TẠP CHÍ
KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Check for updates

Bài báo khoa học

Nghiên cứu phân vùng phát triển chè hữu cơ tại tỉnh Phú Thọ

Nguyễn Thị Liễu[1]*, Đào Ngọc Hùng[2], Hà Thị Phương Mai[2], Trần Thị Tâm[1], Tạ Thị Ngọc Hà[3]

[1] Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu; lieuminh2011@gmail.com; trantam1810@gmail.com
[2] Khoa Địa lí, trường Đại học Sư phạm hà Nội; daongochung69@gmail.com; phuongmai04101998@gmail.com
[3] Trường Cán bộ Quản lý Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; tangocha179@gmail.com

*Tác giả liên hệ: lieuminh2011@gmail.com; Tel: +84–989316846

Ban Biên tập nhận bài: 20/3/2024; Ngày phản biện xong: 10/5/2024; Ngày đăng bài: 25/10/2024

Tóm tắt: Phát triển nông nghiệp hữu cơ trên địa bàn tỉnh Phú Thọ góp phần cung cấp nhu cầu lương thực, thực phẩm và đảm bảo an ninh lương thực của người dân. Trong thời qua, tỉnh Phú Thọ đã triển khai việc trồng chè hữu cơ đến nhiều huyện, xã. Việc đẩy mạnh mở rộng sản xuất chè theo hướng hữu cơ có giá trị về mặt kinh tế, góp phần xây dựng nông thôn mới, nâng cao thu nhập cho người dân và hướng tới một nền nông nghiệp sạch, bền vững. Bằng phương pháp phân vùng khí hậu nông nghiệp dựa trên công cụ LUSET, nghiên cứu đánh giá mức độ phù hợp về điều kiện khí hậu và cảnh báo vùng ô nhiễm không khí đối với cây chè hữu cơ. Kết quả nghiên cứu là cơ sở cho việc quy hoạch phát triển trồng chè hữu cơ trên địa bàn tỉnh Phú Thọ, mang lại hiệu quả cao về kinh tế và bảo vệ môi trường. Nghiên cứu cho thấy: Vùng rất thích nghi và thích nghi cho cây chè hữu cơ tập trung nhiều nhất ở các huyện Thanh Ba, Hạ Hòa, Cẩm Khê, Yên Lập, Thanh Sơn, Tam Nông, Phù Ninh; Vùng ít thích nghi phân bố rải rác ở các huyện Yên Lập và Thanh Sơn. Một số huyện còn lại như Tân Sơn, TP Việt Trì, TX Phú Thọ, Lâm Thao, Đoan Hùng hầu hết đều nằm trong vùng không thích nghi đối với phát triển chè hữu cơ.

Từ khóa: Chè hữu cơ; Khí tượng Nông nghiệp; Phú Thọ.

1. Mở đầu

Ngày 29/8/2018, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 109/2018/NĐ-CP về nông nghiệp hữu cơ. Nghị định này có hiệu lực thi hành từ ngày 15/10/2018 [1], bao gồm 7 chương 20 điều. Nghị định 109/2018/NĐ-CP quy định về sản xuất, chứng nhận, ghi nhãn, logo, truy xuất nguồn gốc, kinh doanh, kiểm tra nhà nước sản phẩm nông nghiệp hữu cơ trong các lĩnh vực trồng trọt, chăn nuôi, lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản và chính sách khuyến khích phát triển sản xuất nông nghiệp hữu cơ. Sản xuất, kinh doanh sản phẩm nông nghiệp hữu cơ được khuyến khích áp dụng. Đối tượng áp dụng Nghị định 109/2018/NĐ-CP là doanh nghiệp, hợp tác xã, tổ hợp tác, trang trại, hộ gia đình hoặc nhóm hộ sản xuất, kinh doanh sản phẩm nông nghiệp hữu cơ; tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến sản xuất, kinh doanh sản phẩm nông nghiệp hữu cơ trên lãnh thổ Việt Nam. Theo Nghị định này, nguyên tắc sản xuất nông nghiệp hữu cơ được quy định như sau: Quản lý các tài nguyên (đất, nước, không khí) theo nguyên tắc hệ thống và sinh thái trong tầm nhìn dài hạn. Không dùng các vật tư là chất hóa học tổng hợp trong tất cả các giai đoạn của chuỗi sản xuất, tránh trường hợp con người và môi trường tiếp xúc với các hóa chất độc hại, giảm thiểu ô nhiễm ở nơi sản xuất và môi trường xung quanh. Không sử dụng công nghệ biến đổi gen, phóng xạ và công nghệ khác có

hại cho sản xuất hữu cơ. Đối xử với động vật, thực vật một cách có trách nhiệm và nâng cao sức khỏe tự nhiên của chúng. Sản phẩm hữu cơ phải được bên thứ ba chứng nhận theo tiêu chuẩn quốc gia về nông nghiệp hữu cơ hoặc tiêu chuẩn khu vực, tiêu chuẩn quốc tế được áp dụng trong sản xuất sản phẩm hữu cơ.

Nông nghiệp nói chung có mối quan hệ chặt chẽ đối với các điều kiện tự nhiên, trong đó khí hậu là yếu tố có tác động mạnh mẽ nhất đến sản xuất nông nghiệp. Yếu tố khí hậu chính được xác định cho hoạt động trồng trọt là: ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm [1–9]. Đây là những yếu tố không thể thiếu và không thay thế cho nhau được đối với sự sống nói chung, sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất, cây trồng nói riêng.

Điều kiện khí hậu nông nghiệp ở mỗi nơi là khác nhau và căn cứ vào sự khác nhau đó để phân chia thành các đơn vị khí hậu nông nghiệp được gọi là phân vùng khí hậu nông nghiệp. Nhiệm vụ của phân vùng khí hậu nông nghiệp là thực hiện phân chia các đơn vị khí hậu nông nghiệp thành vùng, tiểu vùng,… khác nhau bởi các chỉ tiêu khí hậu nông nghiệp và các điều kiện sản xuất nông nghiệp. Trong quá trình phân vùng có thể phát hiện ra được các vùng tuy rất xa nhau nhưng tương đồng về tài nguyên khí hậu nông nghiệp, rất bổ ích để di thực hoặc nhập nội giống cây trồng thích hợp [2, 4, 5]. Kết quả nghiên cứu [5] chỉ ra rằng các bản đồ phân vùng được xem là một trong những dịch vụ khí hậu nông nghiệp không thể thiếu trong quy hoạch và phát triển nông nghiệp. Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO) cho rằng mục đích của phân vùng khí hậu nông nghiệp nhằm phát triển hệ thống trồng trọt thích nghi, tăng thu nhập cho nông dân, quản lý được rủi ro [6–8].

