

THỰC TRẠNG THOẢI HOÁ ĐẤT NÔNG NGHIỆP DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI TỈNH ĐẮK LẮK

Phạm Thanh Tâm¹, Lê Văn Tho², Trần Xuân Biên^{3,*}

TÓM TẮT

Đắk Lắk là địa phương có diện tích tự nhiên lớn (13.125,37 km²), gồm 15 đơn vị hành chính cấp huyện, trải dài từ 107°28'57" đến 108°59'37" độ kinh Đông và từ 12°9'45" đến 13°25'06" độ vĩ Bắc. Nằm trong khu vực bán khô hạn, Đắk Lắk chịu nhiều tác động của yếu tố biến đổi khí hậu. Để sử dụng đất nông nghiệp theo hướng bền vững, có hiệu quả cao nghiên cứu đã sử dụng công nghệ GIS kết hợp với khảo sát thực địa để xác định mức độ thoái hóa đất nông nghiệp tại tỉnh Đắk Lắk từ 4 loại hình là trong những nguyên nhân dẫn đến tình trạng thoái hóa đất nông nghiệp, đó là: khô hạn, xói mòn do mưa, suy giảm độ phì của đất đất bị kết von. Kết quả đã xác định được mức độ thoái hóa đất nông nghiệp là 492.265/655.818 ha (trong đó thoái hóa nhẹ là 256.115 ha; thoái hóa trung bình là 181.399 ha; thoái hóa mạnh 54.751 ha), chiếm 75,06% diện tích đất sản xuất nông nghiệp; diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa là 394.499/528.306 ha (trong đó thoái hóa nhẹ là 255.479 ha; thoái hóa trung bình là 111.302 ha; thoái hóa mạnh 27.718 ha), chiếm 74,67% diện tích đất lâm nghiệp.

Từ khóa: *Khô hạn, xói mòn, suy giảm độ phì, thoái hóa đất, Đắk Lắk.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu là một trong những nguyên nhân gây ra hiện tượng xói mòn, khô hạn là nguyên nhân dẫn tới tình trạng thoái hóa tài nguyên đất ảnh hưởng trực tiếp đến sản xuất nông nghiệp và gây hậu quả lớn trong một thời gian dài, đất đai bị thoái hóa, năng suất cây trồng giảm sút, ô nhiễm môi trường, gây bồi lắng lòng hồ, lòng sông và nhiều hậu quả nghiêm trọng khác. Vấn đề thoái hóa đất đã được đề cập đến trong các công trình nghiên cứu của nhiều tác giả trong và ngoài nước từ nhiều năm nay. Nhiều nghiên cứu đã được thực nghiệm nhằm đánh giá, đo lường và mô hình hóa những nguyên nhân cũng như những tác động của các nhân tố đến thoái hóa đất trong đó có 4 yếu tố dẫn tới hiện tượng thoái hóa đất bao gồm: xói mòn đất do mưa, khô hạn, suy giảm độ phì và hiện tượng kết von đá ong đã làm cho đất bị suy thoái các đặc tính vốn quý như hàm lượng mùn, hàm lượng dinh dưỡng, cấu trúc đất bền vững, độ tơi xốp [1].

Đắk Lắk là một vùng rộng lớn có tổng diện tích 13.125,37 km², gồm 15 đơn vị hành chính cấp huyện, trải dài từ 107°28'57" đến 108°59'37" độ kinh Đông và

từ 12°9'45" đến 13°25'06" độ vĩ Bắc. Địa hình Đắk Lắk khá phức tạp, có sự phân hóa mạnh, độ cao trung bình 500 - 1.500 m, độ cao thấp nhất từ 100 - 200 m dãy núi cao nhất là Chư Yang Sin (2.405 m). Đồng thời, lượng mưa trung bình năm dồi dào khoảng 1.500 mm, nhưng tập trung đến 85 - 90% vào mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 10. Vì vậy, khả năng mất đất hàng năm do xói mòn trong điều kiện địa hình dốc, mưa lớn, tập trung là rất lớn. Mùa khô bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau, thời gian này lượng mưa ít ở một số địa phương dẫn đến tình trạng đất bị khô hạn [2].

Để quản lý và sử dụng tài nguyên đất nông nghiệp của tỉnh Đắk Lắk có hiệu quả, việc nghiên cứu đánh giá mức độ thoái hóa đất nông nghiệp là yêu cầu cần thiết về khoa học và có ý nghĩa thực tiễn hiện nay.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp xác định mức độ xói mòn đất nông nghiệp do mưa

