

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI PHẪU ĐIỆN VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ, HÓA HỌC CỦA MỘT SỐ NHÓM ĐẤT CANH TÁC LÚA TẠI VỊ THANH, TỈNH HẬU GIANG

Trần Văn Dũng¹, Đỗ Bá Tân¹,
Nguyễn Trọng Tuệ¹ và Vũ Văn Long²

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định đặc điểm hình thái phễu điện và đặc tính vật lý, hóa học của đất phù sa, đất phèn tiềm tàng và đất phèn hoạt động canh tác lúa tại thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang. Phễu điện đất được đào và mô tả chi tiết theo hướng dẫn của hệ thống FAO (2006). Kết quả nghiên cứu cho thấy, theo hệ thống phân loại đất của FAO (2014), đất phù sa có tên là Mollic - Gleysols, đất phát triển khá, cấu trúc khối góc cạnh và được phân thành 4 tầng chẩn đoán Ap, Bg1, Bg2 và Cr. Đất hơi chua, nghèo đạm và chất hữu cơ; đất giàu lân, khả năng trao đổi cation (CEC) ở mức trung bình. Đất phèn tiềm tàng trung bình có tên là Endo-ProtoThionic Gleysols, được chia thành 4 tầng Ap, Cr1, Cr2 và Cr3. Đất có sa cấu sét, pyrite (FeS_2) xuất hiện ở độ sâu 60 cm. Đất chua nhiều, EC cao và giàu P tổng số, N tổng số, chất hữu cơ và CEC trung bình. Đất phèn hoạt động trung bình có tên là Endo-OrthiThionic Gleysols được phân thành 4 tầng Ap, Bg1, Bg2, Cr và đốm jarosite xuất hiện ở độ sâu 45 cm. Đất có sa cấu sét pha thịt đến sét, chua nhiều, hơi mặn và giàu P tổng số; P dễ tiêu và N dễ tiêu ở mức thấp, CEC ở mức trung bình.

Từ khóa: Canh tác lúa, cấu trúc, độ phì đất, hình thái, tầng chẩn đoán, sa cấu

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), đất phù sa và đất phèn là 2 nhóm đất có diện tích canh tác và cung cấp sản lượng lúa lớn nhất (GRISP, 2013). Hiện nay, tình trạng sử dụng phân hóa học bừa bãi do thâm canh lúa có thể gây chua hóa đất, suy giảm chất lượng đất (Trần Bá Linh và *ctv.*, 2013). Bên cạnh đó, tình trạng ngập nước liên tục trong quá trình canh tác lúa có thể gây ra các phản ứng làm thay đổi tính chất của đất (Cassman *et al.*, 1995). Dưới ảnh hưởng của quá trình sản xuất nông nghiệp, hệ thống thủy lợi, mực thủy cấp, phương pháp cày xới và bón phân hóa học có thể đã gây ra sự thay đổi về đặc điểm hình thái và các tính chất đất.

Cấu trúc đất có ảnh hưởng quan trọng đến chất lượng đất, đặc biệt là độ phì của đất (Lê Văn Khoa và Nguyễn Văn Bé Tí, 2013). Các nghiên cứu gần đây thường chỉ chú trọng vào các tính chất đất, độ bền của đất ở tầng đất mặt mà không chú ý đến tính chất và hình thái của đất ở các tầng đất bên dưới. Do đó, nghiên cứu đặc điểm hình thái phễu điện và đánh giá các tính chất vật lý, hóa học của nhóm đất phù sa, đất phèn tiềm tàng và đất phèn hoạt động vô cùng quan trọng. Qua đó có thể khuyến cáo các biện pháp khai thác sử dụng đất phù sa và đất phèn hợp lý, có hiệu quả hướng đến phát triển nền nông nghiệp bền vững và có hiệu quả ở ĐBSCL.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các nhóm đất phù sa và đất phèn canh tác lúa 2 vụ và lúa 3 vụ tại thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập mẫu đất

Dựa trên bản đồ đất của tỉnh Hậu Giang (tỉ lệ 1/100.000) của Thái Thành Dư và cộng tác viên (2017), xác định vị trí của ba nhóm đất canh tác lúa tại thành phố Vị Thanh gồm: Đất phù sa, đất phèn tiềm tàng trung bình và đất phèn hoạt động trung bình. Phễu điện đất được đào và mô tả trên ba nhóm: Đất phù sa tại Phường 5, đất phèn tiềm tàng trung bình tại xã Hòa Tiến và đất phèn hoạt động trung bình tại xã Hòa Lợi. Vị trí và tọa độ ba phễu điện đất được trình bày tại bảng 1.