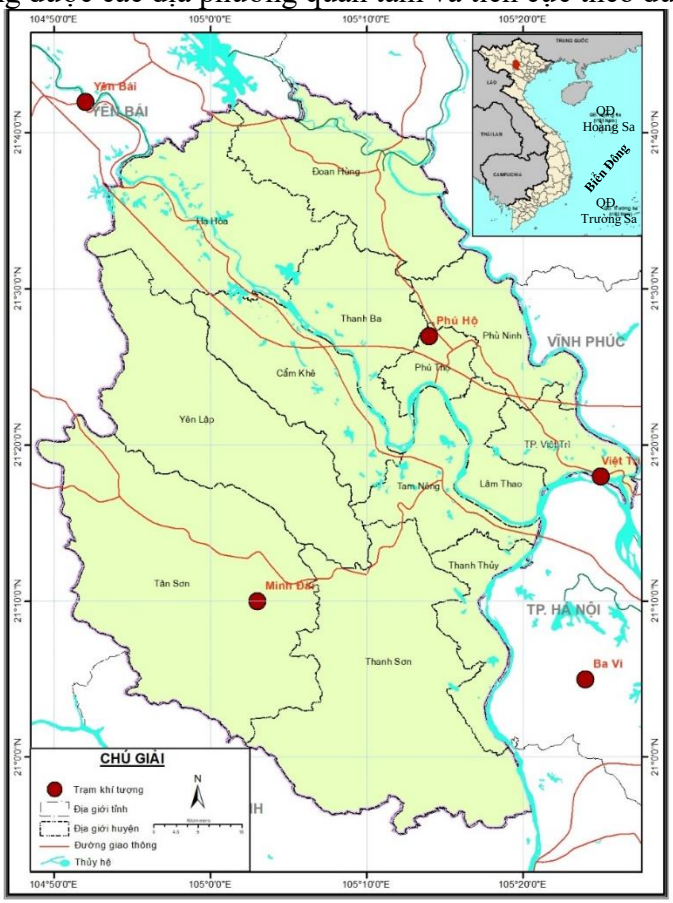
Trong báo cáo quy hoạch tỉnh Phú Thọ thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã đưa ra định hướng phát triển nông nghiệp nói chung và nông nghiệp hữu cơ nói riêng như sau: Phát triển toàn diện, hiện đại hóa nông nghiệp gắn với xây dựng nông thôn mới và nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân. Phát triển nông nghiệp theo hướng tập trung gắn với chuỗi giá trị để nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu; hình thành một số vùng sản xuất cây lương thực, cây ăn quả, cây công nghiệp tập trung, quy mô lớn, có lợi thế; khuyến khích phát triển nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp tuần hoàn, thân thiện với môi trường; đẩy mạnh thu hút các doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn [9–12].

2. Dữ liệu sử dụng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Giới thiệu về khu vực nghiên cứu

Phú Thọ là một tỉnh thuộc vùng Trung du miền núi phía Bắc (TD&MNBB) của Việt Nam. Tỉnh Phú Thọ có diện tích là 3535 km^2, bao gồm 1 Thị xã, 1 Thành phố, 11 Huyện. Dân số trên 1,62 triệu người (năm 2023) với 21 dân tộc anh em cùng sinh sống. Với vị trí "ngã ba sông" - điểm giao nhau của sông Hồng, sông Đà và sông Lô, là cửa ngõ phía tây của thủ đô Hà Nội, Phú Thọ là đầu mối trung chuyển, giao lưu kinh tế giữa các tỉnh vùng đồng bằng Bắc Bộ với các tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam và hai tỉnh Quảng Tây, Vân Nam (Trung Quốc). Nằm trong vành đai của các tuyến trục giao thông quan trọng: đường bộ có Quốc lộ 2, Cao tốc Nội Bài - Lào Cai, đường Hồ Chí Minh, đường sắt có tuyến đường xuyên Á, đường sông chạy từ Trung Quốc qua các tỉnh phía Tây vùng Đông Bắc đều quy tụ về Phú Thọ rồi mới tỏa đi Hà Nội, Hải Phòng và các khu vực khác. Phú Thọ có điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và kinh tế - xã hội phù hợp đối với sự phát triển của nông nghiệp hữu cơ nói chung và cây chè hữu cơ nói riêng. Nghị quyết số 11-NQ/TW ngày 10/02/2022 của Bộ Chính trị về Phương hướng phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Trung du và miền núi Bắc bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 [13], trong đó đã đề ra định hướng cho vùng TD&MNBB, đó là "Phát triển nông nghiệp vùng theo hướng nông nghiệp hàng hóa hiệu quả cao, sản xuất an toàn, hữu cơ, xanh, sạch, đặc sản". Trên cơ sở phát huy lợi thế của tỉnh Phú Thọ, thực hiện chủ trương của Đảng và triển khai của Chính phủ về phát triển nông nghiệp hữu cơ. Hiện nay, do đặc thù địa hình là nơi chuyển tiếp giữa miền

núi cao và miền núi thấp, gò đồi, địa hình phân mảnh nên việc phát triển nông nghiệp của vùng cần có các giải pháp mang tính đặc thù, trên cơ sở phát huy lợi thế so sánh của tỉnh. Do vậy, nếu không khai thác được tiềm năng, nền nông nghiệp hữu cơ nói chung và sản xuất chè hữu cơ nói riêng của tỉnh sẽ tiếp tục manh mún và tụt hậu, khó theo kịp các địa phương khác. Trong bối cảnh thị trường nông sản thế giới có nhiều biến động, sản xuất chè hữu cơ trên địa bàn tỉnh Phú Thọ cũng cần có những bước chuyển mình phù hợp. Đây cũng là một trong những hướng đi đang được các địa phương quan tâm và tích cực theo đuổi.



Hình 1. Bản đồ vị trí trạm khí tượng khu vực nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trong quá trình nghiên cứu, để có được kết quả mang tính khoa học và độ tin cậy cao, tác giả sử dụng tổng hợp các phương pháp nghiên trong nghiên cứu:

Phương pháp kế thừa tài liệu: Phương pháp này được nhóm nghiên cứu sử dụng để phân tích nguồn tài liệu liên quan, từ đó áp dụng các lý thuyết liên quan đến phân vùng cây trồng trên các điều kiện khí hậu nói chung của tỉnh Phú Thọ.