- Phương pháp mô hình RUSLE

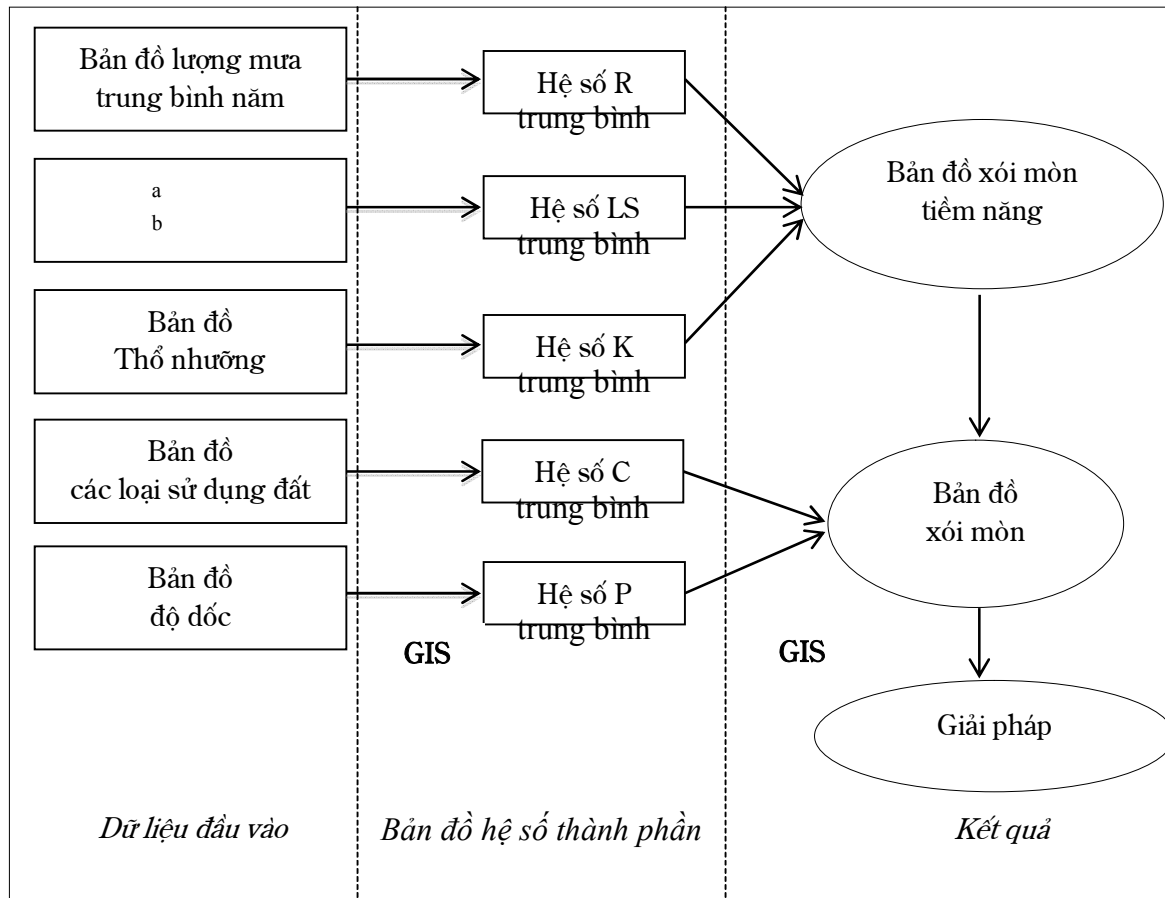
Trong nghiên cứu này, mô hình RUSLE được lựa chọn để đánh giá xói mòn đất tại tỉnh Đắk Lắk. Mô hình RUSLE đề cập đến các nhân tố ảnh hưởng đến xói mòn một cách riêng biệt trong một mối tương quan chặt chẽ, mô hình RUSLE đã được nhiều tác giả nghiên cứu thành công.

¹ NCS Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên

² Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên

³ Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

* Email: tranxuanbien.tnmt@gmail.com



Hình 1. Sơ đồ tính toán xói mòn đất theo mô hình RUSLE

- *Phương pháp thu thập tài liệu:* Thu thập tài liệu có sẵn như bản đồ, số liệu thống kê đất đai năm 2022, số liệu phân tích đất, các báo cáo, các dự án của địa phương phục vụ việc tính toán các hệ số của RUSLE. Diện tích đất nông nghiệp được điều tra, đánh giá là 1.189.057 ha.

- *Phương pháp xử lý số liệu*

Ứng dụng phương trình mất đất phổ dụng biến đổi (RUSLE) tính toán lượng đất mất do xói mòn: $A = R.K.L.S.C.P$, trong đó: A là lượng đất xói mòn (tấn/ha/năm); R là hệ số xói mòn do mưa. K là hệ số kháng xói của đất; LS là hệ số xói mòn của địa hình; C là hệ số ảnh hưởng của lớp phủ đến xói mòn đất; P là hệ số ảnh hưởng của các biện pháp canh tác đến xói mòn đất. Lượng đất xói mòn tiềm năng và lượng đất xói mòn được xây dựng trên cơ sở tính toán từ các bản đồ hệ số bằng phần mềm ArcGIS 9.3. Các hệ số R, K, LS, C, P được tính toán như sau:

+ Hệ số xói mòn do mưa (R) được xây dựng theo công thức của Nguyễn Trọng Hà (1996): $R = 0,548257 \cdot P - 59,5$ [3].