Các phễu điện đất được đào và mô tả ngoài đồng theo hướng dẫn của FAO (2006). Đất được đánh giá và phân loại theo hệ thống phân loại FAO (2014) và so màu nền đất theo quyển so màu Munsell (KIC, 1990).

Mẫu đất được thu theo tầng phát sinh của phễu điện tại từng tầng theo bảng mô tả hình thái phễu điện. Các chỉ tiêu phân tích gồm: pH_{H_2O} , EC, đạm (N) tổng số, N dễ tiêu ($NH_4^+ - N$), lân (P) tổng số, P dễ tiêu, các bon hữu cơ (%C), khả năng trao đổi cation (CEC), base trao đổi, thành phần cơ giới và dung trọng đất.

¹ Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

² Khoa Tài nguyên - Môi trường, Trường Đại học Kiên Giang

Bảng 1. Các thông tin cơ bản của ba phẫu diện đất tại TP. Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang

TT	Nhóm đất	Phường/ Xã	Cơ cấu	Thời gian ngập (tháng)	Độ sâu ngập (cm)	Tọa độ	
						X	Y
1	Đất phù sa	Phường 5	3 vụ lúa	9 - 10	40	9.787134	105.482207
2	Phèn tiềm tàng trung bình	Hòa Tiến	2 vụ lúa	8 - 10	100	9.730977	105.448529
3	Phèn hoạt động trung bình	Hòa Lự	2 vụ lúa	8 - 10	100	9.686942	105.340082

2.2.2. Phương pháp phân tích đất

pH và EC đất được trích bằng nước cất theo tỉ lệ 1 : 2,5, sau đó được đo bằng pH kế và EC kế. Các bon hữu cơ trong đất (%OC) được xác định bằng phương pháp của Walkley và Black (1934). N tổng số trong đất (%N) được phân tích theo phương pháp Kjeldahl. N dễ tiêu (mg/kg) được trích bằng dung dịch KCl 2M với tỷ lệ 1 : 10 và so màu trên máy quang phổ ở bước sóng 650 nm. Lân dễ tiêu trong đất được phân tích theo phương pháp Olsen (Olsen *et al.*, 1982). P tổng số trong đất được công phá bằng hỗn hợp H₂SO₄ đậm đặc và HClO₄ và so màu ở bước sóng 880 nm. Khả năng trao đổi cation của đất được trích bằng BaCl₂. TEA pH: 0,1. Cation Na⁺, K⁺, Ca²⁺ và Mg²⁺ được trích bằng BaCl₂. TEA pH: 0,1 đo bằng máy hấp thụ nguyên tử. Thành phần cơ giới của đất được xác định bằng phương pháp ống hút Robinson (Kroetsch and Wang, 2008). Dung trọng đất được

xác định bằng ống trụ kim loại ngoài đồng ở trạng thái tự nhiên sau đó sấy khô kiệt để tính trọng lượng.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 10 năm 2018 đến tháng 3 năm 2019 tại thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nhóm đất Phù sa có tầng Mollic (Mollic Gleysols)

3.1.1. Đặc điểm hình thái của nhóm đất phù sa Mollic Gleysols

Đất phù sa có tầng Mollic (Mollic Gleysols) phát triển khá được chia thành 4 tầng phát sinh Ap, Bg1, Bg2 và Cr trong vòng 200 cm từ lớp đất mặt và tầng Bg1 và Bg2 có nhiều đốm rỉ màu vàng và đỏ (Hình 1).