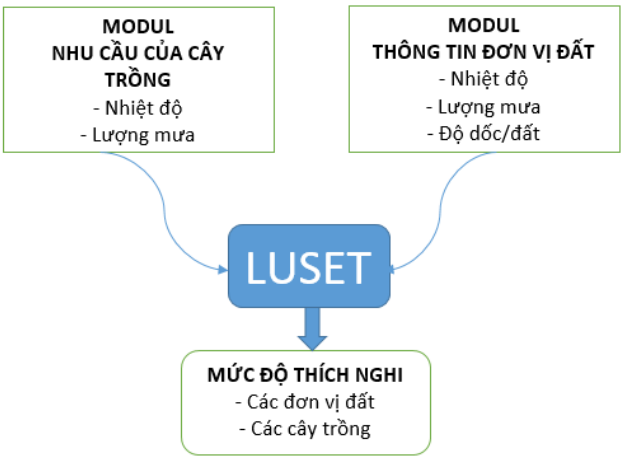
Phương pháp thu thập số liệu: Phương pháp này được nhóm tác giả sử dụng trong nghiên cứu thông qua việc khảo sát địa bàn nghiên cứu, làm việc với các sở ngành của tỉnh Phú Thọ. Cụ thể là Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Sở Kế hoạch và Đầu tư, Sở Tài nguyên và Môi trường nhằm thu thập các số liệu, tài liệu liên quan đến hướng nghiên cứu của đề tài.

Phương pháp phân tích, tổng hợp tài liệu: Các số liệu, tài liệu sau khi thu thập được nhóm nghiên cứu phân tích và tổng hợp lại theo mục đích sử dụng để phục vụ việc đánh giá tác động của BĐKH đến trồng chè hữu cơ trên địa bàn tỉnh Phú Thọ.

Phương pháp tính toán thống kê: Phương pháp này được áp cứu định tính và định lượng. Các phương pháp cụ thể được sử dụng để tính toán các đặc trưng tài nguyên khí hậu nông nghiệp (ánh sáng, nhiệt, ẩm) từ số liệu các trạm quan trắc [16].

Phương pháp nội suy: Sử dụng phương pháp nội suy để tính toán thông số độ dốc và phân bố theo không gian của dữ liệu khí tượng, dữ liệu tầng dày đất [15, 16].

Phương pháp phân vùng khí hậu nông nghiệp (KHNN) dựa trên công cụ LUSET: Công cụ LUSET (*Land Use Suitability Evaluation Tool* - Công cụ đánh giá mức độ thích nghi sử dụng đất) [17], là công cụ tích hợp các Modul tính toán bao gồm: Modul về nhu cầu của cây trồng, Modul về thông tin đơn vị đất và Modul tính toán mức độ thích nghi. Sơ đồ cấu trúc của công cụ LUSET:



Hình 2. Sơ đồ cấu trúc công cụ LUSET.

Công cụ LUSET cho phép tính toán sự thích nghi (OVS) riêng biệt của từng nhóm yếu tố và tích hợp tất cả nhóm yếu tố thành chỉ số OVS tổng hợp. Chỉ số thích nghi được xác định là điểm số thấp nhất trong tất cả các yếu tố được xem xét, OVS được tính theo công thức sau:

$$OVS = Min (SF1, SF2, SF3 \dots SFn) \quad (1)$$

Trong đó OVS là giá trị thích nghi; SF1, SF2, SF3 … SFn là điểm số thích nghi (dao động từ 0 đến 100) của n yếu tố được chọn.

Quá trình tính toán chỉ số OVS được thực hiện theo 2 bước:

Bước 1: Tính toán OVS riêng biệt cho từng nhóm yếu tố (OVSg), OVSg có thể là nhóm đất - địa hình (độ dốc, độ sâu tầng đất), nhóm nhiệt độ (nhiệt độ trung bình theo tháng) hoặc nhóm nước (lượng mưa theo tháng và giả định không tưới).

$$OVSg = f (S1, S2, ..., Sn) \quad (2)$$

Trong đó S1, S2, ... Sn là điểm số thích nghi của các yếu tố trong một nhóm; f là hàm chức năng để tính toán sự thích nghi tổng thể (hàm Min).

Bảng 1. Các mức thích nghi tương ứng với nhân tố trọng số [19].

Mức độ thích	Trọng số = 1	Trọng số = 2	Trọng số = 3
S1	85	95	100
S2	60	65	70
S3	40	45	50
S4	0	10	15

Bước 2: Tính toán sự thích nghi tổng thể từ ba nhóm yếu tố (đất - địa hình, nhiệt, mưa)

$$OVS = f (Sl, St, Sw) \quad (3)$$

Trong đó Sl, St, Sw là giá trị OVSg tương ứng đối với các nhóm yếu tố đất - địa hình, nhiệt và mưa.

Trên cơ sở kết hợp giữa các loại thích nghi cho từng nhóm yếu tố OVSg và sử dụng phương pháp tối thiểu (công thức 1 và 2) để tạo ra một giá trị có khoảng dao động từ 0 đến 100, giá trị này chính là điểm số OVS của yếu tố được xét đối với một cây trồng cụ thể trong một đơn vị diện tích. Từ kết quả này, sẽ phân loại được theo các mức độ thích nghi S1, S2, S3 và N.

Bảng 2. Phân cấp mức độ thích nghi tổng thể [19].

STT	Điểm số tổng	Ký hiệu	Mức độ thích
1	≥ 85	S1	Rất thích nghi
2	≥ 60 và < 85	S2	Thích nghi
3	≥ 40 và < 60	S3	Ít thích nghi
4	< 40	N	Không thích nghi

Các kết quả đầu ra từ công cụ LUSET là bảng giá trị các điểm số tổng hợp đối với cây chè. Sau đó sử dụng phần mềm Arcgis để chồng ghép các bản đồ phân bố không gian đã lựa chọn để xác định bản đồ phân vùng khí hậu nông nghiệp đối với cây chè hữu cơ tỉnh Phú Thọ.

2.3. Dữ liệu sử dụng

Số liệu khí tượng giai đoạn 1990-2020 của các trạm khu vực tỉnh Phú Thọ, bao gồm các yếu tố khí tượng tháng: số giờ nắng, bức xạ quang hợp, nhiệt độ trung bình, nhiệt độ tối thấp, nhiệt độ tối cao, lượng mưa, độ ẩm.

Đối với nhóm địa hình, nghiên cứu sử dụng chỉ số độ dốc và chia thành 6 cấp như sau: Cấp 1: 0-30; Cấp 2: 3-80; Cấp 3: 8-150; Cấp 4: 15-200; Cấp 5: 20-250; Cấp 6: > 250.

Đối với nhóm nhiệt độ sử dụng các chỉ tiêu: Nhiệt độ trung bình năm; Nhiệt độ tối thấp của tháng nóng nhất (tháng 6); Nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất (tháng 1); Nhiệt độ tối cao trung bình của tháng nóng nhất (tháng 6).

