

Định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp trong điều kiện biến đổi khí hậu tại huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk

Nguyễn Thị Ngọc Quyên¹, Nguyễn Công Tài Anh¹, Nguyễn Hải Âu^{2,*}



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

TÓM TẮT

Đánh giá thích nghi đất đai là một bước không thể thiếu trong công tác quy hoạch sử dụng đất. Mục tiêu của nghiên cứu là định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp đến năm 2030 trong bối cảnh biến đổi khí hậu, phục vụ công tác tái cơ cấu ngành nông nghiệp trên địa bàn huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk. Bằng việc tích hợp kết quả tính toán hạn với quy trình đánh giá tự nhiên đất đai theo FAO (1976) trong môi trường làm việc phần mềm mã nguồn mở QGIS, nghiên cứu đã xây dựng được các đơn vị bản đồ đất đai và đối chiếu với yêu cầu sử dụng đất của 8 loại sử dụng đất chính để phân hạng thích nghi theo 4 cấp: rất thích nghi (S1); thích nghi trung bình (S2); ít thích nghi (S3) và không thích nghi (N). Kết quả, bản đồ đề xuất năm 2020 và bản đồ định hướng đến năm 2030 trong sử dụng đất sản xuất nông nghiệp được xây dựng trên cơ sở các kịch bản biến đổi khí hậu. Theo đó, đến năm 2030, sự khác nhau về số tháng hạn giữa 3 kịch bản sẽ làm thay đổi diện tích của các LUT cây hàng năm được canh tác theo hình thức dựa vào nước mưa. Xu hướng chung là giảm diện tích khoai lang, tăng diện tích bông vải, đậu xanh, ngô. Trong khi đó, LUT điều có xu hướng chuyển sang LUT cây cao su do năng suất không hiệu quả. Nghiên cứu được kỳ vọng là tài liệu tham chiếu phục vụ công tác quản lý và sử dụng đất nông nghiệp tại địa phương.

Từ khóa: Đất sản xuất nông nghiệp, LUT, BĐKH, QGIS, huyện Ea Súp

GIỚI THIỆU

Trong vài thập kỷ trở lại đây, sự gia tăng dân số của thế giới đã thúc đẩy nhu cầu ngày càng lớn về lương thực và thực phẩm. Và để thỏa mãn nhu cầu ngày càng cao, nhiều hoạt động của con người đã gây ảnh hưởng đến môi trường nói chung và tài nguyên đất đai, một dạng tài nguyên không tái tạo được nói riêng. Do đó, việc đánh giá tài nguyên đất đai làm cơ sở cho việc sử dụng hợp lý, hiệu quả và phát triển bền vững là một đòi hỏi cấp thiết.

Với những đặc tính vốn có như cố định về vị trí, hạn chế về số lượng, giới hạn về không gian, vô hạn về thời gian sử dụng đã làm cho đất đai ngày càng trở nên khan hiếm và quý giá. Việc sử dụng đất nông nghiệp đạt hiệu quả cao là vấn đề quan tâm hàng đầu trong công tác quản lý và sử dụng đất của nhà nước. Mà lĩnh vực sản xuất nông nghiệp là một ngành kinh tế lấy đất đai làm tư liệu sản xuất thì mỗi mục đích sử dụng đất có những yêu cầu nhất định mà đất đai cần đáp ứng. Việc lựa chọn, so sánh các loại hình sử dụng đất (LUT) phù hợp với điều kiện đất đai là đòi hỏi của người sử dụng đất, các nhà làm quy hoạch, để từ đó có những quyết định đúng đắn trong việc sử dụng đất mang lại hiệu quả kinh tế và bền vững. Vì vậy, đánh giá đất đai phục vụ phát triển sản xuất nông nghiệp là một việc làm tất yếu của bất kỳ một quốc gia, một vùng

lãnh thổ hay tại một địa phương nào đó. Nhận thức được vấn đề quan trọng ấy, năm 1976, Tổ chức Nông Lương Liên Hợp Quốc (FAO - The Food and Agriculture Organization) đã đưa ra phương pháp đánh giá thích nghi đất đai tự nhiên và trở thành một phương pháp kiểu mẫu để các quốc gia ứng dụng¹. Có thể kể đến một số nghiên cứu đánh giá thích nghi cho các loại cây trồng hàng năm như ngô và khoai tây ở miền trung Mexico²; hay đánh giá thích nghi đất đai cho 2 loại cây lúa mì và ngô dựa trên 5 nhân tố gồm độ dốc, độ ẩm đất, kết cấu đất, tầng dày đất, loại đất và LUT hiện tại. Sản phẩm của nghiên cứu là bản đồ thích hợp trong hệ thống thông tin địa lý (GIS - Geographic Information System) được phân theo 5 lớp thích hợp của FAO. Kết quả của nghiên cứu đã thể hiện tiềm năng phát triển của cây trồng nông nghiệp tại Legambo Woreda, Ethiopia³. Đối với cây công nghiệp năm, nghiên cứu đánh giá thích nghi được thực hiện với cây cao su tại Thái Lan⁴ và Malaysia⁵, hay nghiên cứu phân vùng thích nghi cho cây cà phê tại Hawaii, Mỹ^{6,7}.

Tại Việt Nam, khi công nghệ GIS du nhập vào Việt Nam vào đầu thập niên 90 cuối thế kỷ XX⁸. Từ đó đến nay đã có nhiều công trình nghiên cứu, dự án về GIS với nhiều quy mô trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Riêng trong lĩnh vực đánh giá thích nghi đất

¹Trường Đại học Tây Nguyên, Việt Nam

²Viện Môi trường và Tài nguyên, Đại học Quốc gia TP.HCM, Việt Nam

Liên hệ

Nguyễn Hải Âu, Viện Môi trường và Tài nguyên, Đại học Quốc gia TP.HCM, Việt Nam

Email: haiavutn@gmail.com

Lịch sử

- Ngày nhận: 01-10-2021
- Ngày chấp nhận: 05-11-2021
- Ngày đăng: 30-11-2021

DOI: 10.32508/stdjsec.v5i2.659



Bản quyền

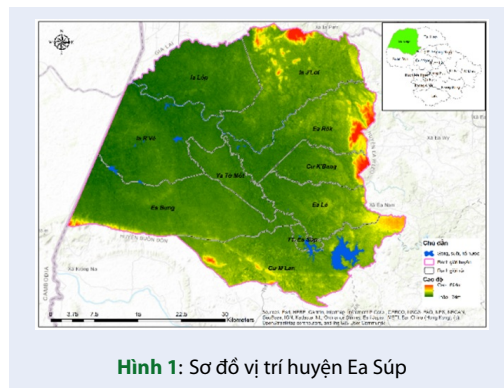
© ĐHQG TP.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Trích dẫn bài báo này: Quyên N T N, Anh N C T, Âu N H. Định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp trong điều kiện biến đổi khí hậu tại huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk. *Sci. Tech. Dev. J. - Sci. Earth Environ.*; 5(2): 424-442.

đại hầu hết các nghiên cứu đều ứng dụng GIS và chủ yếu tập trung nghiên cứu các tiện ích sẵn có của GIS. Phương pháp đánh giá đất đai được sử dụng chủ yếu trong các nghiên cứu vẫn là phương pháp hạn chế lớn nhất của FAO. Có thể kể đến một nghiên cứu đã tích hợp phần mềm đánh giá đất tự động (ALES-The Automated Land Evaluation Systems) và GIS trong đánh giá thích nghi đất đai với các yếu tố đất, tầng dày, khả năng tưới, độ dốc, đá lộ đầu và phân vùng thích nghi cho các LUT⁹; hay ứng dụng GIS xây dựng bản đồ phân vùng thích nghi cho LUT và phương pháp phân tích đa tiêu chuẩn (MCA - MultiCriteria Analysis) trong kỹ thuật phân tích thứ bậc trong ra quyết định riêng rẽ (AHP-IDM - Individual Decision Making) được sử dụng để tính toán trọng số của các tiêu chí tương ứng với các LUT¹⁰; Một nghiên cứu khác đã chỉ ra việc phối hợp ứng dụng GIS và phương pháp đánh giá đất theo FAO có điều chỉnh phù hợp với điều kiện Việt Nam mang lại tính khả thi cao và đã đạt được những thành công nhất định cho vùng nghiên cứu¹¹; Bảng các chức năng của GIS, bản đồ đơn vị đất đai đã được xây dựng bằng cách chồng xếp các bản đồ đơn tính với 6 yếu tố. Kết quả đã xác định các khu vực thích hợp trồng lúa, lúa màu và rau, màu¹²; hay một nghiên cứu đã tích hợp GIS và cây quyết định đánh giá thích nghi đất đai cây dứa trên địa bàn huyện Mộ Cây Nam, tỉnh Bến Tre nhằm cung cấp căn cứ cho quy hoạch sử dụng đất¹³; dựa vào hướng dẫn đánh giá đất của FAO (1976), khu vực Tây Nguyên đã xác định được diện tích đất thích hợp cho cà phê vối, cà phê chè, tiêu, điều, cao su¹⁴.

Ea Súp có tổng diện tích tự nhiên 176.531,7 ha với đặc điểm là huyện vùng trung, biên giới của tỉnh Đắk Lắk (Hình 1), thường xuyên chịu ảnh hưởng của thiên tai như hạn hán, giông lốc, ngập lụt... gây ảnh hưởng đến sự ổn định và phát triển bền vững kinh tế - xã hội của huyện.



Hình 1: Sơ đồ vị trí huyện Ea Súp

Thống kê năm 2020, trên địa bàn huyện xảy ra nắng nóng gay gắt kéo dài gây hạn hán làm cây trồng bị

thiệt hại, nhiều giếng nước bị cạn, 387 hộ dân thiếu nước uống, nước sinh hoạt; bên cạnh đó mưa và lốc xoáy, lũ quét gây thiệt lớn tài sản của nhân dân và nhà nước với tổng thiệt hại ước 90.233 triệu đồng¹⁵. Có thể thấy rằng, trong điều kiện biến đổi khí hậu hiện nay, việc đánh giá thích nghi đất đai và định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp trên địa bàn huyện là thực sự cần thiết. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu là định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp đến năm 2030 trên cơ sở các kịch bản biến đổi khí hậu đã được chi tiết hóa thống kê cho khu vực nghiên cứu phục vụ công tác tái cơ cấu ngành nông nghiệp trên địa bàn.

TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tài liệu nghiên cứu

Bản đồ hành chính huyện Ea Súp, bản đồ thổ nhưỡng, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020 thu thập từ Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện.

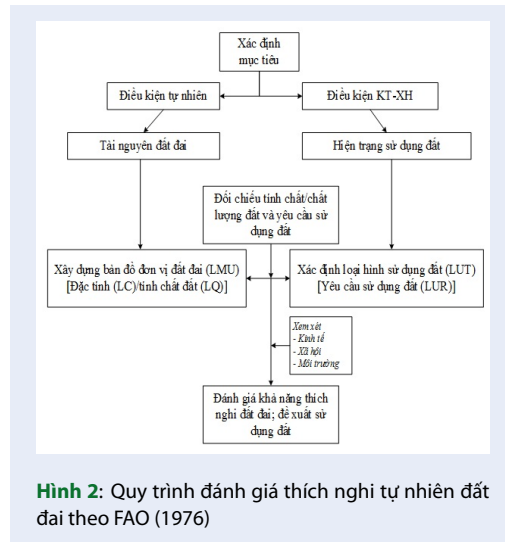
- Bản đồ hệ thống thủy hệ (sông suối, ao, hồ) được thu thập từ Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Lắk làm cơ sở xác định các khu vực tưới chủ động và không chủ động.
- Bản đồ phân vùng hạn huyện Ea Súp năm 2020, dự báo năm 2030 kế thừa từ nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Quyên và cs.,¹⁶. Từ bản đồ phân vùng hạn, nghiên cứu xác định được số tháng hạn của năm hiện trạng và năm dự báo theo 3 kịch bản biến đổi khí hậu.
- Số liệu mưa trong kịch bản thấp RCP 2.6; kịch bản trung bình RCP 4.5; kịch bản cao RCP 8.5 đã được chi tiết hóa cho khu vực nghiên cứu kế thừa từ nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Quyên và cs.,¹⁷.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp đánh giá thích nghi tự nhiên đất đai theo FAO (1976)

Trong công tác quy hoạch và quản lý tài nguyên đất, đánh giá khả năng thích nghi tự nhiên đất đai là một bước nền tảng cho mọi hành động tiến hành sau đó. Các bước cơ bản của quy trình đánh giá khả năng thích nghi tự nhiên đất đai mô tả tại Hình 2¹.

- Thu thập các tư liệu bản đồ, báo cáo thuyết minh, các tài liệu, số liệu khác có liên quan đến nghiên cứu.
- Xây dựng đơn vị bản đồ đất đai (LMU) gồm (1) Lựa chọn và phân cấp chỉ tiêu bản đồ đơn vị đất đai. Trong nghiên cứu này, các chỉ tiêu được lựa chọn phân cấp theo ranh giới hành chính và mục đích sử dụng đất,



Hình 2: Quy trình đánh giá thích nghi tự nhiên đất đai theo FAO (1976)

các yếu tố chính là loại đất, độ dày tầng đất hữu hiệu, thành phần cơ giới, độ dốc, khả năng tưới, số tháng hạn; (2) Xây dựng các bản đồ đơn tính; (3) Xây dựng và mô tả LMU.

- Xác định yêu cầu sử dụng đất (LUR) của các loại sử dụng đất (LUT): Sau khi đã xác lập các LMU và lựa chọn các LUT có triển vọng để đánh giá, bước kế tiếp là quá trình kết hợp, so sánh giữa tính chất (LQ)/đặc tính (LC) đất đai với LUR của các LUT, kết quả của quá trình này là xác định các mức thích nghi của từng LUT trên từng LMU. Theo khuyến nghị của FAO (1976) cũng như nhiều nghiên cứu đã khẳng định phương pháp điều kiện hạn chế lớn nhất cho đánh giá thích nghi tự nhiên là phù hợp¹⁸.

- Đánh giá khả năng thích nghi tự nhiên đất đai: Theo FAO, khả năng thích nghi tự nhiên đất đai là thước đo phản ánh mức độ thích nghi như thế nào (cao hay thấp) của một LMU đối với LUR của một LUT được xác định. Khả năng này có thể xem xét ở điều kiện hiện tại hoặc trong tương lai sau khi áp dụng những biện pháp cải tạo (thủy lợi, phân bón, kỹ thuật thâm canh, các biện pháp cải tạo khác) đối với đất đai. Cấu trúc phân loại khả năng thích nghi đất đai theo FAO gồm 4 cấp: N - không thích nghi; S1 - rất thích nghi; S2 - thích nghi trung bình; S3 - ít thích nghi.

- Đề xuất sử dụng đất sản xuất nông nghiệp: để phát triển sản xuất nông nghiệp một cách hợp lý trước hết phải bố trí sản xuất nông nghiệp theo từng vùng, từng lãnh thổ rõ ràng góp phần thúc đẩy kinh tế - xã hội phát triển. Trong nghiên cứu này, để xuất sử dụng đất sản xuất nông nghiệp là dựa vào các điều kiện tự nhiên thuận lợi và không thuận lợi để bố trí các LUT cho phù hợp, áp dụng những phương pháp cải tạo đất

thích hợp với điều kiện tự nhiên để góp phần phát triển kinh tế - xã hội.

- Định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp: Trong bối cảnh biến đổi khí hậu hiện nay, việc định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp là thực sự cần thiết để địa phương có những kế hoạch ứng phó kịp thời. Định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp đến năm 2030 trong nghiên cứu này là sự kế thừa các kết quả đánh giá thích nghi tự nhiên đất đai ở năm hiện trạng nhưng thay thế bản đồ phân vùng số tháng hạn năm 2030 bằng bản đồ phân vùng số tháng hạn năm 2030 theo các kịch bản biến đổi khí hậu đã được chi tiết hóa thống kê cho khu vực nghiên cứu

Phương pháp thu thập, kế thừa, tổng hợp

Thu thập các tài liệu điều kiện tự nhiên, kinh tế-xã hội, các loại bản đồ chuyên đề từ các nghiên cứu đã có và tại các cơ quan quản lý trong vùng nghiên cứu; Thu thập, tổng hợp các tài liệu có liên quan đến nội dung nghiên cứu trong nước và trên thế giới, tổng kết kinh nghiệm, chọn lọc và tiếp thu kết quả, đặc biệt là các tài liệu về đánh giá đất đai và định hướng sử dụng đất, về các phương pháp, các chỉ tiêu được lựa chọn để đánh giá đất từ các nghiên cứu, các tổ chức trong nước và quốc tế; Kế thừa và tổng hợp các lý thuyết đánh giá đất đai của FAO (1976), lý thuyết GIS, quá trình vận hành của phần mềm QGIS trong đánh giá thích nghi tự nhiên đất đai.

Kế thừa kịch bản biến đổi khí hậu đã được chi tiết hóa thống kê cho khu vực nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Quyên (2020)¹⁷ với 3 kịch bản RCP 2.6, RCP 4.5 và RCP 8.5 (Hình 3). Số liệu mưa dự báo trong 3 kịch bản được sử dụng để tính chỉ số chỉ số chuẩn hóa lượng mưa (SPI- Standardized Precipitation Index) phục vụ phân vùng hạn tại huyện Ea Súp.

Kế thừa bản đồ phân vùng hạn huyện Ea Súp năm 2020, dự báo năm 2030 (Hình 4) từ nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Quyên (2021)¹⁶ để xác định được số tháng hạn trên địa bàn huyện.

Phương pháp điều tra khảo sát thực địa

Đầu tiên, nghiên cứu làm việc với các cơ quan chức năng tại huyện Ea Súp để nắm bắt các thông tin liên quan đến tình hình quản lý và sử dụng đất tại địa phương. Tiếp đến là khảo sát các khu vực canh tác bằng phương pháp quan sát trực tiếp, phỏng vấn một số hộ nông dân tại các khu vực bị ảnh hưởng bởi hạn hán để kiểm chứng thông tin cơ bản về năng suất, sản lượng, nhu cầu thị trường của các LUT và nắm bắt tâm tư, nguyện vọng của người nông dân tại địa phương trong quá trình sản xuất nông nghiệp.

Phương pháp thống kê

Số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, số liệu sử dụng đất, số liệu khí tượng được xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel để phân tích, so sánh, đánh giá phục vụ công tác định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp.

Phương pháp bản đồ và công nghệ GIS

Phương pháp này được sử dụng để chuẩn hóa dữ liệu không gian và dữ liệu mô tả tính chất về thổ nhưỡng, thành phần cơ giới, độ dày tầng đất, khả năng tưới, độ dốc, loại sử dụng đất, số tháng hạn... và thành lập bản đồ đơn tính. Tiếp đến, các bản đồ đơn tính được chồng xếp để thành lập các LMU, từ đó định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp trên địa bàn. Tất cả các kỹ thuật được sử dụng trong phương pháp này đều được thực hiện trong môi trường làm việc của phần mềm mã nguồn mở QGIS.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai

Lựa chọn các chỉ tiêu phân cấp: Căn cứ vào đặc điểm tự nhiên của khu vực nghiên cứu, nhu cầu sử dụng đất của các LUT chính trên địa bàn huyện Ea Súp và nguồn dữ liệu sẵn có, các chỉ tiêu được chọn bao gồm loại đất, độ dốc, độ dày tầng đất, thành phần cơ giới, khả năng tưới, số tháng hạn.

