



Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Mỏ - Địa chất

Trang điện tử: <http://tapchi.humg.edu.vn>



Đánh giá suy giảm độ phì nhiêu đất nông nghiệp tỉnh Hậu Giang

Trần Xuân Miến *

Khoa Trắc địa - Bản đồ và Quản lý đất đai, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO

TÓM TẮT

Quá trình:

Nhận bài 15/6/2018
 Chấp nhận 20/7/2018
 Đăng online 31/8/2018

Từ khóa:

Độ phì nhiêu đất
 Suy giảm độ phì nhiêu
 GIS
 Đánh giá đa chỉ tiêu
 (MCE)

Độ phì nhiêu đất nông nghiệp đang có chiều hướng xấu đi do các hoạt động sản xuất nông nghiệp của con người và các yếu tố tự nhiên. Đất bị suy giảm độ phì nhiêu là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến thoái hóa đất. Hiện nay có nhiều phương pháp để xác định và đánh giá suy giảm độ phì nhiêu, tuy nhiên phương pháp được sử dụng phổ biến và hiệu quả là kết hợp phân tích đa tiêu chí (MCE) và hệ thống thông tin địa lý (GIS). Kết quả đánh giá suy giảm độ phì nhiêu tại Hậu Giang cho thấy đất nông nghiệp của tỉnh chưa đến mức độ suy giảm nghiêm trọng. Diện tích bị suy giảm nặng chưa thấy xuất hiện, trong khi đó diện tích không bị suy giảm còn lớn (chiếm 43%). Diện tích suy giảm ở mức nhẹ chiếm 17,12% và suy giảm ở mức trung bình chiếm 39,87%. Để sử dụng hiệu quả và bền vững quỹ đất nông nghiệp hiện có, trong quá trình sản xuất cần phải tích hợp các biện pháp kỹ thuật nhằm cải thiện và duy trì độ phì nhiêu lâu dài.

© 2018 Trường Đại học Mỏ - Địa chất. Tất cả các quyền được bảo đảm.

1. Mở đầu

Vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng đồng bằng châu thổ lớn nhất của Việt Nam, là vùng có tầm quan trọng đặc biệt đối với việc phát triển kinh tế - xã hội của cả nước. Tổng diện tích tự nhiên toàn vùng là 4.054.748 ha, trong đó diện tích đất sản xuất nông nghiệp chiếm đến 84% (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2017). Theo đánh giá của Nguyễn Văn Bộ và cộng sự (2015) trong khoảng 30 năm qua độ phì nhiêu đất sản xuất nông nghiệp tại vùng ĐBSCL nói riêng và cả nước nói chung có chiều hướng xấu đi. Đất bị suy giảm

độ phì nhiêu được coi là sự thoái hóa đất do các nguyên nhân khác nhau làm cho đất ngày càng chua hơn, dung tích hấp thu giảm, hàm lượng mùn, các chất dinh dưỡng tổng số và dễ tiêu ngày càng suy giảm hoặc tăng sự tích lũy các chất độc trong đất (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012).

Đất bị suy giảm độ phì nhiêu được xác định thông qua các đặc trưng như tầng đất mặt mỏng, tầng đất mặt bị bạc màu, cấu trúc rời rạc hoặc cục tảng, nhiều đá lẫn,... hoặc thông qua sự sinh trưởng, phát triển của thực vật trên đất như sự cần cỗi của cây trồng, sự xuất hiện của thực vật chỉ thị (sim, mua,...). Theo Hartemink (2006) đánh giá mức độ suy giảm độ phì nhiêu của đất là rất khó vì hầu hết các tính chất hóa học của đất hoặc thay đổi rất chậm hoặc có sự biến động lớn theo mùa. Hiện nay trên thế giới cũng như ở Việt Nam có nhiều

*Tác giả liên hệ

E - mail: tranxuanmien@humg.edu.vn

phương pháp để xác định và đánh giá suy giảm độ phì nhiêu, tuy nhiên phương pháp được sử dụng phổ biến và hiệu quả là kết hợp phân tích đa tiêu chí (MCE) và GIS (Hartemink, 2006; Trung tâm Địa tin học - Đại học Thái nguyên, 2016; Nguyễn Thị Phương Đài và nnk, 2017; Nguyễn Quốc Hậu và nnk, 2017).

