

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA THOÁI HÓA VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP QUẢN LÝ BỀN VỮNG ĐẤT LIẾP TRỒNG CÂY ĂN QUẢ TẠI TỈNH ĐỒNG THÁP

Lê Đăng Long^{1, 2, *}, Võ Quang Minh¹, Lê Cảnh Định²

¹ Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Đại học Cần Thơ

² Phân viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp

*Email: danglong0912@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định các quá trình thoái hóa đất chính, làm cơ sở đề xuất các giải pháp cải tạo, bảo vệ đất liếp phục vụ định hướng sử dụng đất trồng cây ăn quả bền vững tại tỉnh Đồng Tháp. Trên cơ sở tài liệu thu thập về điều kiện tự nhiên, dùng phần mềm ArcGIS để nội suy xây dựng bản đồ khô hạn tự nhiên, so sánh các chỉ tiêu đất dựa trên bản đồ đất năm 2024 và 2017 làm cơ sở xác định mức độ suy giảm độ phì nhiêu, mặn hóa, phèn hóa trên đất liếp. Kết quả nghiên cứu xác định được 4 loại hình thoái hóa đất cụ thể và phân cấp theo các mức thoái hóa nặng, trung bình, nhẹ cho các vùng trồng cây ăn quả tại tỉnh Đồng Tháp, đồng thời là cơ sở khoa học để đề xuất các giải pháp giảm thiểu thoái hóa đất, khoanh vùng bảo vệ, phục hồi cải thiện và hình thành các vùng sử dụng đất trồng cây ăn quả tập trung, hiệu quả, lâu dài và bền vững.

Từ khóa: Thoái hóa đất, đất liếp, bảo vệ đất, cây ăn quả.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đất liếp là nhóm đất đặc thù ở vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), được hình thành do tác động của con người nhằm nâng cao bề mặt tầng đất và làm dày tầng đất canh tác phục vụ cho chuyển đổi cơ cấu cây trồng, phát triển các loại cây trồng mới, có hiệu quả kinh tế cao như cây ăn quả (CAQ). Về bản chất, đây là dạng địa hình nhân tạo được tạo lập bằng đào mương, lên liếp nhằm vừa thoát úng vừa tạo tầng canh tác cho cây trồng. Chính cấu trúc liếp mương này giúp CAQ thích nghi với môi trường thấp trũng, nhưng đồng thời cũng làm đất nhạy cảm hơn với dao động thủy văn, thay đổi mực nước ngầm, mặn xâm nhập, oxy hóa tầng sinh phèn và suy giảm chất lượng tầng đất mặt.

Các nghiên cứu về thoái hóa đất ở vùng ĐBSCL cho thấy, suy thoái đất không chỉ xuất hiện ở các vùng trồng lúa mà còn xuất hiện trên các vùng đất trồng CAQ [1], suy giảm về độ phì nhiêu của đất thể hiện qua pH đất thấp, suy giảm chất hữu cơ, thiếu các dinh dưỡng khoáng hữu dụng trong đất [2]. Nghiên cứu của Dang và Hung [3] trên đất vườn CAQ ở ĐBSCL cho thấy, ở đất liếp lâu năm, pH tầng 0 - 40 cm thấp hơn

khoảng 1 đơn vị, OM tổng số, lân dễ tiêu, khả năng giữ nước và độ xốp của đất giảm lần lượt 18%, 20%, 15% và 17% so với các liếp trẻ hơn, phản ánh quá trình già hóa và suy giảm độ phì nhiêu của đất liếp khi quản lý không phù hợp. Thêm vào đó, người dân chưa áp dụng các biện pháp cải tạo đất trồng hợp lý, lạm dụng phân hóa học, ít bón phân hữu cơ dẫn đến đất bị suy giảm độ phì [4].

Theo Báo cáo số 9769/BC-SNNMT ngày 29/12/2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường Đồng Tháp, năm 2025 tỉnh Đồng Tháp có hơn 134.000 ha đất trồng CAQ, sản lượng 2,5 triệu tấn/năm, chiếm gần 35% diện tích cây ăn trái toàn vùng ĐBSCL. Nhiều vùng chuyên canh CAQ từ sầu riêng, mít, chôm chôm, xoài cát, thanh long, khóm được hình thành trên các vùng đất liếp đã góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng đất. Để hình thành vùng sản xuất CAQ tập trung bền vững, cần có nghiên cứu để làm rõ các quá trình thoái hóa chủ đạo và đề xuất giải pháp giảm thiểu thoái hóa, sử dụng đất hiệu quả áp dụng cho vùng CAQ tại tỉnh Đồng Tháp.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp thu thập số liệu: Số liệu thứ cấp được thu thập từ các báo cáo và tài liệu khoa học

liên quan đến quá trình thoái hóa đất, chú trọng đến địa bàn tỉnh Đồng Tháp.