Xây dựng các bản đồ đơn tính: Quá trình đánh giá thích nghi đất đai tự nhiên theo FAO (1976) đòi hỏi các dữ liệu về tính chất đất đai như loại đất, độ dốc, độ dày tầng đất, thành phần cơ giới, khả năng tưới, số tháng hạn. Tất cả các dữ liệu này đều được biên tập và đưa về cùng tỷ lệ 1:1.000.000, hệ tọa độ UTM múi chiếu 48 bán cầu bắc bằng phần mềm QGIS. Cụ thể: Bản đồ loại đất (S_o): Theo thống kê từ bản đồ thổ nhưỡng, loại đất tại huyện Ea Súp khá phong phú gồm đất xói mòn trơ sỏi đá, đất sét chặt, đất đen, đất glây, đất mới biến đổi, đất nâu vàng bán khô hạn, đất xám và được kí hiệu từ S_{o1} - S_{o7} , trong đó, đất nâu vàng bán khô hạn chiếm tỷ lệ cao nhất với 33,86%, đất xám với 25,41% tổng diện tích tự nhiên (Bảng 1, Hình 5).

Bản đồ độ dốc (S_f): Trên địa bàn huyện Ea Súp, độ dốc được phân thành 6 cấp và được kí hiệu từ S_{f1} - S_{f6} , trong đó: độ dốc cấp I ($<3^\circ$) chiếm nhiều nhất trong tổng diện tích tự nhiên (38,54%), tiếp đến là độ dốc cấp II (28,71%), độ dốc cao ($>15^\circ$) chiếm 3,27% diện tích tự nhiên (Bảng 2, Hình 5).

Bản đồ độ dày tầng đất hữu hiệu (D_e): Độ dày tầng đất hữu hiệu tại huyện Ea Súp được chia thành 5 cấp gồm: $<30\text{cm}$, $30-50\text{cm}$; $50-70\text{cm}$; $70-100\text{cm}$; $>100\text{cm}$ và được kí hiệu D_{e1} - D_{e5} . Cụ thể, tầng đất $<30\text{cm}$ chiếm gần một nửa diện tích của huyện với 49,86%

tổng diện tích tự nhiên, thích hợp với loại cây trồng hàng năm hoặc chuyển sang các mục đích khác, độ dày tầng đất $>70\text{cm}$ chiếm gần 20% tổng diện tích tự nhiên, thích hợp cho các loại cây lâu năm (Bảng 3, Hình 5).

Bản đồ thành phần cơ giới (T_e): Mỗi loại thành phần cơ giới thích hợp cho những loại cây trồng nhất định và cần những biện pháp canh tác thích hợp. Trên địa bàn huyện Ea Súp, thành phần cơ giới có 5 loại: đất sét, đất mùn lẫn cát, đất mùn lẫn cát và bùn, đất sét có lẫn mùn và bùn, đất mùn lẫn bùn và được kí hiệu T_{e1} - T_{e5} , trong đó đất sét chiếm diện tích lớn nhất với 53,01%, tiếp đến là đất mùn lẫn bùn với 23,29% và đất mùn lẫn cát với 13,38% (Bảng 4, Hình 5).

Bản đồ khả năng tưới (I_r): Khả năng tưới là yếu tố quan trọng trong sản xuất nông nghiệp, quyết định việc bố trí loại cây trồng, khả năng thâm canh tăng vụ và tăng năng suất cây trồng. Bản đồ khả năng tưới được xây dựng dựa trên khoảng cách từ vùng canh tác đến sông suối, ao, hồ, kênh, đập thủy lợi. Kết quả, vùng canh tác cách các đối tượng mặt nước nhỏ hơn hoặc bằng 500m sẽ nằm trong vùng tưới chủ động (47,12%) và vùng canh tác nằm ngoài khoảng cách trên thuộc vùng tưới không chủ động (50,11%) và được kí hiệu I_{r1} , I_{r2} (Bảng 5, Hình 5).

Bản đồ số tháng hạn (H_a): Nghiên cứu xác định số tháng hạn trong bản đồ phân vùng hạn năm 2020 và năm 2030 theo 3 kịch bản biến đổi khí hậu kế thừa từ nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Quyên (2021)¹⁶. Theo đó, bản đồ số tháng hạn được phân thành không hạn, hạn 1 tháng, hạn 2 tháng, hạn 3 tháng và kí hiệu H_{a1} - H_{a4} . Năm 2020, số tháng hạn trên địa bàn huyện Ea Súp là 3 tháng (tháng III, V và tháng VIII), kí hiệu là H_{a4} (Bảng 6, Hình 6).

Xây dựng và mô tả LMU: Sau khi chồng xếp các bản đồ đơn tính trong môi trường của phần mềm QGIS, các LMU đã được xây dựng (Hình 7). Trên địa bàn huyện có 120 LMU được hình thành với sự đồng nhất về tính chất đất đai ở mỗi đơn vị, trong số đó, 1 LMU là mặt nước, 10 LMU thuộc đất xói mòn trơ sỏi đá, 16 LMU thuộc đất sét chặt, 17 LMU thuộc đất đen, 5 LMU thuộc đất glây, 8 LMU thuộc đất mới biến, 30 LMU là đất nâu vàng bán khô hạn và 33 LMU thuộc nhóm đất xám (Bảng 7). Đây chính là cơ sở để so sánh với LUR của các LUT để lựa chọn LUT thích hợp.

Yêu cầu sử dụng đất của các loại sử dụng đất

LUR là những đòi hỏi về LC và LQ đảm bảo cho mỗi LUT được lựa chọn phát triển bền vững. Mỗi LUT có những yêu cầu và mức độ thích ứng với các tính chất đất đai sẵn có là khác nhau. Trên khu vực nghiên cứu, căn cứ vào diện tích, năng suất, sản lượng của

Bảng 1: Các loại đất huyện Ea Súp

Loại đất	Kí hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Đất xói mòn trơ sỏi đá (E)	So1	5.770,5	3,27
Đất sét chặt (Pl)	So2	26.714,7	15,13
Đất đen (R)	So3	24.555,5	13,91
Đất glây (Gl)	So4	517,2	0,29
Đất mới biến đổi (CM)	So5	9.391,7	5,32
Đất nâu vàng bán khô hạn (Xk)	So6	59.781,0	33,86
Đất xám (X)	So7	44.907,3	25,44
Mặt nước	-	4.893,8	2,77
Tổng		176.531,7	100,00

Bảng 2: Các cấp độ dốc huyện Ea Súp

Cấp	Độ dốc (độ)	Kí hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
I	<3	S ₁₁	68.040,5	38,61
II	3_5	S ₁₂	50.381,0	28,59
III	5_8	S ₁₃	17.141,7	9,73
IV	8_15	S ₁₄	30.010,2	17,03
V	15-25	S ₁₅	2.460,4	1,40
VI	>25	S ₁₆	3.310,1	1,88
Mặt nước		-	4.893,8	2,77
	Tổng		176.531,7	100,00

Bảng 3: Độ dày tầng đất hữu hiệu huyện Ea Súp

Độ dày tầng đất (cm)	Kí hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
<30	D _{e1}	88.022,1	49,86
30-50	D _{e2}	16.527,3	9,36
50-70	D _{e3}	32.423,1	18,37
70-100	D _{e4}	586,6	0,33
>100	D _{e5}	34.078,9	19,30
Mặt nước	-	4.893,8	2,77
Tổng		176.531,7	100,00

Bảng 4: Thành phần cơ giới huyện Ea Súp

Thành phần cơ giới	Kí hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Đất sét (c)	T _{e1}	93.578,6	53,01
Đất mùn lẫn cát (b)	T _{e2}	12.886,4	7,30
Đất mùn có lẫn cát và bùn(a)	T _{e3}	23.620,2	13,38
Đất sét có lẫn mùn và bùn (e)	T _{e4}	443,1	0,25
Đất mùn lẫn bùn (d)	T _{e5}	41.109,5	23,29
Mặt nước	-	4.893,8	2,77
Tổng		176.531,7	100,00

Bảng 5: Khả năng tưới huyện Ea Súp

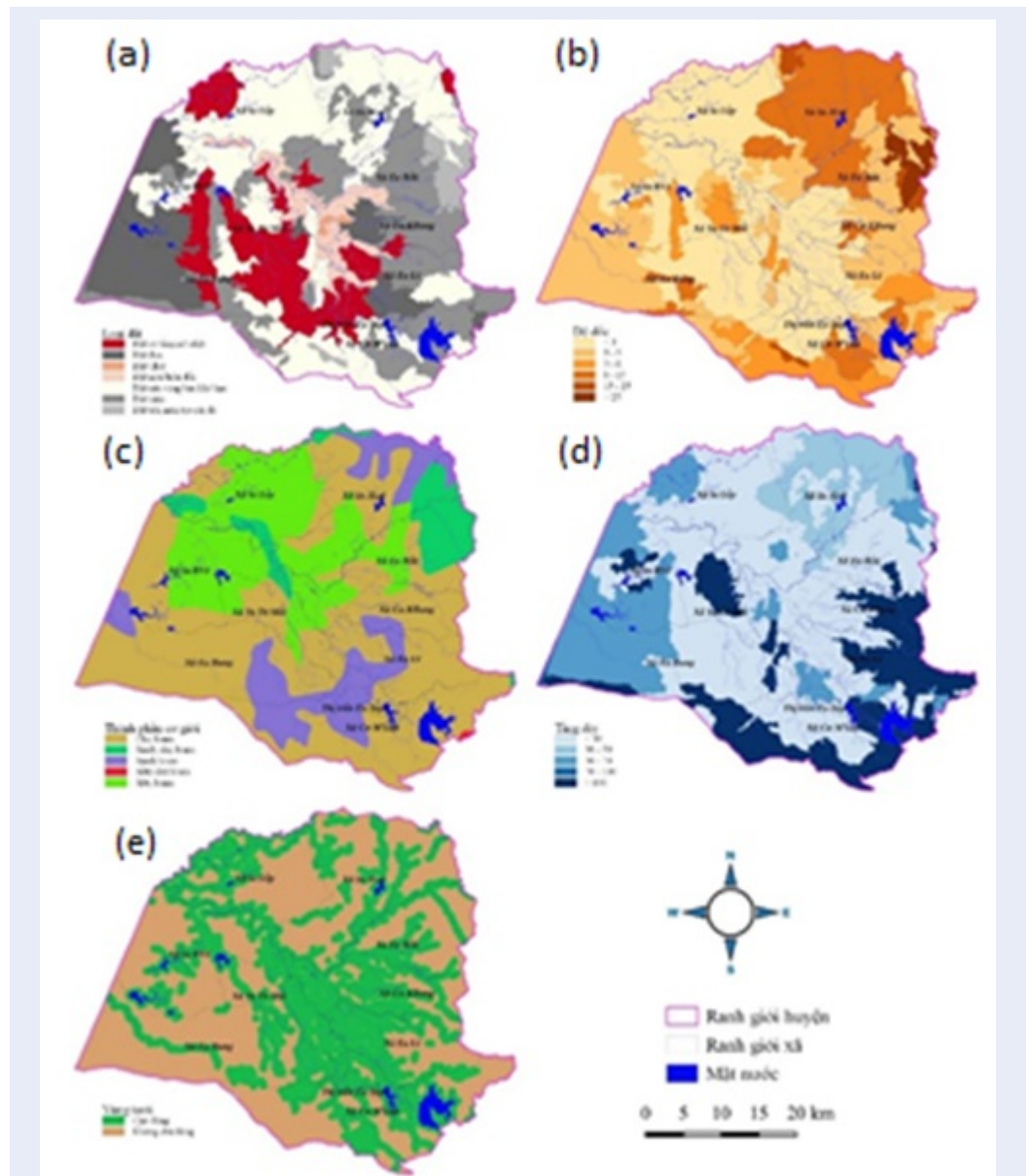
Khả năng tưới	Kí hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Chủ động	I _{r1}	83.178,9	47,12
Không chủ động	I _{r2}	88.459,0	50,11
Mặt nước	-	4.893,8	2,77
Tổng		176.531,7	100,00

