhiệt độ tối cao của tháng 7 để đánh giá sự phù hợp. Phân tích cũng cho thấy nhiệt độ tối thấp và tối cao không phải là yếu tố ảnh hưởng lớn đến sản xuất chè của huyện Tân Sơn. Khoảng nhiệt độ đều nằm trong vùng thích hợp. Cụ thể, nhiệt độ tối thấp phần lớn



Hình 6. Nhiệt độ trung bình năm huyện Tân Sơn (giai đoạn 1990-2020)

không nhỏ hơn 8°C và nhiệt độ tối cao không lớn hơn 35°C.

Kết luận

Sau khi phân tích các điều kiện về địa hình, dinh dưỡng đất và điều kiện thời tiết. Chúng tôi nhận thấy các yếu tố chính sau sẽ có khả năng là yếu tố cản trở đối với việc xây dựng vùng phát triển chè thích hợp cho huyện Tân Sơn.

- Đối với yếu tố địa hình: Độ cao so mực nước biển và độ dốc.
- Đối với dinh dưỡng đất: Yếu tố pH và thành phần cơ giới của đất.
- Đối với điều kiện thời tiết: Lượng mưa hàng năm và lượng mưa tối thiểu trong tháng.

Do đó, các yếu tố trên đây sẽ là các yếu tố rút gọn sử dụng trong quá trình thiết lập bản đồ về tính thích ứng để phát triển sản xuất chè tại huyện Tân Sơn.

3.4. Bản đồ thích ứng trồng chè huyện Tân Sơn

Như xác định ở phần trên, pH đất là một trong số những yếu tố hạn chế đối với việc sản xuất chè, trong khi đó pH đất của huyện Tân Sơn giao động từ 4,0 đến 4,5. Đất Tân Sơn sẽ không có khu vực được xác định là rất phù hợp do yêu cầu của loại đất này cần có pH từ 5,0-5,5. Do đó, chúng tôi xây dựng bản đồ sản xuất chè dựa trên 3 mức độ: phù hợp, ít phù hợp và không phù hợp.

Bảng 3. Các tiêu chí đánh giá mức độ phù hợp của các chỉ tiêu đất, khí hậu, thời tiết đối với cây chè

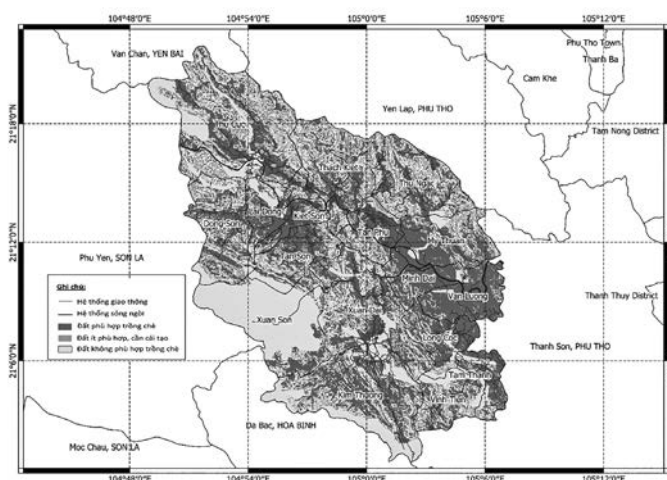
Tiêu chí	Phù hợp	Ít phù hợp	Không phù hợp
I. Địa hình			
1. Độ dốc	5-25	25-35 hoặc <5	>35
2. Độ cao	200-2.000	100-200	<100/>2.000
II. Dinh dưỡng đất			
1. Kết cấu đất	Sandyloam/loam organic		Đất cát hoặc sét
2. pH	4,0-7,2	<4,0/7,2-8,5	>8,5
III. Điều kiện thời tiết			
1. Lượng mưa hàng năm	>1.500 mm	1.000-1.500 mm	<1.000 mm
2. Mưa tối thiểu trong tháng	> 9 mm	5-9 mm	<5 mm

Kết quả phân tích cho thấy các vùng có khả năng sản xuất chè hiệu quả cao trong điều kiện ứng dụng các biện pháp kỹ thuật cải tạo pH đất, giữ ẩm đất và cải tạo kết cấu đất tập trung nhiều ở các xã trung tâm và các xã phía Đông, ví dụ như Long Cốc, Văn Lương, Minh Đài, Xuân Đài, Mỹ Thuận, Tân Phú, Lai Đồng, Thạch Kiệt, các khu vực thấp dọc Quốc lộ 32 của xã Thu Cúc. Các xã phía Tây Nam như Kim Thượng, Xuân Sơn, Vĩnh Tiên và Đông Sơn không phù hợp cho sản xuất chè.