Phương pháp điều tra thực địa đánh giá suy giảm độ phì nhiêu của đất: (i) Suy giảm nhẹ: Đất hơi bạc màu, tầng đất mặt kém xốp, năng suất cây trồng thường không ổn định. (ii) Suy giảm trung bình: Đất có tầng mặt bạc màu, có biểu hiện bị nén chặt hoặc hơi chai, ít tơi xốp, năng suất cây trồng giảm so với trước đây. (iii) Suy giảm nặng: Đất có tầng mặt bạc màu, có biểu hiện bị nén chặt, không còn độ tơi xốp, năng suất cây trồng giảm nhiều so với trước đây, rất cứng.

Phương pháp so sánh kết quả phân tích đất: So sánh kết quả phân tích đất qua các năm 2017 và 2024, Khoảng biến động ($\Delta 1$ và $\Delta 2$) dựa trên bản đồ đất năm 2024 và 2017 làm cơ sở xác định mức độ suy giảm độ phì nhiêu, mặn hóa, phèn hóa trên đất liếp. Cơ sở phân cấp đánh giá suy giảm cho từng chỉ tiêu cụ thể được áp dụng theo Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT [5].

Phương pháp đánh giá đất bị kết von: Lốp thông tin về kết von, đã ong được xây dựng từ bản đồ đất (năm 2024), được bóc ra để xây dựng bản đồ đất bị kết von. Tiêu chuẩn phân cấp đất bị kết von được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Phân cấp đánh giá đất bị kết von

STT	Mức độ	Ký hiệu	Giá trị
1	Không kết von	KvN	Không xuất hiện kết von
2	Kết von nhẹ	Kv1	Kết von $< 5\%V$, $d < 6$ mm, xuất hiện ở ≥ 70 cm
3	Kết von trung bình	Kv2	Kết von $5 - 15\%V$, $d = 6 - 20$ mm, xuất hiện ở độ sâu $30 - \geq 70$ cm
4	Kết von nặng	Kv3	Kết von $> 15\%V$, $d \geq 20$ mm, xuất hiện ở < 30 cm hoặc toàn phẫu diện

Phương pháp đánh giá mặn hóa, phèn hóa: Kết hợp giữa kết quả phân tích đất và điều tra khảo sát thực địa, các khu vực bị mặn hóa, phèn hóa là những khu vực đất không bị mặn trước đây, hiện tại bị mặn; các khu vực đất bị mặn nhẹ đến

trung bình trước đây, hiện tại là mặn trung bình đến nhiều; các khu vực đất không bị phèn hoặc phèn tiềm tàng trước đây, hiện tại là phèn hoạt động và các khu vực đất phèn bị xáo trộn. Tiêu chuẩn phân cấp đất mặn hóa, phèn hóa được thể hiện ở bảng 2:

Bảng 2. Phân cấp đánh giá đất bị mặn hóa, phèn hóa

Mức mặn hóa - phèn hóa	Ký hiệu	Tiêu chuẩn xác định
Không bị mặn hóa - phèn hóa	PhN	Trước đây và hiện nay, đất không thay đổi trạng thái mặn và phèn
Mặn hóa - phèn hóa nhẹ	Ph1	Đất không mặn chuyển sang mặn ít; đất mặn ít và trung bình chuyển sang mặn trung bình và nhiều; đất không phèn chuyển sang có phèn hoặc đất phèn tiềm tàng chuyển sang phèn hoạt động với $SO_4^{2-} = 0,06 - 0,12\%$
Mặn hóa - phèn hóa trung bình	Ph2	Đất không mặn chuyển sang mặn trung bình; đất mặn ít chuyển sang mặn nhiều; đất không phèn chuyển sang có phèn hoặc đất phèn tiềm tàng chuyển sang phèn hoạt động với $SO_4^{2-} = 0,12 - 0,24\%$
Mặn hóa - phèn hóa nặng	Ph3	Đất không mặn chuyển sang mặn nhiều; đất không phèn chuyển sang có phèn hoặc đất phèn tiềm tàng chuyển sang phèn hoạt động với $SO_4^{2-} > 0,24\%$.