Bảng 6: Số tháng hạn huyện Ea Súp năm 2020

Số tháng hạn	Kí hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Hạn 3 tháng	H _{a4}	171.637,9	97,23
Mặt nước	-	4.893,8	2,77
Tổng		176.531,7	100,00

Bảng 7: Thống kê các đơn vị đất đai theo loại đất huyện Ea Súp năm 2020

Loại đất	Số LMU	Thứ tự LMU	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
E	10	9-18	5.770,5	3,27
Pl	16	19-34	26.714,9	15,13
R	17	35-51	24.555,5	13,91
Gl	5	52-56	517,2	0,29
CM	8	1-8	9.391,7	5,32
Xk	30	57-86	59781,0	33,86
X	33	87-119	44.907,3	25,44
Mặt nước	1	120	4.893,8	2,77
Tổng	120	-	176.531,7	100,00

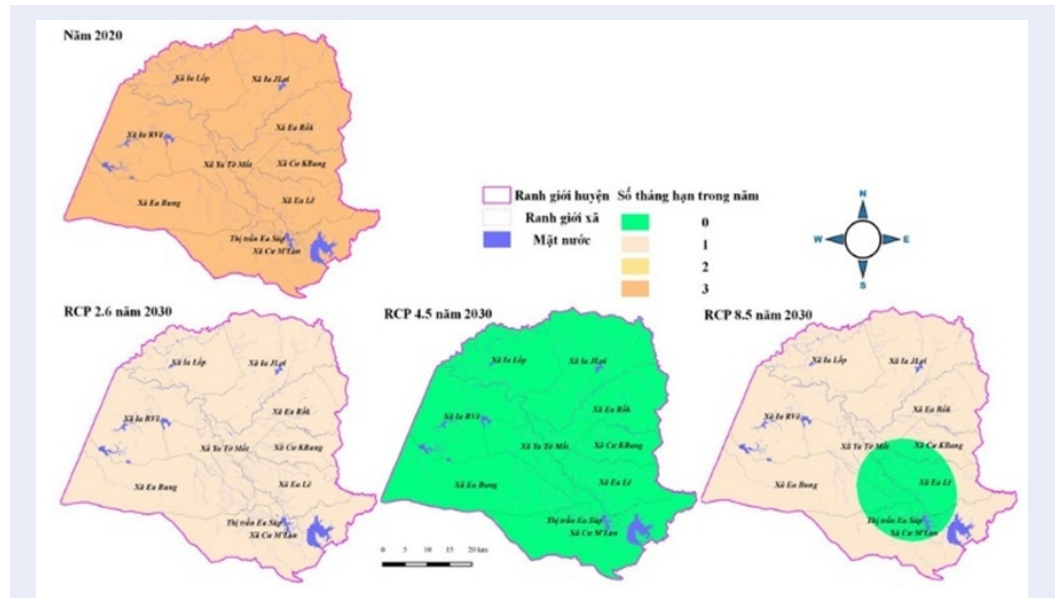


Hình 5: Một số chỉ tiêu xây dựng đơn vị bản đồ đất đai huyện Ea Súp. (a). Loại đất; (b). Độ dốc; (c). Thành phần cơ giới; (d). Độ dày tầng đất; (e). Khả năng tưới

các loại cây trồng, nghiên cứu lựa chọn 8 LUT chính để tiến hành đánh giá bao gồm: cao su, điều, lúa, khoai lang, ngô, sắn, đậu xanh, bông vải (Bảng 8). LUR của các LUT lựa chọn được tham chiếu từ TCVN 8409:2010¹⁹, nghiên cứu của Lê Cảnh Định (2011)¹⁸ và Nguyễn Thị Ngọc Quyên và cs., (2020)¹⁷. Kết quả, LUR của các LUT được thể hiện từ Bảng 9 đến Bảng 16 dưới đây.

Đánh giá thích nghi tự nhiên đất đai theo FAO

Sau khi hình thành các LMU, tiến hành chồng xếp với bản đồ hiện trạng sử dụng đất để tách riêng diện tích đất lâm nghiệp, đất nuôi trồng thủy sản, đất phi nông nghiệp, đất chưa sử dụng và chỉ phân hạng thích nghi cho diện tích đất sản xuất nông nghiệp. So sánh LUR với LC/LQ trong LMU là bước tiếp theo để xác định mức độ thích nghi đất đai cho các LUT chính với từng LMU theo phương pháp hạn chế lớn nhất của FAO (1976)¹.



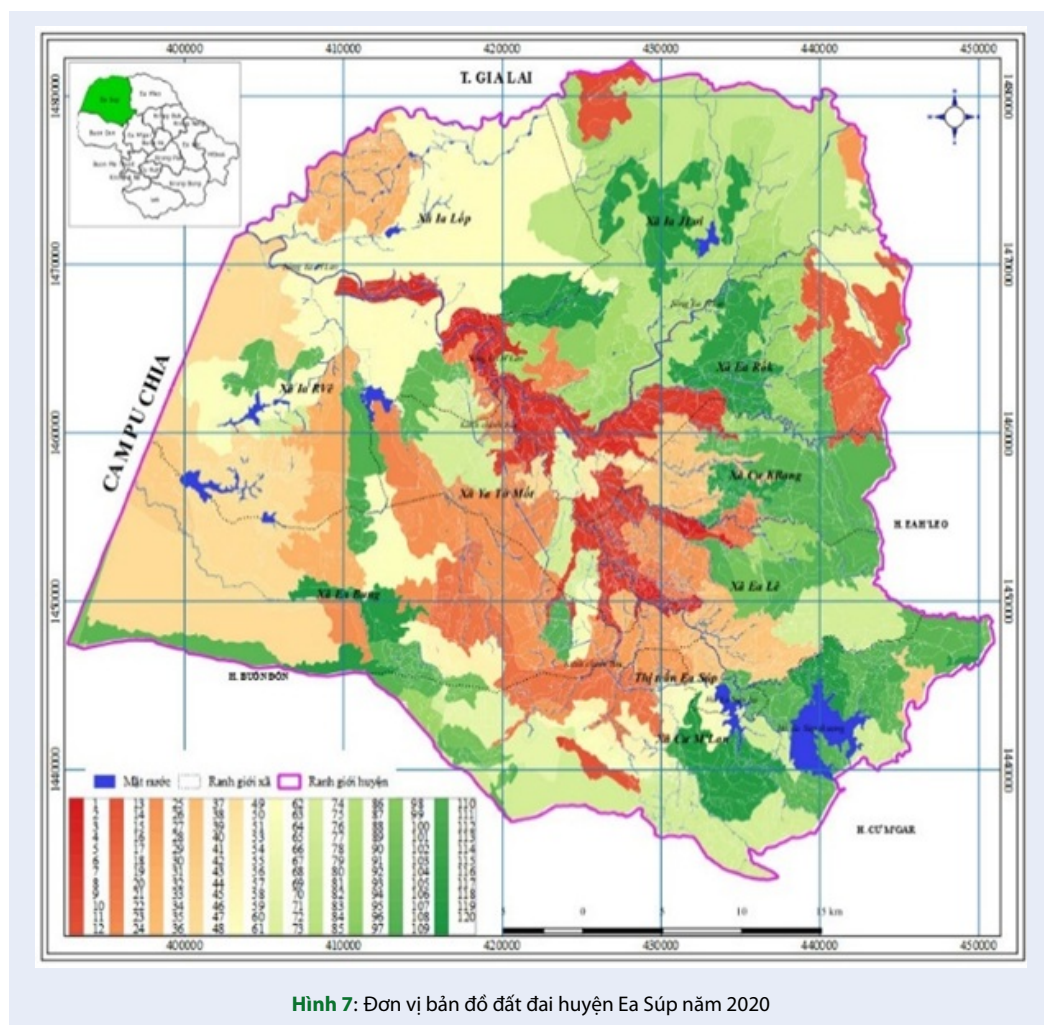
Hình 6: Số tháng hạn năm 2020 và năm 2030 theo các kịch bản biến đổi khí hậu huyện Ea Súp