Bảng 2. Hình thái phẫu diện đất phù sa Mollic Gleysols tại TP. Vị Thanh, Hậu Giang

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu tầng đất (cm)	Mô tả phẫu diện
Ap	0 - 22	Màu đen (2.5YR 2.5/1); sét pha thịt; dẻo, hơi dính; gần thuần thực (Rr); nhiều rễ thực vật tươi, 1-2 mm; đốm rỉ màu nâu đậm (7.5YR 5/6), mật độ 2 - 4%, phân bố theo kẽ nứt và theo ống rễ; chuyển tầng rõ do màu nền và sự xuất hiện của đốm màu.
Bg1	22 - 50	Màu nền Gley2 7/5PB; sét pha thịt; ẩm, dẻo dính ít, thuần thực (R); nhiều đốm rỉ màu vàng đậm (10YR 5/8), mật độ 8-10% phân bố dạng ổ lẫn khuếch tán trong nền sét, 5% kết von hình hạt đường kính 1 - 2 mm, mềm, màu (10YR 5/8), lẫn đốm rỉ màu đỏ gạch (10YR 4/8), mật độ 4 - 6%; cấu trúc phát triển trung bình, khối góc cạnh; nhiều tế khổng trung bình, mở liên tục; lẫn hữu cơ phân hủy đen (10YR 3/1), phân bố khuếch tán trong nền sét; chuyển tầng từ từ.
Bg2	50 - 90	Màu nền Gley1 6/N; sét, ẩm; dẻo dính trung bình; bán đến gần thuần thực (r-Rr); đốm rỉ màu nâu đậm (10YR 5/8), mật độ 6 - 8%, phân bố dạng ổ trong nền đất, hữu cơ phân hủy màu đen (10YR 2/1), phân bố khuếch tán trong nền sét; cấu trúc phát triển trung bình yếu, khối góc cạnh; nhiều tế khổng 1 - 2 mm và ít 1 - 2 mm, mở, liên tục; chuyển tầng từ từ do sự chấm dứt đốm màu.
Cr	> 90	Màu nền Gley1 6/N; sét pha thịt; ướt; không cấu trúc; bán đến gần không thuần thực (r-ru); ít tế khổng 2 - 3 mm, có tích tụ sét; nhiều xác bã hữu cơ bán và phân hủy màu (2.5 Y 2.5/1).



Hình 1. Phẫu diện đất và quang cảnh tại nhóm đất phù sa có tầng Mollic

3.1.2. Tính chất vật lý và hóa học của nhóm đất phù sa Mollic Gleysols

Đất phù sa canh tác lúa 3 vụ tại Phường 5, TP. Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang được phân loại Mollic Gleysols (FAO, 2014). Đất có sa cấu sét trong vòng 90 cm tính từ mặt ruộng (sét ~ 61,5 - 66,6%) và có sa cấu thịt pha cát ở độ sâu > 90 cm (thịt ~ 27,1%; cát ~ 57,09%). Đất có dung trọng thấp tại tầng mặt (0,74 g/cm³) được đánh giá không bị nén dễ không ảnh hưởng đến sự phát triển của rễ lúa.

pH_{H₂O} đất chua, dao động từ 5,1 - 5,5 được đánh giá là đặc trưng cho đất phù sa ít bồi và không phèn canh tác lúa ở ĐBSCL (Võ Thị Gương và *ctv.*, 2016). EC đất dao động từ 0,36 - 0,41 mS/cm trong toàn phẫu diện đất không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của lúa theo thang đánh giá của Horneck và cộng tác viên (2011). Đất có hàm lượng các bon hữu cơ rất thấp đến thấp (0,3 - 2,1 % OC) theo thang đánh giá của Metson (1961) và giảm dần theo độ sâu của các tầng đất (Bảng 3).

Hàm lượng N tổng số trong đất chủ yếu tập trung tại tầng canh tác (0,24 %N) sau đó giảm dần từ 0,11 % N đến 0,05 %N theo độ sâu của các tầng đất và được đánh giá có hàm lượng N tổng số từ thấp đến giàu theo thang đánh giá của Metson (1961).