Phương pháp đánh giá khô hạn: Ứng dụng kỹ thuật GIS nội suy xây dựng bản đồ khô hạn. Tiêu chuẩn phân cấp đất bị khô hạn được thể hiện ở bảng 3:

Bảng 3. Phân cấp đánh giá đất bị khô hạn

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

Kỹ thuật GIS: Đóng vai trò phân tích không gian, nội suy xây dựng bản đồ khô hạn tự nhiên, xây dựng các lớp thông tin chuyên đề để đánh giá thoái hóa đất.

Kết quả tại bảng 4 cho thấy, mức độ thoái hóa đất liên trồng CAQ có sự khác biệt rõ rệt giữa các loại hình thoái hóa. Tổng diện tích diện tích điều tra có 4 quá trình thoái hóa đất chủ yếu bao gồm: Khô hạn, suy giảm độ phì và phèn hóa, trong khi kết von chỉ xuất hiện với quy mô rất nhỏ.

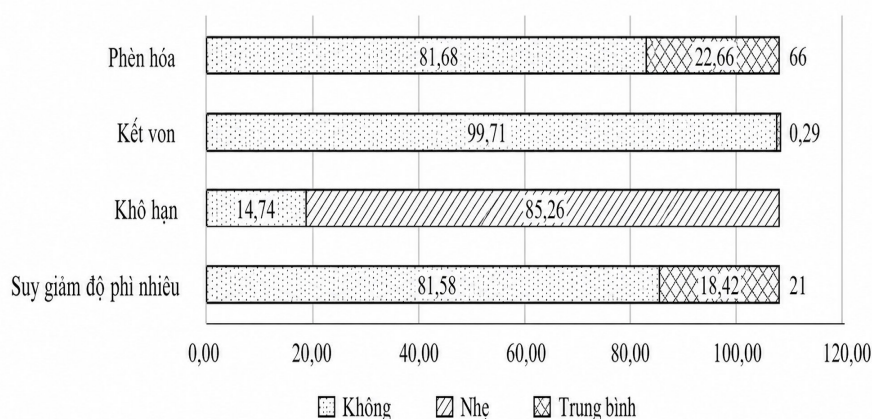
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá thực trạng thoái hóa đất liên trồng CAQ

Bảng 4. Kết quả đánh giá thoái hóa đất theo loại hình thoái hóa tại tỉnh Đồng Tháp

Đơn vị tính: ha

Loại hình thoái hóa đất	Không thoái hóa	Phân cấp thoái hóa đất		
		Nhẹ	Trung bình	Nặng
Suy giảm độ phì nhiều	80.587	16.014	2.186	
Khô hạn	14.564	84.224		
Kết von	98.498	290		
Phèn hóa	80.687	14.484	3.617	



Hình 1. Tỷ lệ các loại hình thoái hóa đất tỉnh Đồng Tháp

Trong các loại hình thoái hóa, khô hạn là quá hạn mức nhẹ, chiếm 85,25% diện tích. Đất bị ảnh hưởng của khô hạn trải khắp trên địa bàn toàn tỉnh.

Suy giảm độ phì nhiêu là loại hình thoái hóa đất có quy mô đứng thứ hai, với tổng diện tích bị ảnh hưởng là 18.200 ha (chiếm 18,42%), trong đó chủ yếu ở mức nhẹ (16,21%) và một phần ở mức trung bình (2,21%). Đất bị suy giảm độ phì tập trung nhiều tại các xã thuộc vùng trũng phèn lên liếp trồng CAQ như: Tân Phước 1, Tân Phước 2, Tân Phước 3, Hưng Thạnh, Phương Thịnh, Trường Xuân, Phú Cường, Hồng Ngự, Tràm Chim... hoặc chịu tác động của xâm nhập mặn như xã Tân Phú Đông, Tân Thới... Các khu vực đất phù sa lập liếp trồng CAQ chưa xuất hiện suy giảm độ phì nhiêu đất.

Phèn hóa cũng là một quá trình đáng chú ý, với tổng diện tích bị ảnh hưởng là 18.101 ha (18,32%), trong đó có tới 3.617 ha ở mức trung bình. Đất bị phèn hóa chủ yếu tại các xã thuộc vùng trũng phèn đắp liếp trồng CAQ như Tân Phước 1, Tân Phước 2, Tân Phước 3, Hưng Thạnh, Phương Thịnh, Trường Xuân, Phú Cường, Bình Xuân, Hồng Ngự, Phú Thọ, An Hòa... trong đó mức độ phèn hóa trung bình xuất hiện nhiều tại các xã Tân Phước 3, Phương Thịnh, Trường Xuân, Hưng Thạnh, Phú Cường, Mỹ Quý...