Bảng 8: Một số cây trồng chính tại huyện Ea Súp (UBND huyện Ea Súp²⁰; Chi cục thống kê Buôn Đôn- Ea Súp, 2020²¹)

LUT	Diện tích (ha)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (tấn)
Lúa	21.235	63,42	134.672
Ngô	5.565	55,30	30.774
Khoai lang	210	139,24	2.924
Sắn	8.049	173,26	139.457
Đậu xanh	150	13,50	203
Bông vải	385	12,83	494
Điêu	4.178	6,72	2.806
Cao su	3.839	8,06	3.093

Bảng 9: Yêu cầu sử dụng đất đối với cây lúa nước

Đặc điểm	S ₁	S ₂	S ₃	N
S _o	Pg, Rk, Rg	Pf, RDv, S _{j2} , Mi, X, Xg	D, Pj, J, FI, S _{j1} , M, S _{jM} , Xa, B	Khác
T _e	d	e, c	g, b	a
I _r	Chủ động	Bán chủ động	Khó khăn	Không tưới
H _a (tháng)	Không hạn	-	-	Hạn



Hình 7: Đơn vị bản đồ đất đai huyện Ea Súp năm 2020

Bảng 10: Yêu cầu sử dụng đất đối với cây ngô

Đặc điểm	S ₁	S ₂	S ₃	N
S _o	Pbe, Pbc, Fk, Fu, Ft, Ru	P, Py, Pf, X, Fv, Fn, Fe, Fj, Fl	Pg, Fs, Fđ, Fp, Fa, Fq, Hj, Hs, Ha, Hq, Hv	Khác
Sl (°)	0 - 8	> 8 - 15	> 15 - 25	> 25
D _e (cm)	> 70	> 50 - 70	> 30 - 50	< 30
T _e	c	b, d	e	g, a
H _a (tháng)	Không hạn	1-2	3	> 3

Bảng 11: Yêu cầu sử dụng đất đối với cây khoai lang

Đặc điểm	S ₁	S ₂	S ₃	N
S _o	Pbe, Pbc, Pe, Pc, Py	X, B, Fp, Fq, Fa, Fs, Fj	Ft, Fk, Fu, Fn, Xa, Ba, C, Cz, Mi, Rk, Ru, Rv	Khác
S _l (°)	0 - 8	> 8 - 15	> 15 - 20	> 20
T _e	c	b, d	e	a, g
H _a (tháng)	Không hạn	1	2-3	>3

Bảng 12: Yêu cầu sử dụng đất đối với cây sắn

Đặc điểm	S ₁	S ₂	S ₃	N
S _o	Ft, Fk, Fu, Fv, Fn, Ru, Rv, Fj, Fs	Fa, Fq, Fp, X, Pbe, Pbc, Py	Pf, Hk, Hu, Hj, Hs, Ha, Hq	Khác
S _l (°)	> 3 - 8	0-3, >8-15	> 15 - 25	> 25
T _e	c	b, d	e	g, a
D _e (cm)	> 70	> 50 - 70	> 30 - 50	< 30
H _a (tháng)	Không hạn	1-2	3-4	> 4

Bảng 13: Yêu cầu sử dụng đất đối với cây đậu xanh

Đặc điểm	S ₁	S ₂	S ₃	N
S _o	Pbe, Pbc, Fk, Fu, Ft, Rk, Rv, Fe	Fv, Fj, Fs, Fp, Fj, Pe, Pc, Py, X	Pf, Xa, B, Ba, Fa, Fq	Khác
D _e (cm)	> 70	> 50 - 70	> 30 - 50	< 30
T _e	c		d, e	a, g
H _a (tháng)	Không hạn	1-2	3	>3

Bảng 14: Yêu cầu sử dụng đất đối với cây bông vải

Đặc điểm	S ₁	S ₂	S ₃	N
S _o	Rk, Ru, Rv	Fv, Fk, Fu	Pbe, Pbc, Py, X	Khác
S _l (°)	> 3 - 8	0 - 3	> 8 - 15	> 15
D _e (cm)	> 70	> 50 - 70	> 30 - 50	< 30
H _a (tháng)	Không hạn	1	2-3	> 3

Bảng 15: Yêu cầu sử dụng đất đối với cây cao su

Đặc điểm	S ₁	S ₂	S ₃	N
S _o	Ft, Fk, Fu, Fv, Fn	Fe, Fj, Fs, Fp, X	Fa, Fq, Xa	Khác
S _l (°)	< 8	> 8 - 15	15 - 25	> 25
D _e (cm)	> 100	> 100	70 - 100	< 70
T _e	c, e, d		a	-
H _a (tháng)	Không hạn	1-3	4-5	> 5

Bảng 16: Yêu cầu sử dụng đất đối với cây điều

Đặc điểm	S ₁	S ₂	S ₃	N
S _o	Fk, Fu, Ft, X, Fp, Fq	Fj, Fa, Xa	Fs, B, Ba	Khác
S _l (°)	< 8	8 - < 20	20 - < 25	> 25
D _e (cm)	> 70	> 50-70	>30-50	< 30
T _e	c	d	b, e	a, g
H _a (tháng)	Không hạn	1-2	3-4	> 4

Theo đó, mức độ thích nghi của LUT với từng LMU được phân 4 cấp: S1-Thích nghi cao, S2-Thích nghi trung bình, S3-Ít thích nghi và N-Không thích nghi. Trên khu vực nghiên cứu, tính chất của các LMU được đối chiếu với LUR của các LUT (lúa, ngô, sắn, điều, khoai lang, đậu xanh, bông vải, cao su). Trong đó, yếu tố hạn chế về hạn hán của LUT được khắc phục khi LMU đó nằm trong vùng tưới chủ động (Bảng 17).

Phân vùng thích nghi các loại sử dụng đất

Sau khi phân hạng thích nghi tự nhiên đất đai, nghiên cứu tiến hành phân vùng dựa vào các điều kiện thuận lợi và không thuận lợi để bố trí các LUT phù hợp. Ưu tiên bố trí các LUT được phân hạng S1, tiếp đến là S2 và S3. Trong trường hợp, các LUT có cùng cấp thích nghi, yếu tố kinh tế, xã hội, môi trường và mong muốn của người dân sẽ được đưa vào xem xét để lựa chọn LUT phù hợp. Kết quả thể hiện tại Hình 8 và Bảng 18. Cụ thể:

Lúa: chủ yếu bố trí ở các LMU đất nâu vàng bán khô hạn, đất đen, đất glây, đất xám, đất mới biến đổi, đất sét chặt, độ dày tầng đất trên 30cm và nguồn nước tưới chủ động. Theo đó, diện tích lúa trên khu vực nghiên cứu có 20.765,5 ha, chiếm 11,76% tổng diện tích tự nhiên và 25,42% diện tích đất sản xuất nông nghiệp, phân bố tập trung ở các khu vực có sông suối (sông Ea H'leo) và hệ thống thủy lợi (kênh chính Tây).

Ngô: có 4.337,4ha phù hợp để trồng LUT này, chiếm 2,46% diện tích tự nhiên và 5,31% diện tích đất sản xuất nông nghiệp. Với tính chất là LUT phổ biến, ngô hầu như có mặt ở khắp nơi tại huyện Ea Sup, một phần là nguồn lương thực tự cung tự cấp cho hộ gia đình, là thức ăn cho gia súc và một phần được giao thương trên thị trường để trao đổi hàng hóa.

Đậu xanh: diện tích 1.561,8ha, chiếm 0,88% diện tích tự nhiên và 1,91% diện tích đất sản xuất nông nghiệp, bố trí chủ yếu ở một số đơn vị đất đen, đất sét chặt, đất mới biến đổi, đất xám, đất nâu vàng bán khô hạn, với độ dày tầng đất hữu hiệu từ 30cm trở lên.

Khoai lang: những LMU có tính chất đất sét chặt, đất xám, đất đen, đất mới biến đổi, đất nâu vàng bán khô hạn và tầng đất 30-70cm thích hợp cho khoai lang

phát triển. Tại huyện, khoai lang có diện tích nổi trội với 26.829,3ha, chiếm 15,20% diện tích tự nhiên và 32,84% diện tích đất sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, thực tế diện tích trồng khoai lang không nhiều như nghiên cứu bởi ngoài 8 LUT được lựa chọn, còn rất nhiều các LUT khác. Vì vậy, trong diện tích thích nghi trồng khoai lang, nông dân có thể đa dạng hóa với các LUT hàng năm khác.

Sắn: phù hợp với đất sét chặt, đất đen, đất mới biến đổi, đất nâu vàng bán khô hạn, đất xám, đất glây với độ dày tầng đất trên 50cm rất thích hợp với cây sắn (S1), các loại đất còn lại có mức độ thích hợp trung bình (S2) và ít thích hợp (S3). Sắn phân bố chủ yếu ở xã Cư KBang, Ea Lê, Ia Rvê và rải rác ở vùng trung tâm huyện với diện tích 8.876,0ha, chiếm 5,03% diện tích tự nhiên và 10,86% diện tích đất sản xuất nông nghiệp.

Điều: các LMU thích hợp với điều gồm đất nâu vàng bán khô hạn, đất xám, đất mới biến đổi, đất đen, đất sét chặt, đất xói mòn trơ sỏi đá, có độ dày tầng đất trên 50cm và những vùng có khả năng tưới không chủ động vẫn có mức thích hợp trung bình với cây điều do đặc tính chịu hạn của loại cây này cao. Ở đây, điều được phân bố chủ yếu tại xã Cư M'lan, Ya Tờ Mốt, Ia Rvê với 4.609,2ha, chiếm 2,61% diện tích tự nhiên và 5,64% diện tích đất sản xuất nông nghiệp.