Hàm lượng N dễ tiêu trong đất tại tầng canh tác đạt 29,1 mg/kg đất được đánh giá tối hảo cho cây trồng. Tương tự N tổng số, hàm lượng N dễ tiêu trong đất chủ yếu tập trung tại tầng canh tác và giảm ở các tầng phía dưới do sử dụng phân N trong quá trình canh tác lúa (Bảng 4). Đất giàu P tổng số trong đất tại tầng mặt (0,135 %P₂O₅) và đạt trung bình ở độ sâu > 22 cm (0,062 - 0,078 %P₂O₅) theo thang đánh giá của Nguyễn Xuân Cự (2000). Đất có lượng P dễ tiêu cao và tập trung nhiều ở tầng mặt (41,0 mg P₂O₅/kg đất), sau đó giảm theo độ sâu của tầng đất. Khả năng trao đổi cation (CEC) trong phẫu diện đất đạt trung bình (17,1 - 26,3 cmol₍₊₎/kg đất) theo thang đánh giá của Landon (1984) và được đánh giá tối hảo cho sự phát triển của cây lúa (Ngô Ngọc Hưng, 2009).

Bảng 3. Một số tính chất lý, hóa học của nhóm đất phù sa Mollic Gleysols

Tầng đất (cm)	Thành phần cơ giới (%)			Sa cấu	Dung trọng (g/cm ³)	pH _{H₂O}	EC (mS/cm)	CHC (%OC)
	Cát	Thịt	Sét					
0 - 22	2,44	30,8	66,6	Sét	0,73	5,1	0,36	2,1
22 - 50	1,43	32,4	66,1	Sét	1,03	5,2	0,32	1,4
50 - 90	2,89	35,5	61,5	Sét	1,41	5,4	0,23	0,4
> 90	59,10	27,1	13,7	Thịt pha cát	-	6,0	0,41	0,3

Ghi chú: - Không phát hiện.

Bảng 4. Thành phần dinh dưỡng trong phẫu diện đất phù sa Mollic Gleysols

Tầng đất (cm)	N _t (%N)	NH ₄ ⁺ -N (mg/kg đất)	P _t (%P ₂ O ₅)	Olsen-P (mg P/kg đất)	CEC cmol ₍₊₎ /kg đất	Base trao đổi (cmol ₍₊₎ /kg đất)			
						Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
0 - 22	0,24	29,1	0,135	41,0	22,0	12,93	4,74	0,36	0,67
22 - 50	0,11	13,2	0,063	10,0	26,0	15,09	6,39	0,41	0,88
50 - 90	0,06	-	0,062	1,2	26,3	14,85	6,06	0,28	1,45
> 90	0,05	-	0,078	2,4	17,1	5,19	9,48	0,21	1,45

3.2. Nhóm đất phèn tiềm tàng trung bình (Endo-Protorthionic Gleysols)

3.2.1. Đặc điểm hình thái phẫu diện đất của nhóm đất phèn tiềm tàng trung bình

Đất chưa phát triển, bán thuận thực trong suốt

phẫu diện, chưa phân hóa tầng rõ rệt (Hình 2). Phẫu diện đất được phân thành 02 tầng đất chính (tầng phát sinh) trong vòng độ sâu 200 cm kể từ lớp đất mặt, với sự phân tầng rõ Ap và Cr. Tầng chứa vật liệu sinh phèn (FeS_2) xuất hiện ở độ sâu > 60 cm.



Hình 2. Phẫu diện đất và quang cảnh của nhóm đất phèn tiềm tàng trung bình

Bảng 5. Đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn tiềm tàng trung bình tại xã Hòa Tiến

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu tầng đất (cm)	Mô tả phẫu diện
Ap	0 - 20	Màu nền (7.5YR 2/1); sét pha thịt; ẩm; bán thuận thực; Rễ thực vật: nhiều, tươi; Chất hữu cơ: trung bình, phân hủy. Đốm rỉ (10YR 3/6) chiếm 1 - 2% dạng rỗ, ống; chuyển tầng từ từ bởi màu nền của sét.
Cr1	20 - 60	Màu nền (Gley1 2.5/10Y); sét; ẩm. bán thuận thực đến không thuận thực; Rễ thực vật: ít, tươi; Chất hữu cơ phân hủy màu 10YR2/1, phân bố khuếch tán trên nền sét; Đất phát triển yếu, không cấu trúc; nhiều tế khổng thẳng đứng, chuyển tầng rõ bởi màu nền của sét.
Cr2	60 - 90	Màu nền (Gley2 3/5PB); sét; ướt, dẻo, dính. bán thuận thực; Chất hữu cơ: ít, bán phân hủy; đất phát triển kém, không cấu trúc, $pHH_2O_2 < 1,5$; Tầng chứa vật liệu sinh phèn pyrite chuyển tầng từ từ bởi màu nền của sét.
Cr3	> 90	Màu nền (Gley4 /10Y); sét; ướt, dẻo, dính. bán thuận thực đến gần không thuận thực; Chất hữu cơ phân hủy 5Y2.5/1, tế khổng nhiều; $pHH_2O_2 < 1,5$. Tầng chứa vật liệu sinh phèn pyrite.