Kết von chỉ chiếm 0,29% diện tích, cho thấy đây là loại hình thoái hóa có phạm vi phân bố hẹp, chỉ xuất hiện tại các xã Long Định, Tân Thành, Bình Trung, Tân Hộ Cơ.

3.2. Tác động của thoái hóa đất liếp đến vùng trồng CAQ

Mức độ khô hạn nhẹ tại tỉnh không đồng nghĩa với rủi ro nhỏ, chỉ tiêu này phản ánh trạng thái thiếu ẩm theo mùa và chế độ thủy văn bất lợi trên đất canh tác, chứ không phải chỉ những vùng khô hạn cực đoan. Trên đất liếp trồng CAQ, thiếu ẩm trong mùa khô làm mực nước trong mương hạ thấp, giảm dòng mao dẫn hữu ích, khiến tầng đất mặt và vùng rễ mảnh nhanh khô hơn đất lúa. Canh tác nước có vai trò duy trì độ ẩm mặt đất, giữ mực nước ngầm nông, rửa phèn và hạn chế khoáng hóa hữu cơ. Khi CAQ được bố trí trên bề mặt cao và đất lập liếp, lợi ích tiêu nước đi kèm với rủi ro khô hạn tăng lên. Nói cách khác, liếp giúp cây thoát úng nhưng cũng làm hệ thống phụ thuộc mạnh hơn vào khả năng duy trì nước trong mương và nguồn nước ngọt mùa khô. Đây là điều kiện thuận lợi cho quá trình oxy hóa tầng sinh phèn, tích tụ muối ở lớp đất mặt và giảm hiệu lực

hấp thu dinh dưỡng của cây. Mặc dù được phân cấp ở mức nhẹ, nhưng xét về mặt sinh thái đất, khô hạn có vai trò quan trọng trong việc làm gia tăng các quá trình thoái hóa khác, đặc biệt là mặn hóa và phèn hóa thông qua cơ chế tăng bốc hơi và oxy hóa tầng sinh phèn.

Suy giảm độ phì đối với đất liếp có thể hiểu như sự suy yếu về nội lực của tài nguyên đất. Khi OM giảm, cấu trúc đất kém ổn định hơn, độ rỗng hữu hiệu giảm, khả năng giữ nước ít hơn, độ ẩm thấp và khả năng hấp thu cation suy giảm, hệ quả là đất vừa nhạy hơn với khô hạn, vừa phản ứng kém với các biện pháp bón phân. Đây là quá trình thoái hóa có tính chất tích lũy lâu dài, phản ánh sự mất cân bằng dinh dưỡng trong điều kiện canh tác CAQ liên tục. Việc không bổ sung đầy đủ vật liệu hữu cơ, kết hợp với cường độ khai thác dinh dưỡng cao của cây lâu năm, đã làm suy giảm hàm lượng chất hữu cơ và khả năng trao đổi cation của đất, nhất là trên các vườn lâu năm bón phân khoáng cao, ít bồi hoàn hữu cơ, xáo trộn đất mặt khi vét mương hoặc tưới tiêu không hợp lý.