Bông vải: Bông vải thích hợp với nhiều loại đất khác nhau như đất xói mòn trơ sỏi đá, đất sét chặt, đất đen, đất mới biến đổi, đất nâu vàng bán khô hạn, đất xám và có tầng đất từ 30cm trở lên đều thích hợp cho bông vải phát triển, nhưng bông vải cần điều kiện tưới chủ động để cung cấp kịp thời nhu cầu nước cho cây trồng đảm bảo năng suất, vì thế bông vải chỉ có diện tích 1.450,9ha, chiếm 0,82% diện tích tự nhiên và 1,78% diện tích đất sản xuất nông nghiệp và phân bố tại những khu vực trong phạm vi cung cấp nước của kênh chính Tây (xã Ya Tờ Mốt), nhánh sông Ea Hleo (xã Ea Rốc).

Cao su: trên địa bàn nghiên cứu, cao su có mức thích nghi cao nhất (S2) với loại đất xám, độ dốc dưới 8° (S1), tầng dày trên 70cm. Đây là loại cây trồng có khả năng chịu hạn cao nên ở những vùng tưới không chủ

Bảng 17: Phân hạng thích nghi tự nhiên đất đai các loại sử dụng đất huyện Ea Súp

Mã	LUR							
	Lúa	Ngô	Sắn	Điều	Khoai lang	Đậu xanh	Bông vải	Cao su
1. Nhóm đất (S_o)								
S _{o1}		S3	S3		S3	S2		
S _{o2}	S1	S1	S2	S2	S1	S2	S3	
S _{o3}	S1	S1	S1	S2	S3	S1	S1	
S _{o4}		S3			S3			
S _{o5}		S2	S2	S3	S3	S2		
S _{o6}	S2	S2	S2	S1	S2	S3	S3	S3
S _{o7}	S2	S1	S1	S1	S2	S2	S3	S2
2. Độ dốc (S_l)								
S _{l1}	S1	S1	S2	S1	S1	S1	S2	S1
S _{l2}	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
S _{l3}	S1	S1	S2	S1	S1	S1	S1	S1
S _{l4}	S2	S1	S3	S1	S2	S1	S3	S2
S _{l5}		S2	S3	S2		S2		S3
S _{l6}				S3		S3		
3. Độ dày tầng đất hữu hiệu (D_e)								
D _{e1}	S1				S1			
D _{e2}	S1	S3	S3	S3	S1	S3	S3	
D _{e3}	S1	S2	S2	S2	S1	S2	S2	
D _{e4}	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S2
D _{e5}	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
4. Thành phần cơ giới (T_e)								
T _{e1}	S2	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
T _{e2}								S3
T _{e3}	S3	S2	S2	S3	S2	S2	S3	S2
T _{e4}	S2	S3	S3	S3	S3	S3	S3	S1
T _{e5}	S3	S2	S2	S2	S2		S2	S1
5. Khả năng cấp nước (I_r)								
I _{r1}	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
I _{r2}		S2	S2	S1	S2	S2	S3	S1
6. Số tháng hạn (H_a)								
H _{a1}	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
H _{a2}	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
H _{a3}	S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2
H _{a4}	S3	S3	S2	S2	S3	S3	S3	S2

Bảng 18: Diện tích các loại hình sử dụng đất để xuất tại huyện Ea Súp

Đề xuất	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)	
		Diện tích tự nhiên	Diện tích đất sản xuất nông nghiệp
Lúa	20.765,5	11,76	25,42
Ngô	4.337,4	2,46	5,31
Đậu xanh	1.561,8	0,88	1,91
Khoai lang	26.829,3	15,20	32,84
Sắn	8.876,0	5,03	10,86
Điều	4.609,2	2,61	5,64
Bông vải	1.450,9	0,82	1,78
Cao su	10.944,8	6,20	13,40
Chuyển mục đích	2.326,2	1,32	2,85
Diện tích đất sản xuất nông nghiệp	81.701,0	46,28	100,00
Mặt nước	4.893,8	2,77	
Diện tích không đánh giá	89.936,9	50,95	
Tổng diện tích tự nhiên	176.531,7	100,00	

động và số tháng hạn từ 2-3 tháng vẫn thích hợp trồng cao su (S2). Cao su được phân bố tại huyện Ea Súp với diện tích 10.944,8ha, chiếm 6,20% diện tích tự nhiên và 13,40% diện tích đất sản xuất nông nghiệp và chủ yếu tại các xã phía Đông và Đông Nam của huyện.

Chuyển mục đích: Bên cạnh các LUT đã được lựa chọn để đánh giá và phân bố trên địa bàn huyện, 2326,2ha được đề xuất chuyển mục đích do không phù hợp với 8 LUT chính. Yếu tố hạn chế lớn nhất đối với các LUT trên được xác định là thành phần cơ giới đất mùn lẫn cát không thích hợp (N) với 8 LUT được lựa chọn. Diện tích chuyển mục đích này chiếm 1,32% diện tích tự nhiên và 2,85% diện tích đất sản xuất nông nghiệp, phân bố chủ yếu ở các vùng ranh giới giữa các xã Ia Rvê, Ia Lốp, Ia Jloi, Ea Rôk và rải rác phía Đông của xã. Do đó, trong thời gian tới, cần có các nghiên cứu tiếp theo để lựa chọn các LUT phù hợp với diện tích kể trên hoặc chuyển sang mục đích sử dụng đất phi nông nghiệp.

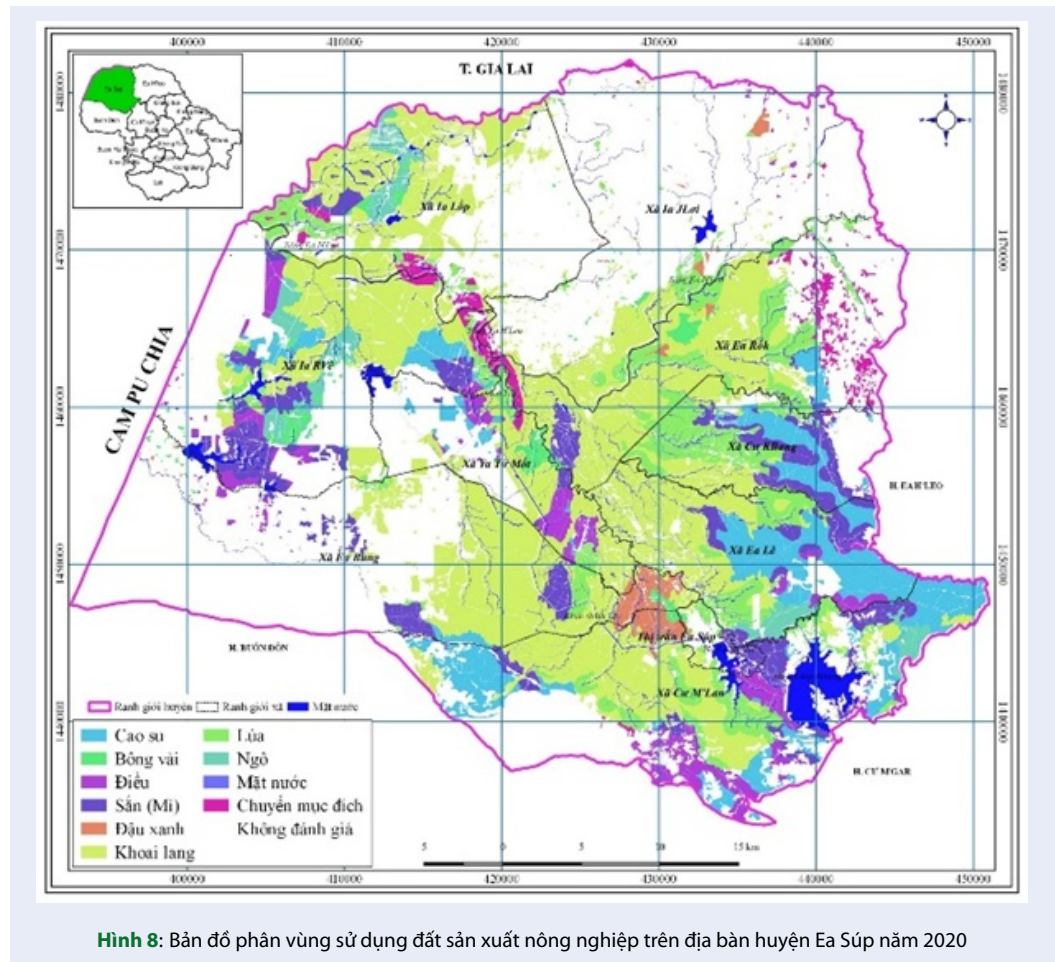
Định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp

Sau khi thay thế bản đồ phân vùng số tháng hạn năm hiện trạng 2020 bằng bản đồ phân vùng số tháng hạn năm 2030 theo các kịch bản biến đổi khí hậu (Hình 5), kết quả chồng xếp các bản đồ đơn tính ta có bản đồ LMU theo 3 kịch bản. Theo đó, kịch bản RCP 2.6 và RCP 4.5 được thiết lập khác nhau về số tháng hạn

tương ứng hạn 1 tháng và không hạn có cùng 120 LMU. Riêng kịch bản RCP 8.5 được xây dựng với 165 LMU bởi số tháng hạn được phân thành 2 cấp: hạn 1 tháng và không hạn (Hình 9).

Đối chiếu LMU với các LUR của các LUT, định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp theo 3 kịch bản biến đổi khí hậu trên địa bàn huyện Ea Súp được đề xuất như Bảng 19 và Hình 10 dưới đây.