3.2.2. Các tính chất vật lý và hóa học của phẫu diện đất phèn tiềm tàng trung bình

Đất canh tác lúa 2 vụ tại xã Hòa Tiến, TP. Vị Thanh được phân loại đất phèn tiềm tàng trung bình (Epi-Protorthionic Gleysols) theo FAO (2014). Đất có sa cấu sét trong toàn phẫu diện với hàm lượng sét từ 59,0 - 66,5 %. Dung trọng đất (0,85 - 1,19 g/cm^3) được đánh giá thích hợp cho sự phát triển và hấp thu dinh dưỡng của rễ lúa. pH_{H_2O} đất thấp (3,6 - 4,9) do vùng canh tác thuộc nhóm đất phèn tiềm tàng. EC đất dao động từ 2,0 - 3,4 mS/cm có thể gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và làm giảm năng suất của lúa.

Đất có hàm lượng các bon hữu cơ tại tầng canh tác đạt cao (5,4 %OC) và thấp ở độ sâu > 20 cm theo thang đánh giá của Metson (1961). Các nghiên cứu trước đây cũng cho kết quả tương tự về hàm lượng chất hữu cơ trên đất phèn ở ĐBSCL (Trần Văn Hùng và *ctv.*, 2017; Lê Hồng Việt và *ctv.*, 2018). P tổng số trong đất giàu (dao động từ 0,24 - 0,31 % P_2O_5) theo thang đánh giá của Nguyễn Xuân Cự (2000) và phân bố đều trong toàn phẫu diện đất. Một số nghiên cứu trước đây cho thấy đất phèn canh tác lúa tại ĐBSCL cũng giàu P tổng số (Lê Hồng Việt và *ctv.*, 2018; Phạm Thị Thủy và Ngô Thanh Phong, 2018). Tuy nhiên, hàm lượng P dễ tiêu trong đất (6,9 - 10,8 mg $P_2O_5/$

kg đất) được đánh giá thấp theo thang đánh giá của Horneck và cộng tác viên (2011). Trong điều kiện pH thấp, P trong đất thường bị kết hợp với Al, Fe tạo thành các hợp chất khó tan và làm giảm độ hữu dụng của P trong đất (Weil and Brady, 2016). Hàm lượng N tổng số dao động từ 0,29 - 0,45 % N phân bố đều giữa các tầng của phẫu diện và được đánh giá trung bình theo thang đánh giá của Metson (1961). Hàm lượng N dễ tiêu trong đất dao động từ 8,9 - 12,4

mg/kg đất được đánh giá thấp theo thang đánh giá của Ngô Ngọc Hưng (2009).

CEC trong đất phèn tiềm tàng canh tác lúa dao động từ 14,3 - 19,0 cmol(+)/kg đất và được xác định trung bình theo thang đánh giá của Landon (1984). Các cation Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ và K^+ trao đổi được đánh giá trung bình theo thang đánh giá của Dierolf và cộng tác viên (2001) và ở ngưỡng đặc trưng của đất phèn tiềm tàng ở ĐBSCL.