Tỉnh Hậu Giang là một trong số 13 tỉnh của ĐBSCL, với tổng diện tích tự nhiên hơn 162.171 ha, trong đó diện tích đất nông nghiệp chiếm tới 87,11% (Sở Tài nguyên và Môi trường Hậu Giang, 2016). Trong những năm qua sản xuất nông nghiệp là ngành kinh tế chủ lực của tỉnh Hậu Giang, tuy nhiên do cả yếu tố tự nhiên và con người, các hoạt động sản xuất nông nghiệp đã và đang ảnh hưởng rất lớn đến biến động độ phì nhiêu đất nông nghiệp của tỉnh. Cho đến nay chưa có công trình nghiên cứu nào về đánh giá suy giảm độ phì nhiêu tự nhiên của đất nông nghiệp trong toàn tỉnh. Do vậy, nghiên cứu ứng dụng GIS và phân tích đa chỉ tiêu đánh giá mức độ suy giảm độ phì nhiêu đất nông nghiệp tỉnh Hậu Giang là thực sự cần thiết và có ý nghĩa khoa học, làm cơ sở để đề xuất các giải pháp nhằm quản lý và sử dụng bền vững quỹ đất nông nghiệp của tỉnh trong thời gian tới.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp điều tra, thu thập dữ liệu

Dữ liệu nền sử dụng trong nghiên cứu này là dữ liệu phân tích đất được tổng hợp từ Báo cáo thuyết minh bản đồ đất tỉnh Cần Thơ (tỷ lệ 1/50.000), thuộc Chương trình điều tra bổ sung, chỉnh lý, xây dựng bản đồ đất phục vụ quy hoạch nông nghiệp các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long do Phân viện Quy hoạch - Thiết kế Nông nghiệp Miền Nam thực hiện năm 2003.

Các chỉ tiêu độ phì tự nhiên hiện tại (năm 2017) đất nông nghiệp tỉnh Hậu Giang được thực hiện theo quy định tại Thông tư số 14/2012/TT - BTNMT ngày 26/11/2012 của Bộ tài nguyên và Môi trường. Theo đó tổng số điểm cần điều tra là 588 điểm, tổng số mẫu đất cần lấy để phân tích là 117 mẫu (sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hậu Giang, 2017). Các mẫu đất được lấy từ tầng đất mặt theo các tiêu chuẩn TCVN 4046 - 85, TCVN 5297 - 1995 và TCVN 68 - 84. Các chỉ tiêu độ phì tự nhiên hiện tại được phân tích theo các tiêu chuẩn: TCVN 8567:2010, TCVN 5979:2007, TCVN

8941:2011, TCVN 6498:1999, TCVN 8940:2011, TCVN 8660:2011, TCVN 8568:2010.

2.2. Phương pháp đánh giá suy giảm độ phì nhiêu

Trên cơ sở bản đồ đất tỉnh Cần Thơ (cũ, gồm cả tỉnh Hậu Giang hiện nay) được lập năm 2003 và bản đồ độ phì hiện tại (năm 2017) của tỉnh Hậu Giang, các chỉ tiêu được lựa chọn để đánh giá và phân cấp suy giảm độ phì nhiêu (giai đoạn 2003 - 2017) bao gồm: độ chua của đất (pH_{KCl}), chất hữu cơ tổng số (OM %), nitơ tổng số (N%), photpho tổng số (P₂O₅ %), kali tổng số (K₂O %). Sử dụng các công cụ của phần mềm ArcGIS 10.0 để chuẩn hóa và xác định khoảng biến động (giá trị Δ) các chỉ tiêu suy giảm thành phần. Phân cấp các chỉ tiêu thành phần này theo quy định tại Thông tư số 14/2012/TT - BTNMT.

Bản đồ phân hạng suy giảm độ phì nhiêu được thành lập dựa trên kết hợp các bản đồ chỉ tiêu suy giảm độ phì nhiêu thành phần theo phương pháp phân tích đa chỉ tiêu (MCE), với công thức tổng quát: $S_i = \sum X_i W_i$.