Theo đó, cả ba kịch bản đều thể hiện diện tích lúa không thay đổi so với năm hiện trạng vì yêu cầu sử dụng đất của LUT này đòi hỏi có điều kiện tưới chủ động nên tất cả các LMU có điều kiện tưới thuận lợi và các yếu tố khác phù hợp với lúa là như nhau ở cả 3 kịch bản kịch bản. Sự khác nhau về số tháng hạn giữa 3 kịch bản sẽ làm thay đổi diện tích của các LUT được canh tác theo hình thức dựa vào nước trời. Cụ thể như kịch bản RCP 2.6 thể hiện rằng, so với năm 2020, diện tích khoai lang sẽ giảm mạnh (20,27%) do số tháng hạn năm 2030 rút ngắn còn 1 tháng nên diện tích các LUT bị hạn chế bởi yếu tố này sẽ tăng lên. Diễn hình như tăng diện tích bông vải (40,89%), đậu xanh (4,93%), ngô (4,37%). Riêng các LUT sắn, điều giảm mạnh và diện tích cao su tăng mạnh một phần do thời gian hạn đã giảm đáng kể nhưng nguyên nhân chính vẫn là canh tác điều, sắn không hiệu quả nên nông dân có xu hướng chuyển đổi sang trồng cao su; Tiếp đến là kịch bản RCP 4.5 với dự báo không xảy ra hạn, các LUT ngô, đậu xanh, bông vải tiếp tục tăng



Hình 8: Bản đồ phân vùng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp trên địa bàn huyện Ea Súp năm 2020

mạnh với trên 80%, LUT cao su vẫn là lựa chọn ưu tiên thay thế cho các LUT kém hiệu quả và LUT khoai lang giảm trên 40%; Cuối cùng kịch bản RCP 8.5 với thời gian hạn 1 tháng diễn ra ở phần lớn diện tích canh tác. Điều này dẫn đến, diện tích các LUT ngăn ngày giảm nhẹ so với kịch bản RPC 4.5 nhưng so với kịch bản hiện trạng năm 2020, các LUT ngô, đậu xanh, bông vải tăng từ 28% đến hơn 66% lấy từ diện tích trồng khoai lang là chủ yếu. Diện tích cao su vẫn tăng ở mức trên 80% với sự giảm đáng kể từ LUT sắn và điều (tương ứng 36,55% và 27,01%).

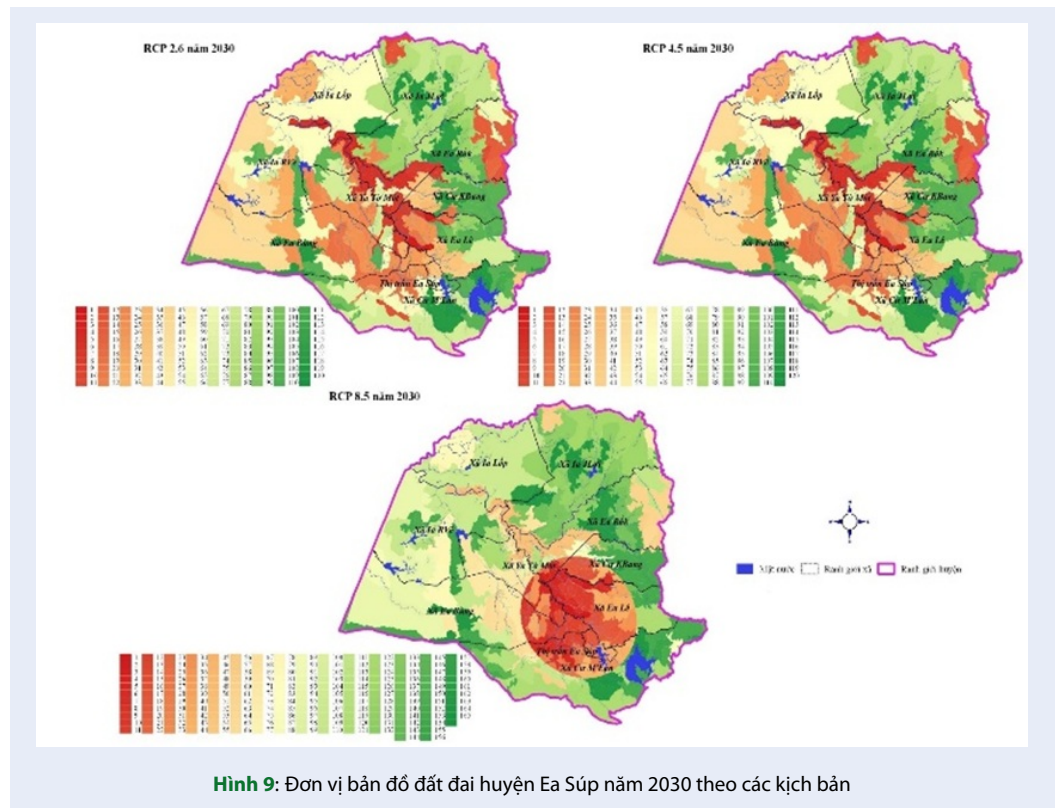
Nhìn chung, các kết quả đánh giá thích nghi tự nhiên đất đai cho thấy, phần lớn diện tích đất sản xuất nông nghiệp tại huyện Ea Súp phù hợp với cây ngắn ngày như khoai lang, ngô, lúa, đậu xanh, sắn, bông vải với 80,96% trong năm hiện trạng và hơn 70% trong 3 kịch bản biến đổi khí hậu vào năm 2030. Vì vậy, với khoảng thời gian canh tác ngắn, phụ thuộc vào khả năng tưới và nước mưa nên năng suất và sản lượng của các LUT này bị tác động rất nhiều khi xảy ra hạn hán. Do đó, người nông dân và chính quyền địa phương cần có

các kế hoạch thích ứng phù hợp với sự thay đổi bất thường của điều kiện thời tiết trên địa bàn.

KẾT LUẬN

Quá trình xây dựng bản đồ đơn vị đất đai từ các bản đồ yếu tố mặt đệm và số tháng hạn năm 2020 và đã xác định được 120 LMU với sự đồng nhất về tính chất đất đai ở mỗi đơn vị. Căn cứ vào diện tích, năng suất, sản lượng của các loại cây trồng, nghiên cứu lựa chọn 8 LUT chính để tiến hành đánh giá bao gồm: cao su, điều, lúa, ngô, sắn, đậu xanh, bông vải, khoai lang. Tính chất của các LMU được đối chiếu với LUR của các LUT được lựa chọn và kết quả đã xác định mức độ thích nghi của LUT với từng đặc tính đất đai được phân 4 cấp: S1-Thích nghi cao, S2-Thích nghi trung bình, S3-Ít thích nghi và N-Không thích nghi.

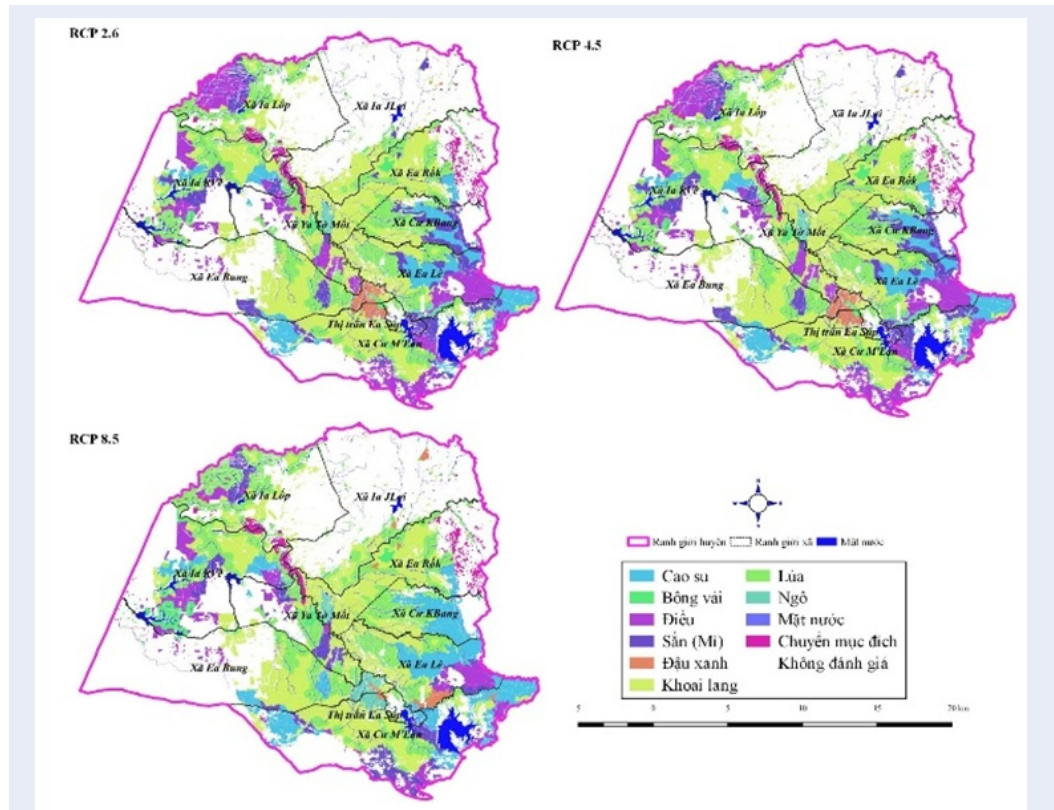
Năm 2020, so với tổng diện tích tự nhiên, điều phân bố chủ yếu tại xã Cư M'lan, Ya Tờ Mốt, Ia Rvê với 2,61%; lúa, bông vải có xu hướng phân bố tập trung ở các khu vực có sông suối, hệ thống thủy lợi (kênh chính Tây) tương ứng với 11,76% và 0,82%; ngô có



Bảng 19: Diện tích các LUT định hướng huyện Ea Súp năm 2030 theo các kịch bản biến đổi khí hậu