4. Kết luận và đề nghị

Huyện Tân Sơn có điều kiện địa hình đồi núi cao và đất dốc hơn các địa phương khác trong tỉnh Phú Thọ. Tuy nhiên, các đặc điểm này lại là yếu tố lợi thế của huyện đối với sản xuất chè. Có nhiều yếu tố được xác định là yếu tố cản trở đối với sản xuất chè tại địa phương, bao gồm:

- Huyện có nhiều khu vực có độ dốc và độ cao so với mực nước biển quá lớn như các xã ở phía Tây Nam.
- Đất của huyện Tân Sơn có 5 loại đất chính, trong đó hàm lượng các chất dinh



Hình 7. Bản đồ tổng hợp đánh giá vùng trồng chè thích hợp cho huyện Tân Sơn dựa trên các yếu tố kỹ thuật

đường như đậm tổng số, lân hòa tan và mùn khá phù hợp cho sản xuất chè. Tuy nhiên, tất cả các loại đất đều có độ pH thấp hơn so với yêu cầu pH tối ưu cho cây chè. Đây có thể là yếu tố ảnh hưởng chính. Ngoài ra, kết cấu đất với tỷ lệ hạt cát lớn đối với các khu vực đất Fs cũng là một trong những yếu tố gây khó khăn cho việc canh tác chè. Các yếu tố này có thể cải thiện thông qua việc tăng cường sử dụng phân bón hữu cơ và các chế phẩm vi sinh. Ngoài ra, bón vôi hoặc than sinh học cũng có thể là các biện pháp hiệu quả trong việc cải tạo độ chua đất, từ đó góp phần cải tạo sức khỏe đất, nâng cao năng suất và chất lượng chè.

- Các yếu tố thời tiết tương đối thuận lợi cho sản xuất chè, đặc biệt là nhiệt độ trung bình hàng năm, cũng như nhiệt độ tối thấp, tối cao đều phù hợp cho sản xuất chè. Tuy nhiên, lượng mưa hàng năm dưới 2.000 mm có thể sẽ là một trong những rào cản cho sự sinh trưởng của cây chè. Do vậy, chè trồng mới hoặc chè trong giai đoạn kiến thiết cơ bản cần cung cấp bổ sung nước tưới kết hợp với các biện pháp giữ độ ẩm đất.

- Tổng hợp các dữ liệu, chúng tôi kết luận các xã vùng trung tâm và các xã phía Đông

có điều kiện phù hợp để phát triển cây chè, cụ thể các xã: Long Cốc, Văn Lương, Minh Đài, Xuân Đài, Mỹ Thuận, Tân Phú, Lai Đồng, Thạch Kiệt, các khu vực thấp dọc Quốc lộ 32 của xã Thu Cúc. Các xã phía Đông như Kim Thượng, Xuân Sơn và Đông Sơn không phù hợp cho sản xuất chè.

- Kết quả nghiên cứu này có thể làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng quy hoạch sản xuất cây chè tại huyện Tân Sơn, cũng như nghiên cứu mở rộng ra các vùng trồng chè khác của tỉnh Phú Thọ.

- Do quy mô nghiên cứu còn hạn chế, ví dụ như số lượng mẫu đất thu thập để đánh giá các chỉ số hóa, lý tính đất còn hạn chế, chúng tôi kiến nghị cần có các nghiên cứu bổ sung, đặc biệt là lập bản đồ chi tiết về dinh dưỡng đất để giúp nâng cao hiệu quả của đề tài nghiên cứu.