Với R: Hệ số xói mòn mưa trung bình năm (J/m^2); P: Lượng mưa trung bình hàng năm (mm/năm). Lượng mưa trung bình hàng năm P được tính toán theo phương pháp nội suy không gian có trọng số IDW.

+ Hệ số kháng xói đất (K) được xây dựng từ bản đồ thổ nhưỡng, thể hiện khả năng chống xói mòn của đất theo không gian. Phương pháp tính toán được sử dụng dựa vào công thức và toán đồ của Wischmeier và Smith (1978) [4]. Công thức được trình bày như sau:

$$100K = 2,1 \cdot 10^{-4} M^{1,14} (12-a) + 3,25(b-2) + 2,5(c-3)$$

Trong đó: K là hệ số kháng xói của đất ($tấn/Mj \cdot h/mm$); M: trọng lượng cấp hạt. M được tính theo công thức: $(\%) M = (\% \text{limon} + \% \text{cát mịn}) \times (100\% - \% \text{sét})$; a: hàm lượng chất hữu cơ trong đất (%); b: hệ số phụ thuộc vào hình dạng, sắp xếp và loại kết cấu đất; c: hệ số phụ thuộc khả năng tiêu thấm của đất.

+ Hệ số xói mòn của địa hình (LS) được xây dựng dựa trên bản đồ độ dốc. Phương pháp tính toán

dựa trên công thức của Mitsova và cs (1996) [5] như sau:

$$LS = (\text{FlowAccumulation} \times \text{cellsize}/22,13)^{0,6} \times (\text{Sin}(\text{Slope}) \times 0,01745)/0,09^{1,3} \times 1,6.$$

Trong đó: FlowAccumulation: dòng chảy tích lũy được tích dựa vào hướng của dòng chảy (Flow Direction); Cellsize: Kích thước của các Pixel; Slope: độ dốc tính bằng độ.

Bản đồ độ dốc được thành lập từ mô hình số độ cao DEM. Mô hình số độ cao DEM được xây dựng theo phương pháp nội suy bề mặt Spline từ bản đồ địa hình.

+ Bản đồ hệ số che phủ đất (C) được xây dựng từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2015 (có chỉnh lý đến năm 2019) như sau:

$$C = 0,431 - 0,805 \times \text{NDVI}.$$

NDVI được tính theo công thức: $\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{RED})/(\text{RED} + \text{NIR})$ Trong đó:

NIR là cường độ phản xạ của các đối tượng trên mặt đất đối với bước sóng cận hồng ngoại.

RED là cường độ phản xạ của các đối tượng trên mặt đất đối với bước sóng đỏ.

+ Hệ số ảnh hưởng của các biện pháp canh tác (P) được xây dựng từ bản đồ độ dốc theo công thức của Wischmeier và Smith (1978) [4].

+ Xói mòn tiềm năng được tính toán theo công thức: $B = R \times K \times LS$

Với B: Lượng đất xói mòn tiềm năng; R: Hệ số xói mòn do mưa; K: Hệ số kháng xói của đất; LS: Hệ số xói mòn của địa hình.

Bảng 1. Phân cấp đánh giá đất nông nghiệp bị xói mòn do mưa

Cấp xói mòn	Lượng đất bị xói mòn (tấn/ha/năm)	Ký hiệu
Không xói mòn	0	XmN
Xói mòn yếu	< 10	Xm1
Xói mòn trung bình	≥ 10 - 50	Xm2
Xói mòn mạnh	≥ 50	Xm3

Nguồn: TCVN 5299 - 2009

2.2. Phương pháp xác định mức độ khô hạn đất nông nghiệp

Điều tra thu thập thông tin, tài liệu (thứ cấp, sơ cấp): bản đồ đất; kết quả thống kê đất đai năm 2022;

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020 (điều tra, chỉnh lý đến năm 2022); số liệu khí tượng, thủy văn tại 5 trạm khí tượng: Trạm Buôn Ma Thuột, trạm Lắc, trạm Buôn Hồ, trạm M'Đrăk, trạm Ea H'leo trong giai đoạn 2010 – 2022 để lấy trị số trung bình cho các tháng.

Tính chỉ số khô hạn theo các trạm đo: Được tính toán theo Thông tư 14/2012/TT-BTNMT [6].

$$\text{Chỉ số khô hạn (Kth)} = K1 = \frac{\text{Lượng bốc hơi (E}_{0(\text{th})})}{\text{Lượng mưa (R}_{(\text{th})})}$$

Trong đó: K_{th} : chỉ số khô hạn tháng; $R_{(\text{th})}$: Lượng mưa bình quân tháng; $E_{0(\text{th})}$: Lượng bốc hơi bình quân tháng; lượng bốc hơi khả năng (E_0) được xác định theo công thức thực nghiệm của Ivanốp như sau: $E_0 = 0,0018 \times (T+25)^2 \times (100-U)$.