Bảng 6. Một số tính chất lý, hóa học của phẫu diện đất phèn tiềm tàng trung bình

Tầng đất (cm)	Thành phần cơ giới (%)			Sa cấu	Dung trọng (g/cm ³)	pH _{H₂O}	EC (mS/cm)	CHC (%OC)
	Cát	Thịt	Sét					
0 - 20	2,0	28,4	62,6	Sét	0,85	3,6	2,6	5,4
20 - 60	1,4	32,4	66,1	Sét	1,19	3,9	2,0	3,0
60 - 90	2,9	30,5	66,5	Sét	1,09	4,9	3,4	2,0
> 90	4,2	36,7	59,0	Sét	0,95	3,9	3,7	0,5

Bảng 7. Thành phần dinh dưỡng trong phẫu diện đất phèn tiềm tàng trung bình

Tầng đất (cm)	Nts (%N)	NH ₄ ⁺ -N (mg/kg đất)	Pts (%P ₂ O ₅)	Olsen-P (mg P/kg đất)	CEC cmol ₍₊₎ /kg đất	Base trao đổi (cmol ₍₊₎ /kg đất)			
						Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
0 - 20	0,34	10,1	0,24	8,5	15,7	1,58	2,82	2,14	2,6
20 - 60	0,37	12,4	0,27	6,9	13,7	0,62	2,23	2,14	0,6
60 - 90	0,29	9,4	0,31	10,8	19,0	0,75	0,71	2,19	0,8
> 90	0,45	8,9	0,24	7,9	14,3	0,85	3,42	1,66	1,8

3.3. Nhóm đất phèn hoạt động trung bình (Endo-OrthiThionic Gleysols)

3.3.1. Đặc điểm hình thái phẫu diện của nhóm đất phèn hoạt động trung bình

Phẫu diện đất được phân thành 04 tầng đất chính

(tầng phát sinh) trong vòng độ sâu 200 cm kể từ lớp đất mặt, với sự phân tầng rõ Ap, Bg1, Bg2 và Crp (Hình 3). Đất phát triển kém, gần thuần thực từ đến độ sâu 45 cm. Tầng phèn hoạt động xuất hiện ở độ sâu 45 cm. Tầng chứa vật liệu sinh phèn (FeS₂) xuất hiện ở độ sâu trên > 70 cm.



Hình 3. Phẫu diện đất và quang cảnh của nhóm đất phèn hoạt động trung bình

Bảng 8. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn hoạt động trung bình

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu tầng đất(cm)	Mô tả phẫu diện
Ap	0 - 20	Màu nền (7.5YR 4/3); sét pha thịt; khô; bán thuần thực; rễ thực vật: nhiều, tươi; chất hữu cơ trung bình, phân hủy. Đốm ri (5YR 4/6) chiếm 1 - 2% dạng rỗ và ống.
Bg1	20 - 45	Màu nền (10YR 4/1 - 3/1); sét; ẩm; bán thuần thực đến gần thuần thực; rễ thực vật: ít, tươi; chất hữu cơ phân hủy màu (10YR 2/1), mật độ 1 - 2% phân bố khuếch tán trên nền sét; đốm ri (5YR 3/4) chiếm 1 - 2% dạng rỗ, ống, khe nứt; lẫn đốm Jarosite màu (2.5YR 6/8), mật độ 1%, phân bố theo vết trên nền sét, cấu trúc phát triển yếu, khối góc cạnh; nhiều tế khổng thẳng đứng; chuyển tầng từ từ do màu nền sét.
Bg2	45 - 60	Màu nền (2.5YR 5/2); sét; ẩm, dẻo, dính. bán thuần thực; chất hữu cơ ít, bán phân hủy. Đốm ri 5YR 4/6 chiếm 2% theo khe nứt, ống, rỗ; đốm ri (7.5YR 3/3) chiếm 1 - 2% theo khe nứt, ống, rỗ; lẫn đốm Jarosite (2.5Y 6/8), mật độ 1 - 2%, phân bố theo ống rỗ. Chuyển tầng rõ.
Cr	> 60	Màu nền (Gley2 6/5PB); sét; ẩm, dẻo, dính. bán thuần thực; chất hữu cơ phân hủy (5Y 2.5/1), tế khổng nhiều; pH H ₂ O ₂ < 1,5. Tầng chứa vật liệu sinh phèn Pyrite.