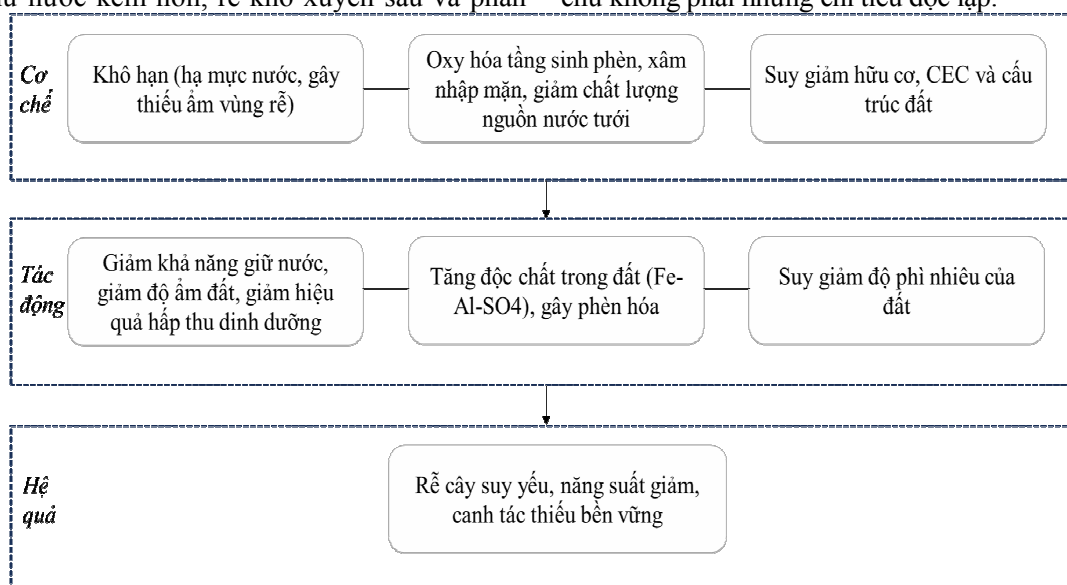
So với suy giảm độ phì, phèn hóa có tác động mạnh hơn đến tính chất hóa học của đất, đặc biệt là làm giảm pH và gia tăng độc tính của các ion kim loại như Al^{3+} và Fe^{2+} . Điều này ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng hấp thu dinh dưỡng của CAQ và làm giảm năng suất. Vùng bị phèn hóa chủ yếu của tỉnh Đồng Tháp tập trung tại khu vực trũng phèn Đồng Tháp Mười, quá trình phèn hóa có xu hướng khoanh vùng rõ rệt, gắn chặt với nguồn nước, vật liệu sinh phèn và lịch sử cải tạo đất. Các vùng này vừa chịu tác động của mùa khô và xâm nhập mặn, vừa có nguy cơ xáo trộn tầng phèn do đào đắp, cải tạo liếp hoặc biến động mực nước trong mương và nước ngầm. Khi mực thủy cấp tụt xuống dưới lớp đất phèn tiềm tàng chứa pyrite, quá trình oxy hóa sẽ tạo jarosite, sulfate hòa tan, sắt và nhôm di động, làm pH đất có thể giảm xuống dưới 3,5 và gây độc mạnh cho cây trồng. Theo Morton và cs (2023) [6], trong điều kiện khô hạn và rút nước, độc chất tích tụ ở tầng đất mặt và làm suy giảm mạnh sinh trưởng rễ. Ngoài ra nghiên cứu cũng đánh giá các hệ thống đê, cống, kênh và liếp vừa giúp canh tác cây trồng, vừa tạo ra khả năng quản lý nước hiệu quả hơn để giảm tình trạng phèn hóa đất. Đối với CAQ, tác động của mặn - phèn, phèn hóa thường nghiêm trọng hơn suy giảm độ phì vì nó ảnh

hường trực tiếp đến môi trường vùng rễ. Khi pH thấp, nồng độ Fe - Al tăng và muối hòa tan tích tụ, rễ tơ bị tổn thương, khả năng hút nước giảm, hấp thu lân và kali bị cản trở, cây dễ vàng lá sinh lý, rụng trái non và giảm tuổi thọ vườn. Vì vậy, đây là nhóm chỉ tiêu cần ưu tiên theo dõi nhất trong phân vùng quản lý đất liếp.

Kết von tuy có phạm vi tác động nhỏ nhưng là dạng thoái hóa khó phục hồi, có thể làm suy giảm nghiêm trọng cấu trúc đất và hạn chế sự phát triển của bộ rễ. Đối với CAQ lâu năm, kết von gây ra hạn chế gần như không thể đảo ngược về môi trường rễ: Đất cứng hơn, khả năng thấm và giữ nước kém hơn, rễ khó xuyên sâu và phân

bổ không đều theo chiều sâu. Trong điều kiện đất liếp vốn đã chịu dao động ẩm lớn, sự xuất hiện của kết von làm tăng dung trọng, giảm độ rỗng, giảm khả năng giữ nước và gây thiếu dinh dưỡng cục bộ.

Nhìn tổng thể, các quá trình thoái hóa trên đất liếp CAQ không tách rời nhau mà vận hành theo chuỗi tương tác. Hạn hán làm mực nước mương hạ thấp và thúc đẩy oxy hóa tầng sinh phèn; phèn hóa và xâm nhập mặn làm môi trường vùng rễ trở nên độc hơn; còn suy giảm hữu cơ, CEC, độ phì nhiêu làm đất mất khả năng đệm và dinh dưỡng đất. Hình 2 cho thấy, đây là một hệ thống thoái hóa liên hoàn chứ không phải những chỉ tiêu độc lập.