T là nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$), U là độ ẩm không khí tương đối (%), 0,0018 là hệ số kinh nghiệm không đổi.

Bảng 2. Phân cấp đánh giá đất bị khô hạn theo chỉ số khô hạn và số tháng khô hạn

STT	Mức độ khô hạn	Số tháng khô hạn	Chỉ số khô hạn (K1)	Ký hiệu
1	Không hạn	< 2	< 1	Kh _N
2	Hạn nhẹ	≥ 2 - 3	≥ 1 - 2	Kh ₁
3	Hạn trung bình	≥ 3 - 5	≥ 2 - 4	Kh ₂
4	Hạn nặng	≥ 5	≥ 4	Kh ₃

Nguồn: Trần Quốc Vinh và cs (2011) [1]

+ Số hóa, chỉnh lý ranh giới khoanh đất, cập nhật dữ liệu thuộc tính bằng phần mềm MicroStation và MapInfo.

+ Nội suy (IDW) trong phần mềm ArcGIS để xác định phạm vi và mức độ ảnh hưởng của mỗi trạm khí tượng.

2.3. Phương pháp xác định mức độ suy giảm độ phì đất nông nghiệp

Đất bị suy giảm độ phì được đánh giá dựa trên việc sử dụng kết quả phân tích các mẫu đất hiện tại của các loại đất và so sánh với bộ kết quả phân tích đất của loại đất đó tại thời kỳ xây dựng bản đồ thổ nhưỡng của tỉnh năm 2019. Suy giảm (Δ_p) = kết quả phân tích đất năm 2019 và theo các mức: không suy giảm, suy giảm nhẹ, suy giảm trung bình và suy giảm nặng.

Bảng 3. Phân cấp tổng giá trị suy giảm độ phì

STT	Mức độ suy giảm	Ký hiệu	Phân cấp tổng giá trị độ phì
1	Không suy giảm	SgN	<0,21
2	Suy giảm nhẹ	Sg1	0,21 - 0,25
3	Suy giảm trung bình	Sg2	0,25 - 0,31
4	Suy giảm nặng	Sg3	≥ 0,31

Nguồn: Trần Quốc Vinh và cs (2011) [1]

2.4. Phương pháp xác định mức độ kết von đất nông nghiệp

Kế thừa kết quả xây dựng bản đồ thổ nhưỡng tỉnh Đắk Lắk, tỷ lệ 1: 100.000 để xây dựng và chồng xếp lớp thông tin đất bị kết von, đã ong hóa lên bản đồ. Trên cơ sở các thông tin trên, tiến hành điều tra ngoài thực địa tại những khu vực được xác định xuất hiện kết von, đã ong hóa theo các chỉ tiêu: Hình dạng hạt kết von: tròn,편편 dẹt, củ gừng, củ ấu...; kích thước: mịn < 6 mm; trung bình 6 - 20 mm; thô > 20 mm; số lượng (% thể tích): ít < 5%; trung bình 5 - 15%; nhiều > 15%; độ sâu xuất hiện (chiều sâu phẫu diện): sâu > 70 cm; trung bình 30 - 70 cm; nông 0 - 30 cm. Xác định theo các mức: không bị kết von, kết von nhẹ, kết von trung bình và kết von nặng.

2.5. Phương pháp xử lý dữ liệu

Bảng 4. Hiện trạng sử dụng nhóm đất nông nghiệp năm 2022 tỉnh Đắk Lắk

STT	Chỉ tiêu	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
I	TỔNG DIỆN TÍCH TỰ NHIÊN	1.307.041	100,00
1	Đất nông nghiệp	1.189.057	90,97
1.1	Đất trồng lúa	71.277	5,45
	Trong đó: Đất chuyên trồng lúa nước	50.213	3,84
1.2	Đất trồng cây hàng năm khác	148.984	11,40
1.3	Đất trồng cây lâu năm	435.557	33,32
1.4	Đất rừng phòng hộ	69.557	5,32
1.5	Đất rừng đặc dụng	220.367	16,86
1.6	Đất rừng sản xuất	238.382	18,20
1.7	Đất nuôi trồng thủy sản	4.933	0,38

Nguồn: Mitsova, et al (1996) [4]

3.2. Các loại hình thoái hóa đất nông nghiệp dưới tác động của biến đổi khí hậu tại tỉnh Đắk Lắk

Trong phạm vi nghiên cứu đối với địa bàn tỉnh Đắk Lắk đã lựa chọn theo các loại hình: đất bị khô