Trong đó, S_i là điểm tổng hợp có trọng số của tất cả các chỉ tiêu đánh giá suy giảm độ phì nhiêu. X_i là các chỉ tiêu thành phần. W_i là trọng số của thành phần i . W_i được tính theo phương pháp của Saaty (1980) từ các ma trận so sánh cặp. Chỉ số nhất quán (CR) được tính toán để đánh giá mức độ tin cậy của kết quả. CR có giá trị dưới 0,1 được coi là chấp nhận được (Eastman và nnk, 1995). Phân cấp mức độ suy giảm độ phì nhiêu tổng hợp theo quy định tại Thông tư số 14/2012/TT - BTNMT, bao gồm 4 cấp: Không suy giảm (Sg_N), suy giảm nhẹ (Sg_1), suy giảm trung bình (Sg_2) và suy giảm nặng (Sg_3).

2.3. Trình tự thực hiện đánh giá suy giảm độ phì nhiêu

Các bước thực hiện đánh giá, phân cấp mức độ suy giảm độ phì nhiêu đất nông nghiệp tỉnh Hậu Giang được mô tả tóm tắt tại Hình 1.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đánh giá suy giảm độ phì nhiêu theo các chỉ tiêu thành phần

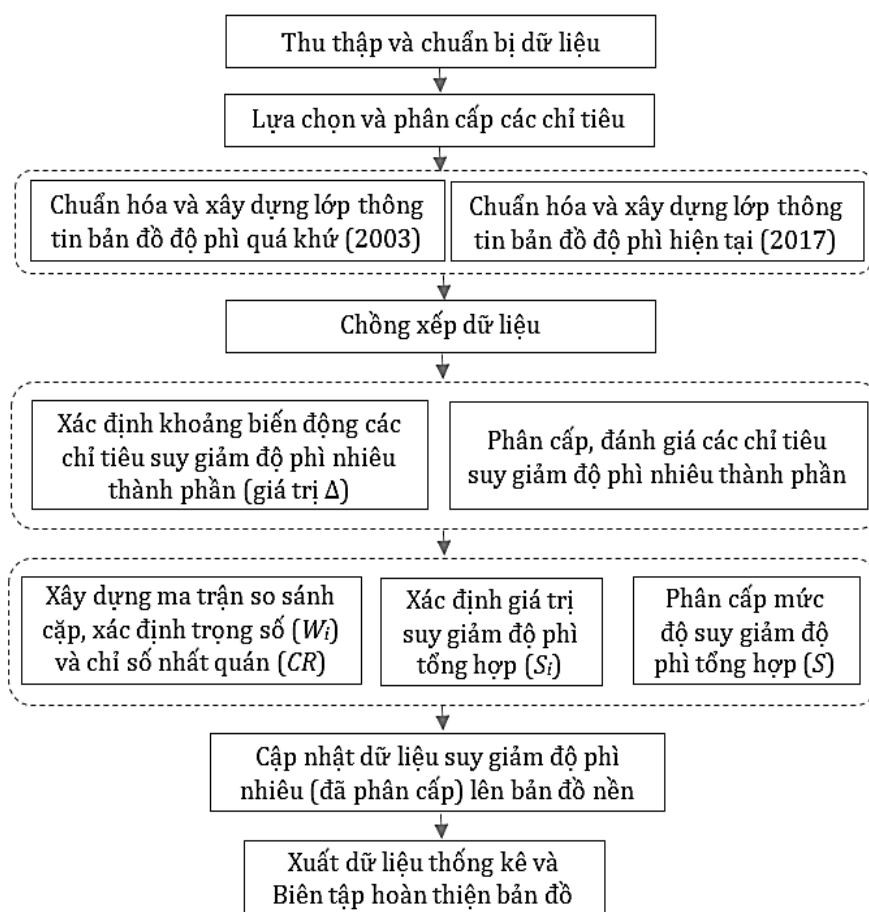
3.1.1. Suy giảm độ chua đất (pHKCl)

Kết quả điều tra và so sánh biến động về chỉ

tiêu độ chua tại Bảng 1 cho thấy hầu hết diện tích đất nông nghiệp của tỉnh đều có biểu hiện suy giảm độ chua. Trong tổng số diện tích đất nông nghiệp điều tra, diện tích không bị suy giảm chiếm 32,81% (tập trung tại các huyện Phụng Hiệp, Vị Thủy và Châu Thành A). Diện tích bị suy giảm ở mức trung bình là 37.205,08 ha (chiếm 26,38%), tập trung tại các huyện Châu Thành, Long Mỹ, Phụng Hiệp, Vị Thủy. Diện tích bị suy giảm ở nặng là 57.556,17 ha (chiếm 40,81%), tập trung nhiều nhất tại các huyện Phụng Hiệp và Long Mỹ.