Đối với nhóm nước, sử dụng các chỉ tiêu: Lượng mưa trung bình năm và độ ẩm tương đối trung bình năm với giả định không tưới và dựa hoàn toàn vào nước mưa tự nhiên. Ở Phú Thọ quanh năm chỉ số ẩm đều trên 0,5 vì vậy chỉ tiêu độ dài mùa khô không được xem xét đến khi lựa chọn các yếu tố để đánh giá khả năng thích nghi của cây chè hữu cơ.

Dữ liệu bản đồ: Bản đồ địa hình tỉnh Phú Thọ; Bản đồ hiện trạng sử dụng đất tỉnh Phú Thọ; Bản đồ hiện trạng các khu công nghiệp; Bản đồ hiện trạng giao thông; Bản đồ hiện trạng đô thị và Bản đồ hiện trạng khai thác khoáng sản.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiện trạng phát triển chè hữu cơ tỉnh Phú Thọ

Phú Thọ là tỉnh có diện tích trồng chè tương đối lớn, với khoảng 16 nghìn ha trồng chè mỗi năm. Cây chè phân bố nhiều nhất ở huyện Tân Sơn (trên 3,8 nghìn ha). Các huyện có diện tích trồng chè lớn khác như Thanh Sơn (trên 2,5 nghìn ha), Hạ Hòa (trên 1,7 nghìn ha), Thanh Ba (gần 1,4 nghìn ha), Yên Lập (trên 1,2 nghìn ha). Các huyện còn lại diện tích dưới 1 nghìn ha.

Bảng 3. Diện tích chè phân theo huyện/thành phố tỉnh Phú Thọ (Đơn vị: ha) [18].

Năm	2010	2015	2018	2019	2020
Tổng	**15.625,1**	**16.584,0**	**16.004,2**	**16.124,2**	**15.728,2**
1. Thành phố Việt Trì	14,0	6,8	6,8	7,7	8,2
2. Thị xã Phú Thọ	249,0	230,2	240,5	240,5	235
3. Huyện Đoan Hùng	2.858,9	3.071,2	2.947,1	2.884,9	2.843,6
4. Huyện Hạ Hòa	1.672,4	1.818,4	1.774,5	1.736,8	1.733,2
5. Huyện Thanh Ba	1.960,2	1.902,0	1.569,2	1.420,4	1.381,5
6. Huyện Phù Ninh	957,6	960,0	930,8	940,2	869,2
7. Huyện Yên Lập	1.768,6	1.823,6	1.425,2	1.410,3	1.231,8
8. Huyện Cẩm Khê	800,5	812,2	739,8	730,0	722,4
9. Huyện Tam Nông	90,6	88,9	103,1	97,8	101,9
10. Huyện Lâm Thao	9,4	4,9	4,3	4,3	4,4
11. Huyện Thanh Sơn	2.100,2	2.383,9	2.498,4	2.572,9	2.513,6

Năm	2010	2015	2018	2019	2020
12. Huyện Thanh Thủy	234,9	271,7	258,9	246,8	233,2
13. Huyện Tân Sơn	2.908,8	3.210,2	3.505,6	3.831,6	3.850,2

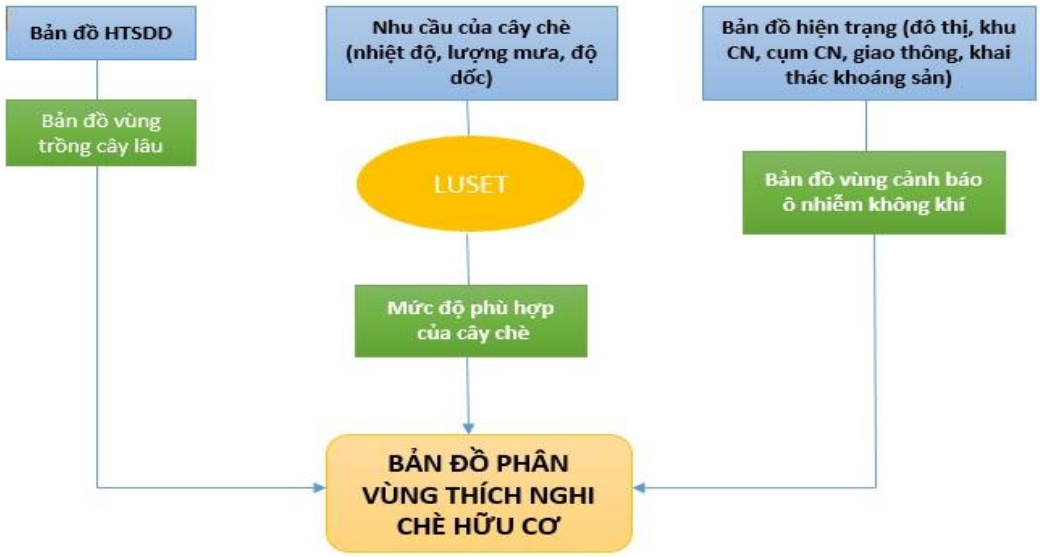
Hiện nay địa bàn tỉnh Phú Thọ đã triển khai việc trồng chè hữu cơ đến nhiều huyện, xã. Việc đẩy mạnh mở rộng sản xuất chè theo hướng hữu cơ giúp người dân có một phương thức sản xuất nông nghiệp mới thân thiện với tự nhiên và môi trường, góp phần bảo vệ sức khỏe của người sản xuất và người tiêu dùng. Từ đó nâng cao giá trị kinh tế cho người dân, góp phần phát triển kinh tế và xây dựng nông thôn mới bền vững, nâng cao thu nhập và hướng tới một nền nông nghiệp sạch. Đặc biệt, việc phát triển mô hình chè hữu cơ gắn liền với du lịch trải nghiệm thực tế hiện nay trên địa bàn huyện Thanh Thủy đang rất được chú trọng phát triển. Những năm gần đây, người trồng chè tại huyện Thanh Thủy (Phú Thọ) đang nỗ lực chuyển đổi trồng chè từ lối canh tác thông thường sang phương pháp hữu cơ, đạt tiêu chuẩn hữu cơ gắn với phát triển du lịch trải nghiệm thực tế. Từ đó, góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm cũng như đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, đáp ứng nhu cầu khắt khe của thị trường, người tiêu dùng theo xu hướng sản xuất nông nghiệp sạch, nâng cao đời sống của người dân và phát triển bền vững.