Các dữ liệu không gian được phân tích, tính toán dựa trên phần mềm Mapinfo; ArcGIS 9.3 với các công cụ phân tích không gian, phân tích 3D. Tổng hợp, thống kê số liệu từ kết quả điều tra và nghiên cứu bằng phần mềm Excel. Chồng xếp các bản đồ thoái hóa đất chuyên đề bằng ArcGIS 9.3. Kết quả tổng hợp đánh giá đất bị thoái hóa theo phương pháp đánh giá đa chỉ tiêu (MCE) thể hiện theo các mức: không thoái hóa, thoái hóa nhẹ, thoái hóa trung bình và thoái hóa nặng.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk

Theo kết quả thống kê đất đai năm 2022, diện tích đất nông nghiệp của toàn tỉnh Đắk Lắk là 1.189.057 ha, chiếm 90,97% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh. Đất nông nghiệp được phân bố ở tất cả các huyện, thị trấn trong tỉnh, trong đó: Huyện Ea Súp có diện tích lớn nhất là 160.474 ha; kế đến là Buôn Đôn (133.944 ha); Ea H'leo (122.350 ha); M'Đrăk (118.935 ha); Lắk (117.538 ha); Krông Bông (114.124 ha); Ea Kar (94.560 ha); Cư M'gar (74.116 ha); Krông Năng (56.315 ha); Krông Pắc (53.217 ha); Krông Búk (32.730 ha); Krông Ana (31.744 ha); thành phố Buôn Ma Thuột (28.789 ha); thị xã Buôn Hồ (25.228 ha) và huyện Cư Kuin (24.993 ha) là 2 đơn vị có diện tích nông nghiệp ít nhất.

hạn; đất bị xói mòn do mưa; đất bị suy giảm độ phì và đất bị kết von, đã ong hóa.

a. Xác định mức độ xói mòn đất nông nghiệp do mưa

Từ kết quả xử lý dữ liệu bản đồ, thống kê diện tích theo mức độ xói mòn đất theo Thông tư số 14/2012/TT- Bộ Tài nguyên và Môi trường [5]. Mức độ xói mòn đất theo cấp độ dốc tỉnh Đắk Lắk được thể hiện ở bảng 4.

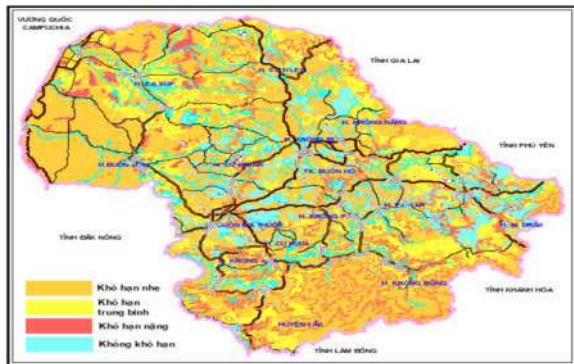
TT	Phân mức	Ký hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Xói mòn nhẹ	Xm1	148.240	12,5
2	Xói mòn trung bình	Xm2	31.375	2,6
3	Xói mòn mạnh	Xm3	6.370	0,5
4	Không xói mòn	XmN	1.003.072	84,4
Tổng			1.189.057	100

Hình 2. Bản đồ mức độ xói mòn tỉnh

Đơn vị tính: ha

Nguồn: Kết quả xử lý, tính toán (năm 2022)
(chiếm 12,5%) tập trung ở một số huyện là Ea H'leo, Ea Súp, M'Đrăk, Krông Bông, Krông Búk, Krông Năng.

3.2.2. Mức độ khô hạn đất nông nghiệp do tác động của biến đổi khí hậu



Hình 3. Bản đồ mức độ khô hạn đất nông nghiệp tại tỉnh Đắk Lắk

Bằng công nghệ ArcGIS tiến hành chồng xếp bản đồ đất, lớp thông tin về các chỉ tiêu khí hậu (thông tin nhập cho các khoanh đất lấy từ các trạm

khí tượng), lớp thông tin đất bị khô hạn (nội suy, kết hợp với điều tra thực địa) đã xây dựng được bản đồ đất nông nghiệp bị khô hạn do tác động của biến đổi khí hậu.

Bảng 7. Tổng hợp mức độ đất nông nghiệp bị khô hạn

TT	Mức độ khô hạn	Ký hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Khô hạn nhẹ	Kh1	768.372	64,62
2	Khô hạn trung bình	Kh2	251.158	21,12
3	Khô hạn nặng	Kh3	42.824	3,60
4	Không khô hạn	KhN	126.703	10,66
Tổng			1.189.057	100