3.1.2. Suy giảm hàm lượng các bon và nitơ tổng số

Kết quả so sánh, xác định khoảng biến động (Δ) của chỉ tiêu hàm lượng chất hữu cơ tổng số (OM %) và hàm lượng nitơ tổng số (N %) cho thấy duy trì ổn định, không có chiều hướng suy giảm trong giai đoạn 2003 - 2017. Qua kết này phản ánh rằng sự bồi tụ phù sa hàng năm là một trong những yếu tố quan trọng giúp duy trì hàm lượng chất hữu cơ tổng số trong đất. Mặc dù các hộ dân ở đây ít khi sử dụng phân chuồng bón cho cây trồng, song tàn tích cây trồng được trả lại đất lớn do vậy lượng chất hữu cơ vẫn đảm bảo và không suy giảm. Hơn nữa, trong những năm gần đây, việc sử dụng rơm rạ để đun nấu không còn phổ biến,



Hình 1. Quy trình đánh giá suy giảm độ phì nhiều đất nông nghiệp Hậu Giang.

Bảng 1. Thống kê diện tích suy giảm độ chua.

Mức đánh giá	Khoảng biến động độ chua (pH)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Không suy giảm	< 0	46.274,89	32,81
Suy giảm nhẹ	0 - 0,5	0,00	0,00
Suy giảm trung bình	≥ 0,5 - 1,0	37.205,08	26,38
Suy giảm nặng	≥ 1,0	57.556,17	40,81
Tổng		141.036,15	100,00

lượng rơm rạ trả lại cho đất rất lớn, đây là nguồn chất hữu cơ rất tốt và để duy trì trong đất tại địa phương. Chất hữu cơ được duy trì và đảm bảo, nên hàm lượng nitơ tổng số được duy trì vì hàm lượng nitơ trong đất chủ yếu là nitơ hữu cơ.

3.1.3. Suy giảm hàm lượng phốt pho tổng số

Kết quả điều tra cho thấy hàm lượng phốt pho tổng số trong đất mặt tại Hậu Giang có xu hướng suy giảm. Nguyên nhân suy giảm có thể do phốt pho bị hòa tan và rửa trôi hay bị cố định bởi Fe^{+3} và Al^{+3} trong đất. Hàm lượng Fe^{+3} và Al^{+3} trong đất khá cao vì các nhóm đất Hậu Giang chủ yếu là đất phèn. Do vậy, lân bị cố định và cây trồng không có khả năng sử dụng được. Nhìn chung diện tích đất nông nghiệp không bị suy giảm phốt pho chiếm tỷ lệ lớn (41,88%). Mức suy giảm nhẹ và trung bình chưa thấy xuất hiện. Diện tích bị suy giảm nặng chiếm 58,12%, tập trung tại các huyện Phụng Hiệp, Vị Thủy Châu Thành, Long Mỹ và thị xã Long Mỹ (Bảng 2).

3.1.4. Suy giảm hàm lượng kali tổng số

Diện tích đất nông nghiệp tại Hậu Giang chưa có dấu hiệu suy giảm kali, tổng diện tích không bị

suy giảm là 103.316,31 ha, chiếm 73,26% (Bảng 3). Diện tích còn lại bị suy giảm ở mức nhẹ (tập trung tại các huyện Vị Thủy, Châu Thành A, Long Mỹ và Phụng Hiệp). Đất trồng lúa và đất trồng cây lâu năm là 2 loại đất có diện tích bị suy giảm kali tổng số lớn nhất.