Bên cạnh đó, hợp tác xã chè Cẩm Mỹ là đơn vị trồng chè hữu cơ tại xã Tất Thắng, huyện Thanh Sơn, tỉnh Phú Thọ. Nhờ tham gia hợp tác xã và trồng chè hữu cơ, nhiều bà con dân tộc Mường ở đây thoát nghèo, vươn lên làm giàu. Hiện nay, diện tích của toàn hợp tác xã là 30 ha chè. Trong đó, hơn 15 ha chè sản xuất đạt chứng nhận VietGAP, sản lượng khoảng 240 tấn chè búp tươi/năm. Giá bán chè hữu cơ trung bình từ 120.000-150.000 đồng/kg chè khô, giá trị gấp 2 lần so với chè canh tác truyền thống. Đây là một thành tích đáng mừng trong ngành sản xuất chè hữu cơ của cả tỉnh nói chung.

3.2. Phân vùng khí hậu nông nghiệp đối với cây chè hữu cơ tỉnh Phú Thọ

Sự kết hợp các chỉ tiêu khí hậu trong xây dựng bản đồ phân vùng KHNN thể hiện mối liên hệ chặt chẽ giữa KHNN với cây trồng. Trong khuôn khổ nghiên cứu của bài báo, nhóm tác giả đã xem xét khả năng trồng trọt của cây chè hữu cơ dựa trên điều kiện khí hậu và môi trường không khí của tỉnh Phú Thọ. Đánh giá mức độ phù hợp về điều kiện khí hậu và cảnh báo vùng ô nhiễm không khí đối với cây chè hữu cơ sẽ là cơ sở cho việc quy hoạch phát triển trồng chè hữu cơ, đảm bảo được hiệu quả về mặt chất lượng sản phẩm và giá trị kinh tế.

Để xây dựng bản đồ thích nghi về mặt tài nguyên khí hậu và môi trường không khí đối với cây chè hữu cơ, nghiên cứu đã xây dựng quy trình thành lập bản đồ phân vùng chè hữu cơ theo sơ đồ Hình 3.



Hình 3. Quy trình thành lập bản đồ phân vùng thích nghi chè hữu cơ.

Để thực hiện quy trình được trình bày trong Hình 3, nghiên cứu đã tiến hành thực hiện các bước sau:

Bước 1: Xác định được vùng trồng cây lâu năm từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất

Chè là một loại cây công nghiệp lâu năm, do đó loại hình sử dụng đất đối với cây chè được xác định là đất trồng cây lâu năm. Từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020 tỉnh Phú Thọ, sử dụng công cụ trong phần mềm Arcgis để tách những vùng đất trồng cây lâu năm. Kết quả thể hiện trên Hình 4a.

Bước 2: Xác định vùng thích nghi cho cây chè bằng công cụ LUSET

Trong nghiên cứu phân vùng trồng chè hữu cơ, nghiên cứu phân vùng khí hậu nông nghiệp đóng vai trò nền tảng để xác định được khả năng thích nghi của của cây chè đối với điều kiện khí hậu.

Để xây dựng được bản đồ phân vùng khí hậu nông nghiệp, nghiên cứu đã xác định các chỉ tiêu về mặt khí hậu và tính toán từng chỉ tiêu để đưa vào công cụ LUSET nhằm tính toán sự thích nghi của từng nhóm yếu tố và tích hợp các nhóm yếu tố thành chỉ số thích nghi như trong phần số liệu đã đề cập.

Đối với nhóm nhiệt độ sử dụng các chỉ tiêu: Nhiệt độ trung bình năm; Nhiệt độ tối thấp của tháng nóng nhất (tháng 6); Nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất (tháng 1); Nhiệt độ tối cao trung bình của tháng nóng nhất (tháng 6); Nhiệt độ trung bình của 4 tháng nóng nhất. Các chỉ tiêu được tính toán và tổng hợp trong Bảng 4.

Bảng 4. Các chỉ tiêu về nhiệt độ đối với cây chè hữu cơ tính theo các trạm tại Phú Thọ.

Trạm	Nhiệt độ trung bình năm (ºC)	Nhiệt độ tối thấp của tháng nóng nhất (ºC)	Nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất (ºC)	Nhiệt độ tối cao trung bình của tháng nóng nhất (ºC)	Nhiệt độ trung bình của 4 tháng nóng nhất (ºC)
Minh Đài	23,0	25,1	13,6	33,2	27,7
Phú Hộ	23,6	25,9	14,4	33,3	28,2
Việt Trì	24,0	26,4	14,9	33,7	28,7

Đối với nhóm nước, sử dụng các chỉ tiêu: Lượng mưa trung bình năm và độ ẩm tương đối trung bình năm với giả định không tưới và dựa hoàn toàn vào nước mưa tự nhiên. Như đã đánh giá ở trên, chỉ số ẩm của Phú Thọ quanh năm đều trên 0,5 vì vậy, chỉ tiêu độ dài mùa khô không được xem xét đến khi lựa chọn các yếu tố để đánh giá khả năng thích nghi của cây chè hữu cơ. Các chỉ tiêu về lượng mưa trung bình năm và độ ẩm tương đối trung bình năm được tính toán tổng hợp trong Bảng 5.

Bảng 5. Các chỉ tiêu về ẩm đối với cây chè hữu cơ tính theo các trạm tại Phú Thọ.

Trạm	Lượng mưa trung bình năm (mm)	Độ ẩm tương đối trung bình năm (%)
Minh Đài	1593,838	87
Phú Hộ	1540,055	85
Việt Trì	1520,306	83

Sau khi tính toán các chỉ tiêu, sử dụng công cụ LUSET để chạy phân vùng thích nghi đối với cây chè. Kết quả phân bố vùng thích nghi đối với cây chè thể hiện trên Hình 4b. Với điều kiện khí hậu và địa hình tỉnh Phú Thọ, cây chè rất thích nghi và thích nghi trên diện tích khá lớn. Các vùng ít thích nghi và không thích nghi chiếm diện tích ít hơn và phân bố chủ yếu ở các huyện phía tây nam của tỉnh.