- Nghiên cứu này mới chỉ dựa vào các yếu tố đầu vào về mặt kỹ thuật và nông học như điều kiện thời tiết, khí hậu, thổ nhưỡng để lập bản đồ quy hoạch, mà chưa bao gồm các yếu tố về kinh tế, xã hội khác của địa phương. Do vậy cần quan tâm đến các yếu tố đầu vào khác như quy hoạch phát triển về giao thông, dân cư, nông nghiệp, xây dựng, khu công nghiệp, khu bảo tồn, vườn quốc gia... để việc lập quy hoạch cho phát triển cây chè cũng như các loại cây trồng khác có tính ứng dụng thực tiễn cao hơn.

Lời cảm ơn: Nhóm thực hiện nội dung nghiên cứu này xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ về mặt tài chính của Đại sứ quán Úc tại Việt Nam thông qua chương trình Aus4Skills, UBND huyện và Phòng Nông nghiệp và PTNT huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ đã hỗ trợ nhóm hoàn thành các nội dung nghiên cứu này trên địa bàn huyện.

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyen, T. H. T., Vu, A. T., & Bui, H. A. (2017). Research on the Relation between Agro-forestry Livelihood and Carbon Storage in Vo Mieu Commune, Thanh Son District, Phu Tho Province. *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, 33(4).
- [2] Báo Phú Thọ (2014). Phát triển cây chè ở Tân Sơn. Truy cập ngày 26/3/2022. Từ <<http://baophutho.vn/kinh-te/nong-lam-nghiep/201407/phan-trien-cay-che-o-tan-son-43749>>
- [3] FAO (1993). An international Framework for Evaluating Sustainable Land Management (FESLM). Rome, Italy.
- [4] Hoàng Thị Huyền Ngọc, Nguyễn Đình Kỳ, Lưu Thế Anh (2013). Ứng dụng mô hình tích hợp ALES - GIS đánh giá thích nghi đất đai phục vụ phát triển cây chè khu vực Di Linh - Bảo Lộc. *Tạp chí Các Khoa học về Trái đất*, 35(3), 272-279.
- [5] Rossiter, D.G., Armand, R.V.W., (2000). Automated Land Evaluation System (ALES) Version 4.65 User's Manual. Cornell University, USA.
- [6] Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp (2005). Điều tra bổ sung, chỉnh lý bản đồ đất tỉnh Phú Thọ. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
- [7] FAO (1991). World soil resources reports. Rome, Italy.
- [8] Đỗ Văn Ngọc (2021). Các điều kiện kỹ thuật trồng và chăm sóc chè. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc.
- [9] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2001). Tiêu chuẩn ngành 10TCN 446-2001 Quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch chè. Truy cập ngày 26/3/2022. Từ <<https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Linh-vuc-khac/Quy-et-dinh-18-2001-QD-BNN-tieu-chuan-nganh-10TCN-446-2001-10-TCN-447-2001-8056.aspx>>
- [10] Zeng, L., Tan, H., Liao, Y., Jian, G., Kang, M., Dong, F.,... & Yang, Z. (2019). Increasing temperature changes flux into multiple biosynthetic pathways for 2-phenylethanol in model systems of tea (*Camellia sinensis*) and other plants. *Journal of agricultural and food chemistry*, 67(36), 10145-10154.

BUILDING PLANNING MAP FOR TEA PRODUCTION IN TAN SON DISTRICT BY THE APPLICATION OF DIGITAL MAP TECHNOLOGY GIS

Le Huu Huan¹, Le Viet San², Nguyen Phi Hung², Hoang Xuan Thao², Nguyen Van Huy³

¹University of Tasmania, Australia

²Northern Mountainous Agriculture Forestry Science Institute, Phu Tho

³Institute of Applied Research and Development, Hung Vuong University, Phu Tho

Abstract

Tea plants play an essential role in economic and social development of Phu Tho province and Tan Son district. However, the application of science and technology to planning and development of a safe and sustainable tea production in the region has received limited attention. This study presents the results of using QGIS software to build a planning map of sustainable tea production in Tan Son district, Phu Tho province which based on the existing data of soil, weather, traffic, and population, and in combination with analyzing soil samples and surveying tea growing communes conducted in the in the district. Based on the integrated criteria, a map of tea production planning towards sustainable tea production is proposed, as a scientific assessment for planning and developing an effective and sustainable tea production sector for Tan Son district, Phu Tho province.

Keywords: Planning map, safe tea production, QGIS, Tan Son District.