3.2. Xác định trọng số các chỉ tiêu suy giảm độ phì nhiêu

Để xây dựng bản đồ suy giảm độ phì nhiêu cần lập ma trận so sánh cặp đôi và xác định trọng số cho các chỉ tiêu suy giảm độ phì nhiêu thành phần: Đất bị chua hoá (suy giảm pH_{KCl}), suy giảm chất hữu cơ tổng số (OM %), suy giảm nitơ tổng số (N %), suy giảm hàm lượng phốt pho tổng số (P_2O_5 %), suy giảm hàm lượng kali tổng số (K_2O %). Áp dụng mô đun WEIGHT của phần mềm IDRISI để xác định trọng số của từng chỉ tiêu và chỉ số nhất quán (CR) tương ứng. Kết quả Bảng 4 cho thấy chỉ tiêu suy giảm độ chua có ảnh hưởng lớn nhất đến suy giảm độ phì nhiêu với trọng số là 0,5280, tiếp đến là chỉ tiêu suy giảm chất hữu cơ (0,2615), nitơ (0,1290)... Chỉ số nhất quán $CR=0,05$ (nhỏ hơn 0,1) cho thấy đảm bảo tính hợp lý.

Bảng 2. Thống kê diện tích suy giảm phốt pho tổng số.

Mức đánh giá	Khoảng biến động Hàm lượng phốt pho (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Không suy giảm	≤ 0	59.064,10	41,88
Suy giảm nhẹ	0 - 0,02	0,00	0,00
Suy giảm trung bình	$\geq 0,02$ - 0,04	0,00	0,00
Suy giảm nặng	$\geq 0,04$	81.972,05	58,12
Tổng		141.036,15	100,00

Bảng 3. Thống kê diện tích đất suy giảm kali.

Mức đánh giá	Khoảng biến động Hàm lượng kali (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Không suy giảm	≤ 0	103.316,31	73,26
Suy giảm nhẹ	0 - 0,5	37.719,84	26,74
Suy giảm trung bình	$\geq 0,5$ - 1	0,00	0,00
Suy giảm nặng	≥ 1	0,00	0,00
Tổng		141.036,15	100,00

Bảng 4. Ma trận so sánh cặp tính trọng số các chỉ tiêu suy giảm độ phì nhiêu.

	pH	OM	N	P_2O_5	K_2O	Trọng số
pH	1	3	5	7	9	0,5280
OM	1/3	1	3	5	7	0,2615
N	1/5	1/3	1	3	5	0,1290
P_2O_5	1/7	1/5	1/3	1	3	0,0634
K_2O	1/9	1/7	1/5	1/3	1	0,0333
	CR	0,0500			Tổng:	1,0000

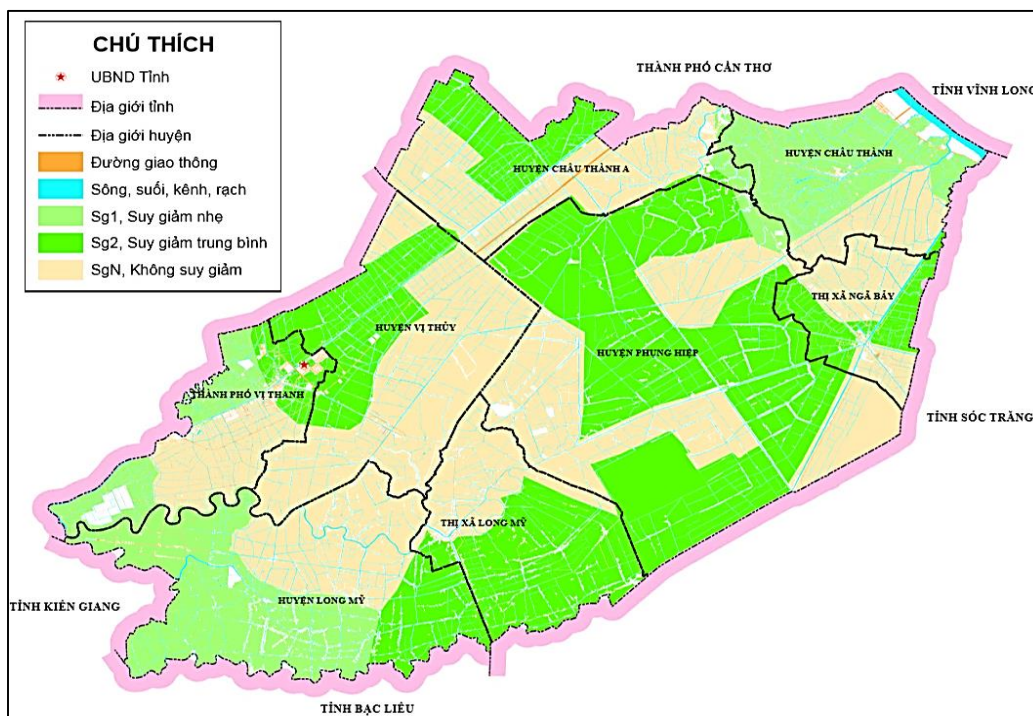
3.3. Đánh giá mức độ suy giảm độ phì nhiêu tổng hợp