Bước 3: Xác định vùng ô nhiễm không khí tác động tới phát triển trồng chè hữu cơ

Phân vùng khí hậu nông nghiệp là cơ sở để xác định các vùng có khả năng thích nghi về mặt khí hậu đối với sự phát triển của cây chè. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này nhóm tác giả còn tính tới mối liên hệ giữa việc phân vùng chè hữu cơ dựa trên yếu tố khí hậu và ô nhiễm môi trường không khí tại địa điểm nghiên cứu. Việc xác định được các vùng có khả năng ô nhiễm không khí gây ra từ các khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu vực khai thác khoáng

sản, khu vực đô thị hoặc đường giao thông có ý nghĩa lớn đối với phát triển và quy hoạch cây chè hữu cơ trên địa bàn tỉnh. Đối với mỗi nguồn gây ô nhiễm, nhóm nghiên cứu sẽ xác định được vùng ảnh hưởng lan rộng tính từ rìa nguồn gây ô nhiễm theo khoảng cách nhất định. Hiện nay chưa có văn bản nào quy định khoảng cách an toàn cho phát triển nông nghiệp hữu cơ tính từ nguồn gây ô nhiễm, do đó trong nghiên cứu này các giá trị xác định để mở rộng vùng ô nhiễm này đều được xác định dựa trên ý kiến chuyên gia trong lĩnh vực môi trường. Kết quả cho thấy, đối với mỗi nguồn ô nhiễm sẽ được xác định khoảng cách an toàn như sau:

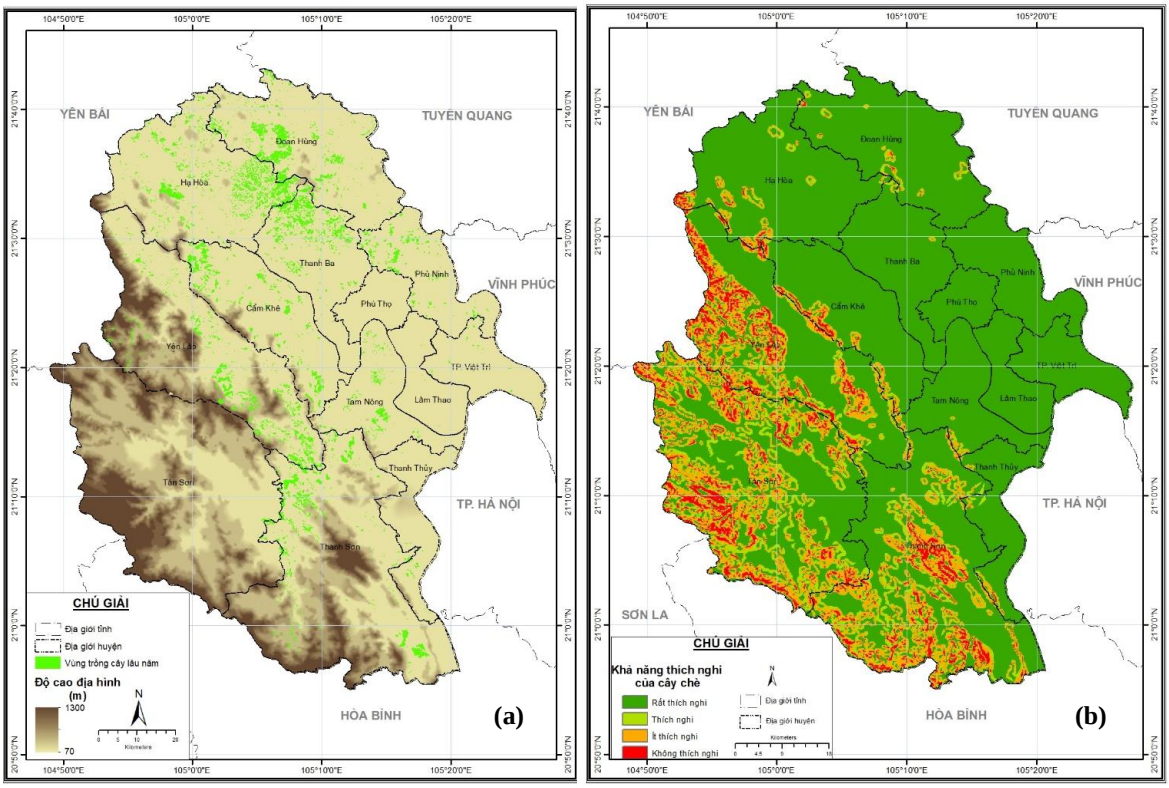
Đối với khu công nghiệp, cụm công nghiệp: khoảng cách từ nguồn ô nhiễm kéo rộng thêm 2 km về các phía (tính từ rìa nguồn ô nhiễm).

Đối với khu vực khai thác khoáng sản: khoảng cách từ nguồn ô nhiễm kéo rộng thêm 2 km về các phía (tính từ rìa nguồn ô nhiễm).

Đối với khu vực đô thị lớn: khoảng cách từ nguồn ô nhiễm tính từ rìa đô thị kéo rộng thêm 2 km về các phía.

Đối với đường giao thông lớn: khoảng cách từ nguồn ô nhiễm mở rộng 500 m về 2 phía đối với cao tốc và 300 m đối với đường quốc lộ.

Sau khi đã xác định được khu vực có khả năng ô nhiễm gây ra từ các nguồn kể trên, nhóm nghiên cứu tiến hành thành lập bản đồ vùng ô nhiễm không khí tác động tới sản xuất chè hữu cơ được thể hiện trong Hình 5a.



Hình 4. (a) Bản đồ vùng trồng cây lâu năm tỉnh Phú Thọ; (b) Bản đồ phân vùng thích nghi của cây chè đối với điều kiện khí hậu.