LUT	RCP 2.6		RCP 4.5		RCP 8.5	
	Diện tích (ha)	Biến động (%)	Diện tích (ha)	Biến động (%)	Diện tích (ha)	Biến động (%)
Lúa	20.765,5	0,00	20.765,5	0,00	20.765,5	0,00
Ngô	4.527,0	4,37	8.216,7	89,44	5.994,5	38,21
Đậu xanh	1.638,7	4,93	2.939,5	88,22	2.598,7	66,39
Khoai lang	21.390,5	-20,27	15.495,8	-42,24	18.988,5	-29,22
Sắn	5.574,2	-37,20	5.685,6	-35,94	5.632,0	-36,55
Điều	3.358,8	-27,13	3.376,8	-26,74	3.364,3	-27,01
Bông vải	2.044,1	40,89	2.686,9	85,20	1.871,4	28,99
Cao su	20.075,9	83,43	20.208,0	84,63	20.160,0	84,20
Chuyển mục đích	2.326,2	0,00	2.326,2	0,00	2.326,2	0,00
Đất sản xuất nông nghiệp	81.701,0	-	81.701,0	-	81.701,0	-
Mặt nước	4.893,8	-	4.893,8	-	4.893,8	-
Không đánh giá	89.936,9	-	89.936,9	-	89.936,9	-
Tổng diện tích	176.531,7	-	176.531,7	-	176.531,7	-

Ghi chú: Tăng (+); Giảm (-)



Hình 10: Bản đồ định hướng sử dụng đất sản xuất nông nghiệp huyện Ea Súp năm 2030 theo các kịch bản

2,46%; và đậu xanh với 0,88% phân bố rải rác khắp nơi trên địa bàn huyện; sắn được phân bố tại xã Cư KBang, Ea Lê, Ia Rvê và rải rác ở vùng trung tâm huyện với 5,03%; khoai lang được bố trí với diện tích lớn với 15,20% bởi đặc tính dễ thích nghi với các LMU được xây dựng; cao su chiếm 6,20% và phân bố chủ yếu tại các xã phía Đông và Đông Nam của huyện; và diện tích để xuất chuyển mục đích do không phù hợp với 8 LUT chính được đánh giá là 2.326,2ha, chiếm 1,32%.

Định hướng đến năm 2030 trong điều kiện biến đổi khí hậu, cả ba kịch bản đều thể hiện diện tích lúa không thay đổi so với năm hiện trạng. Sự khác nhau về số tháng hạn giữa 3 kịch bản sẽ làm thay đổi diện tích của các LUT được canh tác theo hình thức dựa vào nước mưa. Xu hướng chung sẽ giảm diện tích khoai lang, tăng diện tích bông vải, đậu xanh, ngô. Riêng các LUT sắn, điều giảm và thay thế bằng LUT cao su do quá trình canh tác điều, sắn không hiệu quả. Nhìn chung, các kết quả đánh giá thích nghi tự nhiên đất đai cho thấy, phần lớn diện tích đất sản xuất nông nghiệp tại huyện Ea Súp phù hợp với cây ngắn ngày (chiếm 80,96% trong năm hiện trạng và hơn 70%

trong 3 kịch bản biến đổi khí hậu vào năm 2030). Do đó, người nông dân và chính quyền địa phương cần có các kế hoạch thích ứng để đảm bảo năng suất và sản lượng của các LUT để bị tác động bởi sự thay đổi bất thường của điều kiện thời tiết trên địa bàn.

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

- LUT: Loại sử dụng đất;
- LMU: Đơn vị đất đai;
- LUR: Yêu cầu sử dụng đất;
- LC/LQ: Tính chất/Chất lượng đất đai;

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Nhóm tác giả xin cam đoan rằng không có bất kỳ xung đột lợi ích nào trong công bố bài báo.

ĐÓNG GÓP CỦA CÁC TÁC GIẢ

- Nguyễn Thị Ngọc Quyên thu thập số liệu, phân tích kết quả tính toán, biên tập bản đồ và viết bản thảo.
- Nguyễn Công Tài Anh tham gia xử lý số liệu và trình diễn kết quả trên GIS.
- Nguyễn Hải Âu tham gia thu thập, tổng hợp, xử lý số liệu, hoàn thiện bản thảo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. FAO. A framework for land evaluation. FAO Soils Bulletin 32, 66 page. 1976;.
2. Ceballos A, et al. Delineation of suitable areas for crops using a Multi-Criteria Evaluation approach and landuse/cover mapping: a case study in Central Mexico. *Agricultural Systems*. 2003;77:117–136. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(02\)00103-8](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(02)00103-8).
3. Mulugeta H. Land suitability and crop suitability analysis using Remote Sensing and GIS application: a case study in Legambo Woreda, Ph.D dissertation, Addis Ababa university, Ethiopia. 2010;.
4. Wongthong KC. Application of Geographic Information System (GIS) on Land Suitability Assessment for Para Rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) in Prachinburi Province. *Agricultural Sci. J.* 2009;40(1):221–224.
5. Rendana M, et al. Spatial Modeling Based Analysis of Land Suitability for Rubber Crop in Ranau District of Sabah, Malaysia. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.* 2014;14(10):1019–1025.
6. Gross JJ. Assessment of future agricultural land potential using GIS and regional climate projections for Hawaii island-an application to macadamia nut and coffee. Master thesis, University of Hawaii. 2014;.
7. Mighty MA. Site suitability and the analytic hierarchy process: How GIS analysis can improve the competitive advantage of the Jamaica coffee industry. *Applied Geography*. 2015;58:84–93. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.01.010>.
8. Lợi NK, et al. Hệ thống thông tin địa lý nâng cao. NXB. Nông nghiệp. 2009;.
9. Định LC. Tích hợp phần mềm ALES và GIS trong đánh giá đất đai, luận văn cao học trường ĐH Bách khoa TP.HCM. 2004;.
10. Lợi NK, Dũng LT. Ứng dụng GIS phục vụ quy hoạch sử dụng đất tại huyện Xuân Lộc, tỉnh Đồng Nai. Kỳ yếu hội thảo ứng dụng GIS toàn quốc. 2009;.
11. Chương HV, et al. Ứng dụng GIS trong đánh giá thích nghi đất đai phục vụ qui hoạch phát triển cây cao su tiểu điền tại huyện Hải Lăng tỉnh Quảng Trị, Tạp chí Khoa học, Đại học Huế. 2012;75A(6):7–17. Available from: <https://doi.org/10.26459/jard.v75i6.3154>.
12. Thành HH. Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai và đánh giá thích hợp đất sản xuất nông nghiệp khu vực ven đô thành phố Hà Tĩnh, Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 2016;14(3):409–421.
13. Cường NH. Tích hợp GIS và cây quyết định đánh giá thích nghi đất đai cây dừa trên địa bàn huyện Mộ Cày Nam, tỉnh Bến Tre. Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội: Các Khoa học Trái đất và Môi trường. 2018;34(1):66–76.
14. Anh LT. Nghiên cứu tổng hợp thoái hóa đất, hoang mạc hóa ở Tây Nguyên và đề xuất giải pháp sử dụng đất bền vững. Chương trình khoa học công nghệ trọng điểm cấp nhà nước. Mã số TN3/T01- Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam năm 2014. 2014;.
15. UBND huyện Ea Súp. Báo cáo số 36/BC-UBND ngày 28/01/2021 về kết quả, tình hình thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo quốc phòng - an ninh, xây dựng chính quyền năm 2020 và chỉ tiêu, nhiệm vụ, giải pháp năm 2021. 2020;.
16. Quyền NTN, et al. Ứng dụng QGIS dự báo nguy cơ hạn khí tượng trong điều kiện biến đổi khí hậu tại huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk. Tạp chí Khoa học. 2021;50:83–93.
17. Quyền NTN, et al. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước và đất lưu vực sông Sreпок. NXB Lao động - Xã hội. 2020;.
18. Định LC. Tích hợp GIS và kỹ thuật tối ưu hóa đa mục tiêu mờ để hỗ trợ quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp. Luận án tiến sĩ, Chuyên ngành Bản đồ, Đại học Bách Khoa TP. HCM. 2011;.
19. Bộ Khoa học và Công nghệ. TCVN 8409:2010 của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành về quy trình đánh giá đất sản xuất nông nghiệp phục vụ quy hoạch sử dụng đất cấp huyện. 2010;.
20. UBND huyện Ea Súp. Báo cáo thuyết minh bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2019 huyện Ea Súp. 2019;.
21. Chi cục thống kê Buôn Đôn - Ea Súp. Niên giám thống kê huyện Ea Súp năm 2020. 2020;.

Orientation the agricultural land under the climate change condition in Ea Sup district, Dak Lak province

Nguyen Thi Ngoc Quyen¹, Nguyen Cong Tai Anh¹, Nguyen Hai Au^{2,*}



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

Land suitability assessment play an important role in agricultural land use planning. The aim of the study was to assess the natural adaptation of land to orient agricultural land use in 2030 in Ea Sup district, Dak Lak province. By integrating the result of drought zoning with the natural land assessment process according to FAO (1976) in the environment of open source software QGIS, the study has built Land Mapping Units and compared to land use requirements of 8 main land-use types for classification of adaptation following 4 levels: very Highly Suitable (S1); Moderately Suitable (S2); Marginally Suitable (S3) and Not suitable (N). As a result, the proposed map in 2020 and the orientation map in 2030 about land use disposition has been built on the basis of climate change scenarios. Accordingly, by 2030, the difference in the number of drought months among the three climate change scenarios will change the area of annual crop which depend on rainwater in cultivation. The general trend showed that the area of sweet potatoes will be reduced, the area of cotton, green beans, corn will be increased. Meanwhile, rubber tree tends to replace cashew because of inefficient productivity. The study is expected to be a reference document for the restructuring of the agricultural sector in the study area.

Key words: Agricultural land, LUT, CC, QGIS, Ea Sup district

¹Tay Nguyen University, Vietnam

²Institute for Environment and Resources, VNUHCM, Vietnam

Correspondence

Nguyen Hai Au, Institute for Environment and Resources, VNUHCM, Vietnam

Email: haiauvtn@gmail.com

History

- Received: 01-10-2021
- Accepted: 05-11-2021
- Published: 30-11-2021

DOI : 10.32508/stdjsee.v5i2.659



Copyright

© VNU-HCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Quyen N T N, Anh N C T, Au N H. **Orientation the agricultural land under the climate change condition in Ea Sup district, Dak Lak province.** *Sci. Tech. Dev. J. - Sci. Earth Environ.*; 5(2):424-442.