3.3.1. Phân hạng suy giảm độ phì nhiêu tổng hợp

Kết quả thống kê diện tích đất nông nghiệp Hậu Giang bị suy giảm độ phì nhiêu (Bảng 5) cho thấy mức độ suy giảm là chưa nghiêm trọng, diện tích suy giảm ở mức nặng chưa thấy xuất hiện, diện tích không bị suy giảm còn lớn (chiếm 43%). Diện tích suy giảm ở mức nhẹ là 24.147,63 ha, chiếm 17,12% (tập trung tại các huyện Long Mỹ, Châu Thành và thành phố Vị Thanh) và ở mức trung bình là 56.236,07 ha, chiếm 39,87% (tập trung tại các huyện Phụng Hiệp, Vị Thủy, Châu Thành A và thị xã Long Mỹ). Phân bố đất nông nghiệp bị suy giảm độ phì nhiêu của tỉnh Hậu Giang thể hiện tại Hình 2.

3.3.2. Đánh giá suy giảm độ phì nhiêu theo đơn vị hành chính

Kết quả thống kê diện tích đất nông nghiệp bị suy giảm độ phì nhiêu (Bảng 6) cho thấy tại tất cả các đơn vị hành chính của tỉnh Hậu Giang đều có biểu hiện suy giảm với các mức độ khác nhau. Tại huyện Châu Thành A, huyện Vị Thủy và thị xã Ngã Bảy tỷ lệ diện tích không bị suy giảm chiếm đa số (chiếm trên 56%). Huyện Châu Thành và huyện Long Mỹ có đa số diện tích đất nông nghiệp suy giảm ở mức nhẹ (trên 52%). Huyện Phụng Hiệp và thị xã Long Mỹ diện tích đất nông nghiệp chủ yếu suy giảm ở mức trung bình (trên 65%). Thành phố Vị Thanh diện tích đất nông nghiệp không bị suy giảm chiếm 46,31%, diện tích còn lại bị suy giảm ở mức nhẹ (36,70%) và mức trung bình (16,98%).



Hình 2. Sơ đồ phân bố đất nông nghiệp bị suy giảm độ phì nhiêu tại tỉnh Hậu Giang.

Bảng 5. Thống kê diện tích đất nông nghiệp suy giảm độ phì nhiêu.

Phân cấp suy giảm độ phì nhiêu	Ký hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Không suy giảm	Sg _N	60.652,45	43,00
Suy giảm nhẹ	Sg ₁	24.147,63	17,12
Suy giảm trung bình	Sg ₂	56.236,07	39,87
Suy giảm nặng	Sg ₃	0,00	0,00
Tổng		141.036,15	100,00

3.3.3. Đánh giá suy giảm độ phì nhiêu theo loại hình sử dụng đất

Kết quả thống kê suy giảm độ phì nhiêu theo loại hình sử dụng đất chính của tỉnh Hậu Giang (Bảng 7) cho thấy các loại hình sử dụng đất đều biểu hiện mức độ suy giảm từ mức nhẹ đến mức trung bình và chưa thấy có diện tích bị suy giảm ở mức nặng.