Bước 4: Chồng ghép các bản đồ để xác định được vùng trồng chè hữu cơ

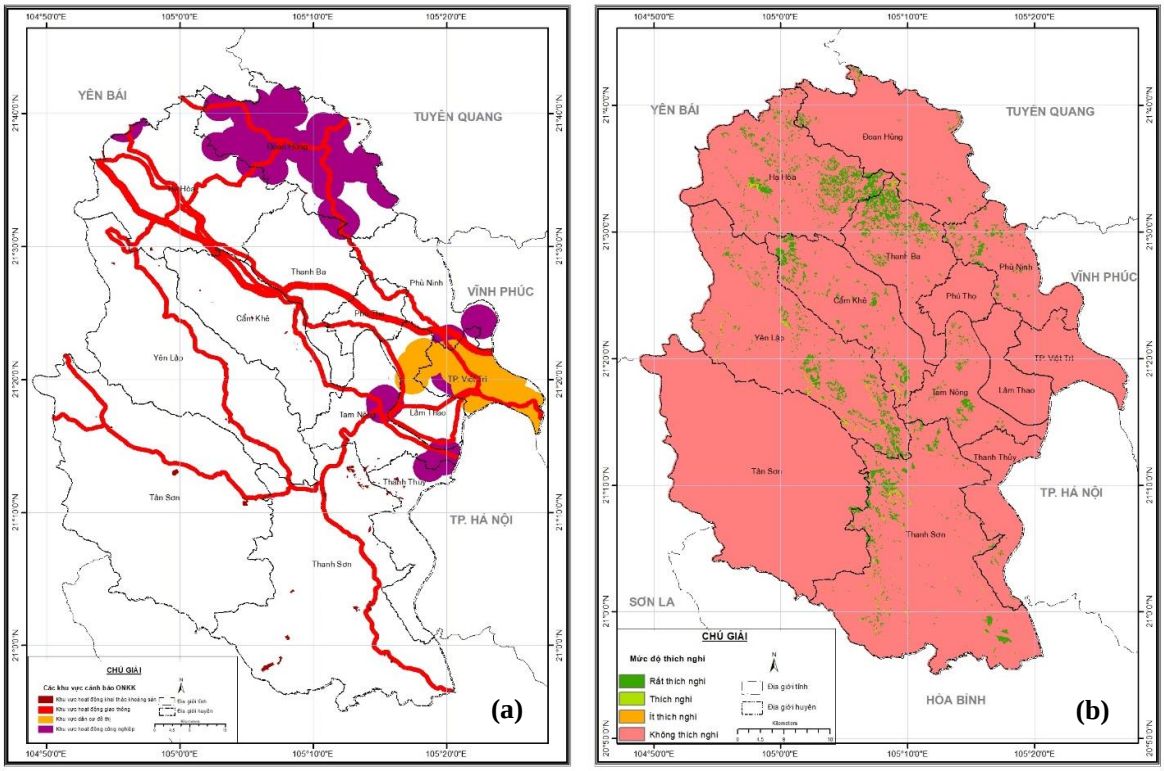
Sau khi tiến hành xác định được vùng phù hợp để phát triển chè và vùng cảnh báo ô nhiễm đối với phát triển chè hữu cơ, nhóm nghiên cứu tiến hành chồng ghép các bản đồ đã được xây dựng từ bước 1 đến bước 3 để xác định được vùng trồng chè hữu cơ (Hình 5b).

Hình 5b có thể nhận thấy: Vùng rất thích nghi và thích nghi cho cây chè hữu cơ tập trung nhiều nhất ở các huyện Thanh Ba, Hạ Hòa, Cẩm Khê, Yên Lập, Thanh Sơn, Tam Nông, Phú Ninh.

Vùng ít thích nghi phân bố rải rác ở các huyện Yên Lập và Thanh Sơn.

Một số huyện còn lại như Tân Sơn, TP Việt Trì, TX Phú Thọ, Lâm Thao, Đoan Hùng hầu hết đều nằm trong vùng không thích nghi đối với phát triển chè hữu cơ.

Xét riêng về tài nguyên khí hậu, tỉnh Phú Thọ có điều kiện khí hậu thuận lợi cho cây chè phát triển. Tuy nhiên, diện tích vùng không thích nghi cho cây chè hữu cơ lại rất cao là do nằm trong vùng cảnh báo khả năng ô nhiễm không khí và vùng không có mục đích sử dụng đất cho cây lâu năm.



Hình 5. (a) Bản đồ cảnh báo vùng ô nhiễm không khí tác động tới sản xuất chè hữu cơ tỉnh Phú Thọ; (b) Bản đồ phân vùng thích nghi đối với cây chè hữu cơ tỉnh Phú Thọ.

Từ bản đồ phân bố mức độ thích nghi, nghiên cứu đã tính toán được các vùng có khả năng thích nghi khác nhau đối với cây chè hữu cơ (Bảng 6). Vùng rất thích nghi có diện tích 13.480 ha chiếm 3,8% tổng diện tích đất tự nhiên toàn tỉnh. Vùng thích nghi có diện tích 844 ha chiếm 0,2% tổng diện tích đất tự nhiên toàn tỉnh. Vùng ít thích nghi có diện tích 188 ha chiếm 0,1% tổng diện tích đất tự nhiên toàn tỉnh. Vùng không thích nghi có diện tích lớn nhất với 338.948 ha chiếm đến 95,9% tổng diện tích đất tự nhiên toàn tỉnh.

Bảng 6. Phân bố diện tích thích nghi của cây chè hữu cơ tỉnh Phú Thọ.

Ký hiệu	Mức độ thích nghi	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
	Rất thích nghi	13.480	3.8
	Thích nghi	844	0.2
	Ít thích nghi	188	0.1
	Không thích nghi	338.948	95.9
Tổng diện tích		**353.460**	**100**

4. Kết luận

Qua nghiên cứu có thể thấy, nông nghiệp là ngành quan trọng trong cơ cấu kinh tế nói chung của Việt Nam, tỉnh phú Phú Thọ nói riêng, góp phần cung cấp nhu cầu lương thực, thực phẩm và đảm bảo an ninh lương thực của nhân dân [19].

Như vậy, kết quả phân vùng thích nghi đối với phát triển chè hữu cơ tỉnh Phú Thọ đã thể hiện được phân bố về mặt không gian và ước tính được diện tích về mức độ thích nghi cho

từng vùng. Việc tích hợp các thông tin về điều kiện khí hậu, địa hình, hiện trạng sử dụng đất, hiện trạng các khu đô thị, hiện trạng giao thông, hiện trạng khai thác khoáng sản và hiện trạng các khu công nghiệp - cụm công nghiệp để xây dựng bản đồ phân vùng thích nghi đối với cây chè hữu cơ tỉnh Phú Thọ là cơ sở khoa học quan trọng trong việc quy hoạch không gian canh tác và phát triển loại cây trồng loại cây trồng này. Bản đồ phân vùng thích nghi đối với cây chè hữu cơ cần có sự kết hợp với dịch vụ khí hậu trong nông nghiệp và kiến thức bản địa để đưa ra khuyến cáo thực tế và phù hợp. Các thông tin dự báo thời tiết, dự báo mùa là các yếu tố cần thiết để điều chỉnh cơ cấu cây trồng, lịch mùa vụ. Dự báo thời tiết hàng ngày, theo tuần cần được cập nhật và cung cấp thường xuyên cho cán bộ nông nghiệp và người dân để việc áp dụng kết quả nghiên cứu này hiệu quả hơn. Tuy nhiên, nghiên cứu còn có những hạn chế nhất định đó là chưa xem xét đến điều kiện về đất đai và nguồn nước của khu vực nghiên cứu. Do vậy, để hoàn chỉnh hơn cho hướng ngiên cứu tiếp theo, nhóm nghiên cứu cho rằng cần phải có đánh giá tổng hợp các điều kiện về tài nguyên và chất lượng môi trường đất, nước và không khí, có như vậy việc phân vùng mới đảm bảo mức độ đầy đủ nhất của các điều kiện cây trồng hữu cơ.