Bảng 8. Kết quả tổng hợp diện tích đất nông nghiệp bị khô hạn

Đơn vị tính: ha

TT	Mục đích sử dụng	Ký hiệu	Diện tích đất bị khô hạn				Diện tích đất không bị khô hạn	Diện tích đất nông nghiệp năm 2022
			Khô hạn nhẹ	Khô hạn trung bình	Khô hạn nặng	Tổng		
	Đất nông nghiệp	NNP	768.372	251.158	42.824	1.062.354	126.703	1.189.057
1	Đất sản xuất nông nghiệp	SXN	367.125	166.285	16.184	549.594	106.224	655.818
1.1	Đất trồng lúa	LUA	56.933	5.672	546	63.151	8.126	71.277
1.2	Đất trồng cây hàng năm khác	HNK	71.424	65.235	4.371	141.030	7.954	148.984
1.3	Đất trồng cây lâu năm	CLN	238.768	95.378	11.267	345.413	90.144	435.557
2	Đất lâm nghiệp	LNP	401.247	84.873	26.640	512.760	15.546	528.306
2.1	Đất rừng sản xuất	RSX	155.145	55.278	19.371	229.794	8.589	238.382
2.2	Đất rừng phòng hộ	RPH	48.935	13.365	2.050	64.350	5.207	69.557
2.3	Đất rừng đặc dụng	RDD	197.167	16.230	5.220	218.617	1.750	220.367
3	Đất nuôi trồng thủy sản						4.933	4.933

Nguồn: Kết quả xử lý, tính toán (năm 2022)

Đất sản xuất nông nghiệp giữ vai trò rất quan trọng trong ngành nông nghiệp để đáp ứng nhu cầu lương thực, thực phẩm cho xã hội. Tuy nhiên, với diễn biến khí hậu phức tạp như hiện nay tại tỉnh Đắk Lắk nhiều diện tích đất nông nghiệp sẽ rất khó khăn trong quá trình canh tác (đặc biệt là những khu vực trồng lúa) ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất của người dân. Kết quả thống kê từ dữ liệu bản đồ cho thấy diện tích đất sản xuất nông nghiệp hiện đang bị khô hạn khoảng 549.594 ha; đất lâm nghiệp bị khô hạn khoảng 512.760 ha.

3.2.3. Biến đổi khí hậu làm suy giảm độ phì đất

Đất bị suy giảm độ phì được đánh giá dựa trên việc sử dụng kết quả phân tích các mẫu đất hiện tại của các loại đất và so sánh với bộ kết quả phân tích đất của loại đất đó tại thời kỳ xây dựng bản đồ thổ nhưỡng của tỉnh năm 2005. Suy giảm (ΔP) = Số liệu phân tích năm 2005 - kết quả phân tích đất năm 2020 và theo các mức: không suy giảm, suy giảm nhẹ, suy giảm trung bình và suy giảm nặng, cụ thể như sau:



Hình 4. Bản đồ mức độ suy giảm độ phì đất nông nghiệp tại tỉnh Đắk Lắk

Suy giảm độ phì là một trong những tác động

ng nghiêm trọng nhất đến sử dụng đất nông nghiệp, đặc biệt là gây suy giảm năng suất và sản lượng cây trồng. Cùng với tác động của con người, biến đổi khí hậu cũng có những tác động trực tiếp đến suy giảm độ phì thông qua tác động của biến đổi khí hậu đến biến đổi tính chất lý, hóa, sinh học đất. Sự gia tăng nhiệt độ làm gia tăng quá trình khoáng hóa chất hữu cơ (phân hủy chất hữu cơ) và làm suy giảm chất hữu cơ trong đất, kéo theo suy giảm hàm lượng NPK và hệ vi sinh học đất. Lượng mưa tăng gây gia tăng xói mòn đất, làm giảm chất hữu cơ, NPK, độ ẩm đất và hệ vi sinh vật đất. Như vậy, sự gia tăng nhiệt độ và lượng mưa, làm thúc đẩy suy giảm độ phì và ảnh hưởng đến năng suất và sản lượng cây trồng rõ rệt.

Bảng 9. Kết quả tổng hợp diện tích đất nông nghiệp bị suy giảm độ phì dưới tác động của biến đổi khí hậu

Đơn vị tính: ha

TT	Mục đích sử dụng	Ký hiệu	Diện tích đất bị suy giảm độ phì				Diện tích đất không bị suy giảm	Diện tích đất nông nghiệp năm 2022
			Suy giảm nhẹ	Suy giảm trung bình	Suy giảm nặng	Tổng		
I	Đất nông nghiệp	NNP	154.765	443.233	363.115	961.113	227.944	1.189.057
1	Đất sản xuất nông nghiệp	SXN	55.918	172.772	312.640	541.330	114.488	655.818
1.1	Đất trồng lúa	LUA	14.558	19.860	22.648	57.066	14.211	71.277
1.2	Đất trồng cây hàng năm khác	HNK	15.619	60.285	56.205	132.109	16.875	148.984
1.3	Đất trồng cây lâu năm	CLN	25.741	92.627	233.787	352.155	83.402	435.557
2	Đất lâm nghiệp	LNP	98.847	270.461	50.475	419.783	108.523	528.306
2.1	Đất rừng sản xuất	RSX	72.161	82.960	31.362	186.483	51.899	238.382
2.2	Đất rừng phòng hộ	RPH	17.582	32.123	7.422	57.127	12.430	69.557
2.3	Đất rừng đặc dụng	RDD	9.104	155.378	11.691	176.173	44.194	220.367
3	Đất nuôi trồng thủy sản	NTS	0	0	0	0	4.933	4.933