Sử dụng đất có ảnh hưởng trực tiếp đến suy giảm độ phì nhiêu đất, trong đó chủ yếu là do các hoạt động của con người như: lạm dụng sử dụng phân bón vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật; thiếu quản lý cân bằng dinh dưỡng đất; cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp... Nhìn chung, nếu đất sử dụng thâm canh cây trồng mà không chú ý cải tạo đất và phục hồi đất thì các chỉ tiêu hóa lý chất lượng đất sẽ suy giảm theo thời gian. Nếu các biện pháp cải tạo và phục hồi đất hợp lý được áp dụng trong sản xuất thì độ phì nhiêu của đất sẽ được duy trì.

4. Kết luận và kiến nghị

Trong giai đoạn 2003 - 2017, mức độ suy

giảm độ phì nhiêu đất nông nghiệp tỉnh Hậu Giang chưa đến mức nghiêm trọng, diện tích bị suy giảm ở nặng chưa thấy xuất hiện, diện tích không bị suy giảm còn nhiều (chiếm 43%). Diện tích suy giảm ở mức nhẹ là 24.147,63 ha (chiếm 17,12%), ở mức trung bình là 56.236,07 ha (chiếm 39,87%). Với các chỉ tiêu suy giảm thành phần thì phốt pho tổng số có mức suy giảm nặng lớn nhất (chiếm 58,12%), tiếp đến là suy giảm độ chua (ở mức nặng chiếm 40,81%), kali tổng số chỉ bị suy giảm ở mức nhẹ (26,74%), hàm lượng chất hữu cơ tổng số và hàm lượng nitơ tổng số cho thấy duy trì ổn định.

Để sử dụng hiệu quả và bền vững quỹ đất nông nghiệp hiện có của tỉnh Hậu Giang, trong quá trình sản xuất cần phải tích hợp các biện pháp kỹ thuật nhằm duy trì và cải thiện độ phì nhiêu cho đất. Một số biện pháp kỹ thuật có thể áp dụng như: trồng cây phân xanh, cây họ đậu; bón phân cân đối; tăng cường khả năng cung cấp đạm từ đất; áp dụng các biện pháp làm đất thích hợp; hạn chế sử dụng các loại hóa chất bảo vệ thực vật, nhằm duy trì đa dạng sinh học đất.

Bảng 6. Diện tích đất nông nghiệp suy giảm độ phì nhiêu theo đơn vị hành chính.

Đơn vị hành chính	Không suy giảm		Suy giảm nhẹ		Suy giảm trung bình	
	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Huyện Châu Thành	3.528,30	31,23	7.690,95	68,07	79,97	0,71
Huyện Châu Thành A	8.768,97	64,12	531,61	3,89	4.376,25	32,00
Huyện Long Mỹ	7.213,58	31,48	11.966,73	52,22	3.734,44	16,30
Huyện Phụng Hiệp	14.547,49	33,24	593,86	1,36	28.624,65	65,40
TP. Vị Thanh	4.245,55	46,31	3.364,49	36,70	1.556,74	16,98
TX. Long Mỹ	4.388,70	33,46			8.728,33	66,54
TX. Ngã Bảy	3.709,77	56,64			2.840,47	43,36
Huyện Vị Thủy	14.250,09	69,36			6.295,23	30,64
Tổng	60.652,45	43,00	24.147,63	17,12	56.236,07	39,87

Bảng 7. Mức độ suy giảm độ phì nhiêu của các loại hình sử dụng đất.

Loại hình sử dụng đất	Không suy giảm		Suy giảm nhẹ		Suy giảm trung bình	
	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Đất chuyên trồng lúa nước	36533,32	44,87	10938,03	13,43	33943,57	41,69
Đất trồng cây hàng năm	5203,39	37,64	1572,40	11,37	7049,09	50,99
Đất trồng cây lâu năm	16981,61	41,67	11563,22	28,37	12209,07	29,96
Đất rừng	1582,44	36,69		0,00	2730,55	63,31
Đất thủy sản	351,68	48,21	73,99	10,14	303,80	41,65
Tổng	60652,45	43,00	24147,63	17,12	56236,07	39,87