Hình 2. Cơ chế tác động của thoái hóa đất đến canh tác CAQ

3.3. Đề xuất giải pháp giảm thiểu thoái hóa đất, quản lý sử dụng đất hiệu quả

3.3.1. Giải pháp giảm thiểu thoái hóa đất

Để khắc phục tình trạng khô hạn, cần chú ý giữ nước trong các mương liếp ở vườn CAQ hoặc xây dựng các hồ chứa nước khu vực để trữ nước cho mùa khô. Chú trọng đến tăng cường khả năng giữ nước trong mương liếp, duy trì mực nước trong mương ổn định ở mức 0,6 - 1 m. Áp dụng các kỹ thuật canh tác tiết kiệm nước như tưới nhỏ giọt, che phủ đất bằng rơm rạ hoặc vật liệu hữu cơ làm giảm lượng bốc hơi nước. Giải pháp kiểm soát khô hạn có vai trò quan trọng, góp phần giúp giảm đồng thời các dạng thoái hóa khác.

Để hạn chế sự suy giảm độ phì của đất, cần chú ý một số biện pháp sau: (i) Giảm thiểu quá

trình khoáng hóa chất hữu cơ trong đất: Quá trình khoáng hóa sẽ làm mất đi chất hữu cơ trong đất; do đó, cần phải có biện pháp nhằm hạn chế quá trình khoáng hóa chất hữu cơ trong đất. Nhìn chung, trong điều kiện khô nóng, xác hữu cơ chứa nhiều đường, tinh bột và protit, đất có thành phần phân cơ giới nhẹ và ít chua thì tốc độ khoáng hóa sẽ xảy ra mạnh mẽ; vì vậy, cần chú ý các biện pháp trồng cây che phủ, để giảm thiểu nhiệt độ bề mặt đất và giữ ẩm đất vào mùa khô để hạn chế quá trình khoáng hóa chất hữu cơ trong đất. (ii) Tăng cường sử dụng phân hữu cơ và tàn dư cây trồng: Bón phân hữu cơ sẽ làm gia tăng lượng chất hữu cơ, mùn và đạm cho đất, đồng thời tăng số lượng và mật độ của vi khuẩn, vi sinh vật, nấm và một số loài động vật nhỏ trong đất như giun đất và một số loài côn trùng. Đất được bón phân

hữu cơ càng ngày càng dồi dào chất dinh dưỡng, tơi xốp và thoáng khí rất thích hợp cho sử dụng trồng trọt. Như vậy, việc sử dụng phân hữu cơ một mặt cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng mặt khác có tác động rất lớn trong cải tạo đất đặc biệt đối với đất bị suy giảm độ phì nhiêu.

Về biện pháp hạn chế kết von và đá ong hóa trong đất, nhìn chung kết von và đá ong trong đất là những biểu hiện mang tính ổn định, khó có thể làm thay đổi theo hướng giảm mức độ của chúng. Đối với những đất đã có hiện tượng kết von và đá ong thì chỉ có thể làm chậm quá trình kết von, đá ong hoặc ngăn ngừa tác hại bằng việc tăng cường độ che phủ mặt đất, còn khả năng phục hồi để đưa đất trở lại trạng thái ban đầu gần như không thể thực hiện được. Ngoài ra, ở những đất có kết von đá ong, nếu lớp thực bì phát triển kém, quá trình xói mòn rửa trôi đất sẽ xảy ra mạnh mẽ hơn, làm mất đi các phần tử mịn trong đất và gia tăng tương đối cấp hạt thô và kết von. Vì vậy, cần chú ý duy trì lớp thảm phủ thực vật và tăng cường các biện pháp chống xói mòn rửa trôi trên các đất có kết von đá ong.

Phèn hóa là quá trình chuyển hóa đất phèn tiềm tàng sang hoạt động, hoặc sự di chuyển của

các độc tố như sulphate hòa tan (SO_4^{2-}), sắt hòa tan ($\text{Fe}^{2,3+}$) và nhôm di động (Al^{3+}) vốn sẵn có trong các tầng đất phèn dưới sâu lên lớp đất bề mặt, xảy ra do hạ thấp mực thủy cấp xuống dưới tầng chứa phèn và để khô bề mặt đất phèn lâu ngày vào mùa khô, hoặc do tác động của con người như đào đắp nương liếp, tiêu thủy quá mức, hoặc do sự tích tụ các độc chất hòa tan từ vùng đất có phèn nhiều hơn đến vùng đất không hoặc ít phèn hơn. Nhìn chung, diễn biến của đất phèn và quá trình phèn hóa là khá phức tạp, tùy thuộc vào trạng thái, độ sâu dày của tầng phèn, địa hình khu vực và đặc điểm nguồn nước. Vì vậy, khi khai thác đất phèn trồng CAQ đòi hỏi phải tính toán cẩn thận về tác động môi trường, đồng thời phải áp dụng những biện pháp kỹ thuật thích hợp mới có thể thu được hiệu quả kinh tế và môi trường thỏa đáng, phải xây dựng hệ thống kênh mương tưới tiêu chủ động, với các chức năng vừa cung cấp nước cho sản xuất vừa ém phèn và chống cháy cho cây trồng vào mùa khô, xổ phèn vào đầu mùa mưa, tiêu úng thoát lũ vào giữa cuối mùa mưa. Ngoài ra, cần phải áp dụng đúng các biện pháp kỹ thuật canh tác và nông học phù hợp với từng vùng đất phèn.