Đóng góp của tác giả: Xây dựng ý tưởng nghiên cứu: N.T.L., H.T.P.M., Đ.N.H.; Lựa chọn phương pháp nghiên cứu: N.T.L., H.T.P.M., Đ.N.H., T.T.T.; Xử lý số liệu: H.T.P.M., Đ.N.H., T.T.T.; Phân tích kết quả: N.T.L., H.T.P.M., Đ.N.H., T.T.T., T.T.N.H.; Viết bản thảo bài báo: N N.T.L., H.T.P.M.; Chỉnh sửa bài báo: N.T..L, H.T.P.M.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được thực hiện dưới sự tài trợ của đề tài "Nghiên cứu cơ sở khoa học phục vụ khoanh vùng khu vực trồng trọt hữu cơ theo đặc trưng tài nguyên và môi trường tại vùng Trung du và miền núi Bắc bộ" có Mã số: TNMT.885.04

Lời cam đoan: Tập thể tác giả cam đoan bài báo này là công trình nghiên cứu của tập thể tác giả, chưa được công bố ở đâu, không được sao chép từ những nghiên cứu trước đây; không có sự tranh chấp lợi ích trong nhóm tác giả.

Tài liệu tham khảo

1. Chính phủ Việt Nam. Nghị định số 109/2018/NĐ-CP ngày 29 tháng 8 năm 2018 của Chính phủ: Nông nghiệp hữu cơ, 2018.
2. Jiang, A.L. Climate and Agriculture in China. In: Yoshino, M.; Domrös, M.; Douguédroit, A.; Paszyński, J.; Nkemdirim, L.C. (eds) Climates and societies – A climatological perspective. The Geo Journal Library, Springer, Dordrecht. 1997, 36, pp. 279–307. https://doi.org/10.1007/978-94-017-1055-8_13.
3. Motha, R.P. Meteorological data to support farming needs. In: Stigter, K. (eds) Applied Agrometeorology. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010, pp. 901–907. https://doi.org/10.1007/978-3-540-74698-0_106
4. Jagtap, S.S. Planning sustainable agriculture using agroclimatic database. WMO–CagM. 2001, pp. 85. Available online: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9164.
5. Stigter, K. Applied agrometeorology, Berlin, Germany: Springer, **2010**, *XXXVIII*, 1100. https://doi.org/10.1007/978-3-540-74698-0.
6. Mischenko, Z.A. Agroclimatic mapping of the continents. WMO, CAgM report, **1984**, *23*, 1–83.
7. Patel, N.R. Remote sensing and GIS application in agro-ecological zoning. AGM–8, WMO/TD–No. 1182, 2003. Available online: http://www.wamis.org/agm/pubs/agm8/Paper-11.pdf
8. William, G.D.V. Agroclimatic resource analysis on ex. using an index derived and applied for Canada. *Agri-Meteorology* **1983**, *28*, 31–47.
9. Thủ tướng chính phủ. Quyết định số: 1579/QĐ-TTg ngày 05 tháng 12 năm 2023 về Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Phú Thọ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
10. Ủy ban nhân dân tỉnh Phú Thọ. Báo cáo quy hoạch tỉnh Phú Thọ thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, 2023.

11. Trực tuyến: https://www.mard.gov.vn/Pages/phu-tho-phat-trien-san-xuat-che-an-toan-theo-huong-huu-co.aspx.
12. Trực tuyến: https://dpi.phutho.gov.vn/so-ke-hoach-dau-tu-phu-tho/quy-hoach-tinh-phu-tho/#. Bản đồ quy hoạch tỉnh Phú Thọ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
13. Bộ Chính trị. Nghị quyết số 11-NQ/TW ngày 10/02/2022 của Bộ Chính trị về Phương hướng phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Trung du và miền núi Bắc bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
14. Tân, P.V. Phương pháp thống kê trong khí hậu. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.
15. Khảm, D.V.; Tâm, T.T.; Quyền, N.H. Phương pháp xây dựng bản đồ phân vùng an toàn sương muối, nhiệt độ thấp khu vực Tây Bắc. Hội thảo khoa học Quốc gia về Khí tượng Thuỷ văn, Môi trường và Biến đổi Khí hậu, 2012, tr. 168–174.
16. Quyền, N.H.; Quyền, N.H.; Khảm, D.V. Nội suy dữ liệu không gian bằng thông tin viễn thám và GIS phục vụ xây dựng bản đồ sương muối và nhiệt độ thấp vùng Tây Bắc. Hội thảo khoa học Quốc gia về Khí tượng Thuỷ văn, Môi trường và Biến đổi Khí hậu, 2012, tr. 203–208.
17. Yen, B.T.; Pheng, K.S.; Hoanh, C.T. LUSET User's guide. International Rice Research Institute, 2006, pp. 15.
18. Niêm giám thống kê tỉnh Phú Thọ. 2020.
19. Liễu, N.T.; Tiến, N.Đ. Nghiên cứu phân vùng khí hậu nông nghiệp phục vụ mục đích chuyển đổi cơ cấu cây trồng tỉnh Tuyên Quang. *Tạp chí Khí tượng Thuỷ văn* **2021**, *726*, 68–75.

Research on zoning for organic tea development in Phu Tho province

Nguyen Thi Lieu[1]*, Dao Ngoc Hung[2], Ha Thi Phuong Mai[2], Tran Thi Tam[1], Tạ Thi Ngoc Ha[3]

[1] Institute of Hydrology and Meteorology Science and Climate Change (IMHEN); lieuminh2011@gmail.com; trantam1810@gmail.com
[2] Hanoi National University of Education; daongochung69@gmail.com; phuongmai04101998@gmail.com
[3] Institute of Management for Agricultural and Rural Development; tangocha179@gmail.com

Abstract: Developing organic agriculture in Phu Tho province contributes to providing food needs and ensuring food security of the people. Recently, Phu Tho province has deployed organic tea growing to many districts and communes. Promoting the expansion of organic tea production has economic value, contributing to building new rural areas, increasing people's income and increasing income and towards a clean, sustainable agriculture. Using the agro-climatic zoning method based on the LUSET tool, the study evaluated suitable level of climate conditions and warning of air pollution areas for organic tea plants in Phu Tho province. The research results are the basis for planning the development of organic tea growing in Phu Tho province, bringing high economic efficiency and environmental protection. The results show that: the region is very adaptable and adapted for organic tea plants concentrated mainly in Thanh Ba, Ha Hoa, Cam Khe, Yen Lap, Thanh Son, Tam Nong, Phu Ninh districts; Less adapted areas are scattered in Yen Lap and Thanh Son districts. Some remaining districts such as Tan Son, Viet Tri City, Phu Tho Town, Lam Thao, Doan Hung are mostly located in areas not suitable for organic tea development.

Keywords: Organic tea; Agricultural meteorology; Phu Tho.