Tài liệu tham khảo

- Bộ Khoa học và Công nghệ, 1999. *TCVN 6498:1999*, Chất lượng đất - Xác định Ni tơ tổng số - phương pháp Kendan cải biên.
- Bộ Khoa học và Công nghệ, 2007. *TCVN 5979:2007*, Chất lượng đất - Xác định pH.
- Bộ Khoa học và Công nghệ, 2010. *TCVN 8567:2010*, Chất lượng đất - Phương pháp xác định thành phần cấp hạt.
- Bộ Khoa học và Công nghệ, 2011. *TCVN 8660:2011*, Chất lượng đất - phương pháp xác định Ka li tổng số.
- Bộ Khoa học và Công nghệ, 2011. *TCVN 8940:2011*, Chất lượng đất - Xác định Phốt pho tổng số - phương pháp so màu.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012. Thông tư số 14/2012/TT - BTNMT ngày 26/11/2012 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành kỹ thuật điều tra thoái hóa đất.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2017. Báo cáo tham luận: Định hướng quy hoạch sử dụng đất vùng đồng bằng sông Cửu Long gắn với phát triển kinh tế - xã hội bền vững. Cần Thơ, tháng 9/2017.
- Eastman, R. J., Jin, W., Kyem, P. A. and Toledano, J., 1995. Raster procedure for multi criteria/multi - objective decisions. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 61, 539 - 547.
- Hartemink, A. E., 2006. Soil fertility decline: Definitions and Assessments. In *Encyclopedia of soil science*. Dekker, New York. Lal, R., (ed.), 1618 - 1621.
- Nguyễn Quốc Hậu, Võ Quang Minh, Lê Văn Khoa, Phạm Thanh Vũ, Võ Thanh Phong, 2017. Ứng dụng GIS đánh giá sự suy giảm độ phì nhiêu đất trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long. *Hội thảo ứng dụng GIS toàn quốc 2017*. 551 - 559.
- Nguyễn Thị Phương Đài, Võ Quang Minh, Lê Văn Khoa, 2017. Đánh giá tiềm năng suy giảm độ phì nhiêu đất tỉnh An Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu* 2. 11 - 17.
- Nguyễn Văn Bộ, Bùi Hải An, Trần Minh Tiến, Hồ Quang Đức, 2015. Xu thế biến động độ phì nhiêu đất sản xuất nông nghiệp, *Hội thảo quốc gia Đất Việt Nam hiện trạng sử dụng và thách thức*, Nhà xuất bản nông nghiệp, 87 - 98.
- Phân viện Quy hoạch - Thiết kế Nông nghiệp Miền Nam, 2003. *Báo cáo thuyết minh bản đồ đất tỉnh Cần Thơ (tỷ lệ 1/50.000)*, Chương trình điều tra bổ sung, chỉnh lý, xây dựng bản đồ đất phục vụ quy hoạch nông nghiệp các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, TP Hồ Chí Minh.
- Saaty, L. T., 1980. *The Analytic Hierarchy Process*, New York, McGraw - Hill International.
- Sở Tài nguyên và Môi trường Hậu Giang, 2016. Báo cáo thuyết minh tổng hợp điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và kế hoạch sử dụng đất kỳ cuối (2016 - 2020) tỉnh Hậu Giang.
- Sở Tài nguyên và Môi trường Hậu Giang, 2017. Báo cáo thuyết minh tổng hợp kết quả điều tra, đánh giá thoái hóa đất kỳ đầu tỉnh Hậu Giang.
- Trung tâm Địa tin học - Đại học Thái nguyên, 2016. Ứng dụng phương pháp đa tiêu chí MCE và công nghệ viễn thám GIS để xác định độ phì và giá trị suy giảm độ phì của đất tỉnh Lạng Sơn năm 2015.

ABSTRACT

Assessing soil decline fertility of agricultural lands at Hau Giang Province

Mien Xuan Tran

Faculty of Geomatics and Land Administration, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam

Soil fertility is deteriorated due birth agricultural cultivation activities of human induced and natural factors. The declination fertility in soil is one of main causes for degradation of soil. Currently, there are many methods for identifying and evaluating decline of fertility, but the most commonly and effectively used method is the combination of multi - criteria evaluation (MCE) and GIS. The Results reveals that the soil fertility of the province has not reached the level of severe decline, the area not declined is still large (accounting for 43%). Soil area which have slightly and averagely declined the fertility are 17,12% and 39,87% respectively. In order to utilize effectively and sustainably the existing agricultural lands, it is necessary to intergrate technical method in process of manufacturing for purpose of improving and maintaining long - term fertility.