Nguồn: Kết quả xử lý, tính toán (năm 2022)

Kết quả điều tra suy giảm độ phì đất cho thấy tỉnh Đắk Lắk nói riêng có biểu hiện suy giảm độ phì rõ nét. Diện tích đất nông nghiệp suy giảm độ phì ở mức nhẹ là 154.765 ha, diện tích đất nông nghiệp bị suy giảm độ phì mức độ trung bình là 443.233 và diện tích đất bị suy giảm độ phì ở mức nặng là 363.115 ha; tổng cộng là 961.113 ha.

3.2.4. Biến đổi khí hậu gây ra hiện tượng kết von đá ong

Kết von đá ong là hiện tượng tự nhiên, thực chất là quá trình tích lũy sắt nhôm trong đất, cuối cùng hình thành các hạt kết von trong đất, gây suy giảm chất lượng đất nói chung và suy giảm độ phì

nói riêng. Đây là quá trình tự nhiên xuất hiện trên vùng nhiệt đới và á nhiệt đới. Sản phẩm là hình thành lớp thổ nhưỡng có màu đặc trưng là đỏ vàng, màu của sắt, nên gọi là nhóm đất đỏ vàng. Cùng với hoạt động canh tác nông nghiệp, biến đổi khí hậu sẽ đóng góp làm gia tăng quá trình tích lũy sắt nhôm trong đất và hình thành nhiều hạt kết von hơn. Cơ chế chính là dưới tác động của lượng mưa gia tăng sẽ làm gia tăng quá trình rửa trôi các khoáng vật dễ tan xuống tầng bên dưới, các khoáng vật khó hòa tan gồm sắt và nhôm giữ lại trong đất, vì vậy làm gia tăng tích lũy hàm lượng sắt nhôm, hay gia tăng lượng kết von trong điều kiện biến đổi khí hậu. Hơn nữa trong điều kiện khô hạn gia tăng do tác động của

Bảng 11. Tổng hợp diện tích đất nông nghiệp bị thoái hóa đất dưới tác động của biến đổi khí hậu

Đơn vị tính: ha

TT	Mục đích sử dụng	Ký hiệu	Diện tích đất nông nghiệp bị thoái hóa				Diện tích đất không bị thoái hóa	Diện tích đất nông nghiệp năm 2022
			Thoái hóa nhẹ	Thoái hóa trung bình	Thoái hóa nặng	Tổng		
I	Đất nông nghiệp	NNP	511.594	292.701	82.469	886.764	302.293	1.189.057
1	<i>Đất sản xuất nông nghiệp</i>	<i>SXN</i>	<i>256.115</i>	<i>181.399</i>	<i>54.751</i>	<i>492.265</i>	<i>163.553</i>	<i>655.818</i>
1.1	Đất trồng lúa	LUA	21.285	16.026	6.256	43.567	27.710	71.277
1.2	Đất trồng cây hàng năm khác	HNK	65.375	45.320	15.230	125.925	23.059	148.984
1.3	Đất trồng cây lâu năm	CLN	169.455	120.053	33.265	322.773	112.784	435.557
2	<i>Đất lâm nghiệp</i>	<i>LNP</i>	<i>255.479</i>	<i>111.302</i>	<i>27.718</i>	<i>394.499</i>	<i>133.807</i>	<i>528.306</i>
2.1	Đất rừng sản xuất	RSX	135.270	71.450	21.255	227.975	10.407	238.382
2.2	Đất rừng phòng hộ	RPH	31.335	27.670	4.260	63.265	6.292	69.557
2.3	Đất rừng đặc dụng	RDD	88.874	12.182	2.203	103.259	117.108	220.367
3	<i>Đất nuôi trồng thủy sản</i>	<i>NTS</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4.933</i>	<i>4.933</i>

Nguồn: Kết quả xử lý, tính toán (năm 2022) [6]

Kết quả nghiên cứu cho thấy diện tích đất sản xuất nông nghiệp bị thoái hóa là 492.265/655.818 ha (trong đó thoái hóa nhẹ là 256.115 ha; thoái hóa trung bình là 181.399 ha; thoái hóa mạnh 54.751 ha), chiếm 75,06% diện tích đất sản xuất nông nghiệp; diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa là 394.499/528.306 ha (trong đó thoái hóa nhẹ là 255.479 ha; thoái hóa trung bình là 111.302 ha; thoái hóa mạnh 27.718 ha), chiếm 74,67% diện tích đất lâm nghiệp.