Bảng 5. Tổng hợp các biện pháp giảm thiểu thoái hóa đất theo loại hình thoái hóa

Loại hình thoái hóa	Biện pháp chính
1. Thoái hóa do suy giảm độ phì	- Duy trì và tăng cường thảm thực vật che phủ và giữ ẩm bề mặt đất vào mùa khô để giảm thiểu quá trình khoáng hóa chất hữu cơ trong đất. - Tăng cường sử dụng phân hữu cơ và tàn dư cây trồng. - Áp dụng mô hình có độ che phủ đất cao.
2. Thoái hóa do khô hạn	- Cung cấp nước tưới vào mùa khô. - Giữ nước trong các mương liếp hoặc xây dựng các hồ chứa nước khu vực để trữ nước cho mùa khô.
3. Thoái hóa do kết von	- Duy trì lớp thảm phủ thực vật và tăng cường các biện pháp chống xói mòn rửa trôi.
4. Thoái hóa do phèn hóa	- Áp dụng mô hình canh tác tăng độ che phủ bề mặt đất. - Tăng cường đầu tư thủy lợi, xây dựng hệ thống đê bao và kênh mương tưới tiêu chủ động, với các chức năng vừa cung cấp nước cho sản xuất vừa ngăn mặn, ém phèn vào mùa khô, xổ phèn vào đầu mùa mưa. - Áp dụng đúng các biện pháp kỹ thuật canh tác và nông học phù hợp với từng vùng đất phèn.

3.3.2. Giải pháp quản lý sử dụng đất trồng CAQ hiệu quả

Nhóm giải pháp thứ nhất là quản lý nước. Đối với vùng có nguy cơ phèn, cần duy trì mực nước ngầm không tụt xuống dưới tầng sinh phèn trong cao điểm mùa khô; đối với vùng có nguy cơ mặn, cần chủ động trữ nước ngọt trước mùa khô, kiểm tra độ mặn nguồn tưới và tránh tưới nước có EC cao trực tiếp vào giai đoạn phân hóa mầm hoa và nuôi quả. Xây dựng hệ thống ô bao hoặc tuyến kênh đồng bộ, khép kín hoàn chỉnh theo từng tiểu vùng.

Nhóm giải pháp thứ hai là phục hồi hữu cơ và cấu trúc đất. Cần tăng tỷ lệ phân hữu cơ hoai mục, compost hoặc phụ phẩm hữu cơ tại chỗ; kết hợp cây phủ đất hoặc phủ rơm trên mặt liếp để giảm bốc hơi, hạn chế đóng váng và tăng hoạt động sinh học. Những bằng chứng thực nghiệm ở vườn bưởi đất liếp cho thấy, cây phủ đất họ đậu và phủ rơm giúp giảm độ chặt, tăng độ rỗng và cải thiện dinh dưỡng sau 2 - 3 năm, vì vậy đây là nhóm giải pháp có thể triển khai rộng ở các vườn CAQ của tỉnh Đồng Tháp.

Nhóm giải pháp thứ ba là quản lý hóa học đất. Không nên điều chỉnh pH hoặc bón vôi theo kinh nghiệm đồng loạt. Ở vùng phèn nhẹ, vôi hoặc vật liệu chứa Ca có thể hỗ trợ trung hòa chua và giảm độc Al - Fe; nhưng nếu bỏ qua tình trạng hữu cơ thấp hoặc nguồn nước nhiễm mặn, hiệu quả sẽ không bền. Tương tự, ở vùng suy giảm độ phì, việc tăng NPK đơn thuần không giải quyết được suy thoái nếu CEC và hữu cơ đất đã giảm mạnh. Cần tiến hành bón phân cân đối, tăng kali và trung vi lượng cho đất, tăng cường sử dụng các chế phẩm sinh học, vi sinh để tăng hoạt tính sinh học đất.