4. KẾT LUẬN

Đắk Lắk là một tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên, nằm trong khu vực khí hậu bán khô hạn. Với diện tích đất nông nghiệp là 1.189.057 ha (chiếm 90,97% tổng diện tích tự nhiên) có thể thấy tỉnh Đắk Lắk dựa vào hoạt động sản xuất nông nghiệp là chính. Tuy nhiên, trong những năm gần đây sản xuất nông nghiệp chịu nhiều tác động của biến đổi khí hậu dẫn đến tình trạng đất nông nghiệp bị thoái hóa.

Nghiên cứu đã lựa chọn 4 loại hình là trong các nguyên nhân gây ra tình trạng thoái hóa đất nông nghiệp dưới tác động của biến đổi khí hậu tại tỉnh Đắk Lắk, đó là: Khô hạn, xói mòn do mưa, suy giảm độ phì và kết von đất. Bằng công nghệ GIS để xây dựng các loại bản đồ, từ đó xác định được diện tích

theo các loại hình. Cụ thể: khô hạn là 1.062.354 ha (khô hạn nhẹ: 768.372 ha; khô hạn trung bình: 251.158 ha; khô hạn nặng: 42.824 ha), xói mòn do mưa là 185.985 ha (xói mòn nhẹ: 148.240 ha; xói mòn trung bình: 31.375 ha; xói mòn mạnh: 6.370 ha), suy giảm độ phì là 961.113 ha (suy giảm nhẹ: 154.765 ha; suy giảm trung bình: 443.233 ha; suy giảm nặng: 363.115 ha), đất bị kết von là 9.960 ha (kết von nhẹ: 2.505 ha, kết von trung bình: 3.487 ha; kết von nặng: 3.968 ha).

Sử dụng công nghệ GIS chồng xếp 4 loại hình khô hạn, xói mòn do mưa, suy giảm độ phì và đất bị kết von đã xác định được mức độ thoái hóa đất nông nghiệp là 492.265/655.818 ha (trong đó thoái hóa nhẹ là 256.115 ha; thoái hóa trung bình là 181.399 ha; thoái hóa mạnh 54.751 ha), chiếm 75,06% diện tích đất sản xuất nông nghiệp; diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa là 394.499/528.306 ha (trong đó thoái hóa nhẹ là 255.479 ha; thoái hóa trung bình là 111.302 ha; thoái hóa mạnh 27.718 ha), chiếm 74,67% diện tích đất lâm nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Quốc Vinh, Đặng Hùng Võ, Đào Châu Thu (2011). Ứng dụng ảnh Viễn thám và hệ thống thông tin địa lý đánh giá xói mòn đất gò đồi huyện Tam Nông, tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí Khoa học và Phát*

triển. Tập 9, số 5: 823 – 833. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Lắk (2019). Kết quả điều tra đánh giá chất lượng đất đai tại tỉnh Đắk Lắk.

3. Nguyễn Trọng Hà (1996). Xác định các yếu tố gây xói mòn và khả năng dự báo xói mòn trên đất dốc", Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội.

4. Wischmeier W.H. and Smith D.D (1978). Predicting Rainfall Erosion Losses, USDA Agr. Res. Serv. Handbook 537.

5. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012). *Thông tư số 14/2012/TT-BTNMT quy định về kỹ thuật điều tra thoái hóa đất*.

6. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Lắk (2022). Báo cáo số liệu thống kê đất đai các năm 2022.

THE STATUS OF AGRICULTURAL LAND DEVELOPMENT UNDER THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE IN DAK LAK PROVINCE

Pham Thanh Tam, Le Van Tho, Tran Xuan Bien

Summary

Dak Lak is a large area with a total area of 13,125.37 km², including 15 district-level administrative units, stretching from 107°28'57" to 108°59'37" East longitude and from 12°9'45" to 13°25'06" North latitude. Located in a semi-arid area, Dak Lak is affected by climate change factors. In order to use agricultural land in a sustainable and highly effective manner, the research has used GIS technology in combination with field surveys to determine the degree of agricultural land degradation in Dak Lak province from 4 types: The causes leading to agricultural land degradation are: drought, erosion caused by rain, decline in soil fertility, and soil agglomeration. The results have determined that the degree of agricultural land degradation is 492,265/655,818 ha (of which slight degradation is 256,115 ha; average degradation is 181,399 ha; strong degradation is 54,751 ha), accounting for 75.06% of the area. land for agriculture production; The area of degraded forestry land is 394,499/528,306 ha (in which slight degradation is 255,479 ha; average degradation is 111,302 ha; strongly degraded 27,718 ha), accounting for 74.67% of the forest land area.

Keywords: *Drought, erode, reducing obesity, soil degradation, Dak Lak.*

Người phản biện: TS. Trương Hồng

Ngày nhận bài: 15/8/2022

Ngày thông qua phản biện: 14/9/2022

Ngày duyệt đăng: 23/9/2022