Nhóm giải pháp thứ tư là phân vùng sử dụng đất trồng cây quả theo các khu vực thích nghi. Có thể chia không gian đất CAQ thành ba nhóm: (i) vùng đất phù sa lập liếp chất lượng cao, chưa chịu ảnh hưởng của thoái hóa đất cần được duy trì ổn định, đảm bảo chất lượng đất hiện có; (ii) vùng khô hạn và suy giảm độ phì, ưu tiên phục hồi hữu cơ, che phủ và tưới tiết kiệm; và (iii) vùng mặn-phèn/phèn hóa, ưu tiên kiểm soát nước, điều chỉnh hóa học đất và hạn chế xáo trộn tầng phèn. Việc cập nhật thường xuyên bản đồ thoái hóa đất CAQ trong cơ sở dữ liệu đất đai địa phương sẽ giúp theo dõi xu hướng dịch chuyển giữa các

nhóm rủi ro này.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu xác định được các khu vực, các kiểu thoái hóa đất cụ thể là cơ sở đề xuất các giải pháp khoanh vùng bảo vệ, phục hồi cải thiện và hình thành các vùng sử dụng đất trồng CAQ tập trung, hiệu quả, lâu dài và bền vững.

Quá trình đánh giá thoái hóa có sự tham gia của các đối tượng như nhà khoa học, nhà quản lý và người sử dụng đất trên địa bàn, do vậy kết phù hợp với thực tiễn của địa phương, có thể sử dụng kết quả của nghiên cứu này (tài liệu và bản đồ) trong công tác quản lý và sử dụng đất trên địa bàn.

Các giải pháp được đề xuất mang tính tổng hợp, có khả năng áp dụng cho các khu vực có điều kiện canh tác tương tự.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Đồng Tháp, Phân viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp (miền Nam) đã cung cấp thông tin đầu vào để hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Quang P V (2013). Soil degradation of raised beds on orchards in the Mekong Delta field and laboratory methods. TRITA-LWR PhD Thesis, 1073.
- [2]. Quang P V and Guong V T (2011). Chemical properties during different development stages of fruit orchards in the Mekong delta (Vietnam). *Agricultural Sciences*, 2(3): 375 - 381.
- [3]. Dang, L V. & Hung, N N (2023). Effects of the age of raised beds on the physicochemical characteristics of fruit orchard soil in the Vietnamese Mekong Delta. *PeerJ*, 11, e16178. <https://doi.org/10.7717/peerj.16178>.
- [4]. Dung, T V., Ngoc, N P., Dang, L V & Hung, N N (2022). Impact of cover crop and mulching on soil physical properties and soil nutrients in a citrus orchard. *PeerJ*, 10, e14170. <https://doi.org/10.7717/peerj.14170>.
- [5]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2024). *Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT ngày 31/7/2024 ban hành Quy định kỹ thuật chi tiết về điều tra,*

đánh giá chất lượng, tiềm năng, thoái hóa đất và cải tạo, phục hồi đất.

[6]. Morton, L. W., Nguyen, N. K. & Demyan, M. S. (2023). Salinity and acid sulfate soils of the

Vietnam Mekong Delta: Agricultural management and adaptation. *Journal of Soil and Water Conservation*, 78(4): 85A - 92A. <https://doi.org/10.2489/jswc.2023.0321A>.

**ASSESSMENT OF LAND DEGRADATION IMPACTS AND PROPOSED SOLUTIONS
FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT OF FRUIT-GROWING LAND
IN DONG THAP PROVINCE**

Le Dang Long^{1, 2}, Vo Quang Minh¹, Le Canh Dinh²

¹ *College of Environment and Natural Resources, Can Tho University*

² *Sub-National Institute of Agricultural Planning and Projection*

Abstract

This study aims to identify the main soil degradation processes, providing a basis for proposing solutions for soil improvement and protection to support sustainable fruit tree land use in Dong Thap province. Based on collected natural conditions data, ArcGIS software was used to interpolate and construct natural drought maps. Soil indicators based on 2024 and 2017 soil maps were compared to determine the degree of fertility degradation, salinization and acidification in the soil. The research results identified four specific types of soil degradation and classified them into severe, medium and mild levels for fruit-growing areas in Dong Thap province. This also provides a scientific basis for proposing solutions to mitigate soil degradation, delineate protected areas, restore and improve soil and establish concentrated, efficient, long-term, and sustainable fruit-growing land use zones.

Keywords: *Land degradation, terraced land, soil protection, fruit trees.*

Ngày nhận bài: 17/4/2026

Ngày chuyển phản biện: 4/5/2026

Ngày thông qua phản biện: 18/5/2026

Ngày duyệt bài: 19/6/2026