3.3.2. Các tính chất vật lý và hóa học của phẫu diện đất phèn hoạt động trung bình

Đất phèn hoạt động canh tác lúa 2 vụ tại xã Hòa Lưu được phân loại Endo-Orthithionic Gleysols (FAO, 2014). Đất có sa cấu sét pha thịt đến sét, hàm lượng sét tăng dần theo độ sâu của phẫu diện đất. Dung trọng đất dao động từ 0,73 - 1,41 g/cm³ và tăng dần theo độ sâu của phẫu diện đất. Đất ở tầng canh tác được đánh giá xốp (dung trọng 0,73 g/cm³) thích hợp cho sự phát triển của rễ lúa.

Đất có pH_{H₂O} rất thấp (3,1 - 3,8), chua nhiều do sự mao dẫn của các ion H⁺, Al³⁺ lên tầng mặt. Đất có độ dẫn điện EC trung bình (1,26 - 2,13 mS/cm) có khả năng gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và giảm năng suất của lúa theo thang đánh giá của Horneck và cộng tác viên (2011). Đất có hàm lượng các bon hữu cơ giàu ở độ sâu < 45 cm (5,80 - 8,90% OC) theo thang đánh giá của Metson (1961) và giảm dần theo độ sâu của phẫu diện đất. Hàm

lượng N tổng số trong đất tại các tầng đất Ap, Bg1 và Bg2 dao động từ 0,24 - 0,45% N được đánh giá giàu theo thang đánh giá của Metson (1961) và giảm ở độ sâu > 60 cm. Hàm lượng N tổng số trong đất nằm trong khoảng đặc trưng của đất phèn ở ĐBSCL (Vũ Anh Pháp và *ctv.*, 2017). Hàm lượng N dễ tiêu thấp (8,7 - 10,1 mg/kg đất) và phân bố đều giữa các tầng trong phẫu diện đất.

Hàm lượng P tổng số được đánh giá ở mức giàu trong toàn phẫu diện đất theo thang đánh giá của Nguyễn Xuân Cự (2000). Hàm lượng P dễ tiêu đạt trung bình tại tầng canh tác (12,1 mg P/kg) và giảm ở độ sâu > 20 cm theo thang đánh giá của Cottenie (1980). CEC của đất tại tầng mặt đạt 12,9 cmol₍₊₎/kg được đánh giá thấp theo Landon (1984) và đạt mức trung bình ở độ sâu > 20 cm. Các cation trao đổi Na⁺, K⁺, Ca²⁺ và Mg²⁺ hơi thấp theo thang đánh giá dinh dưỡng cho sự hấp thu của cây lúa (Dierolf *et al.*, 2001).

Bảng 9. Một số tính chất lý, hóa học của phẫu diện đất phèn hoạt động trung bình

Tầng đất (cm)	Thành phần cơ giới (%)			Sa cấu	Dung trọng (g/cm ³)	pH _{H₂O}	EC (mS/cm)	CHC (%OC)
	Cát	Thịt	Sét					
0 - 20	0,3	49,4	50,3	Sét pha thịt	0,73	3,8	1,89	8,90
20 - 45	0,6	43,0	56,5	Sét pha thịt	1,03	3,5	1,26	5,80
45 - 60	5,9	33,5	60,7	Sét	1,41	3,1	1,49	2,18
> 60	3,1	36,2	60,7	Sét	1,30	3,2	2,13	1,72

Bảng 10. Thành phần dinh dưỡng trong phẫu diện đất phèn hoạt động trung bình

Tầng (cm)	Nts (%N)	NH ₄ ⁺ -N (mg/kg đất)	Pts (%P ₂ O ₅)	Olsen-P (mg P/kg đất)	CEC cmol ₍₊₎ /kg đất	Base trao đổi (cmol ₍₊₎ /kg đất)			
						Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
0 - 20	0,45	10,1	0,214	12,1	12,9	2,14	3,45	0,34	1,18
20 - 45	0,24	9,4	0,198	10,4	18,3	1,23	3,11	0,23	1,31
45 - 60	0,29	8,7	0,145	9,4	15,8	0,84	3,45	0,17	1,51
> 60	0,15	8,9	0,124	8,5	16,7	0,59	5,05	0,20	1,97

IV. KẾT LUẬN

Đất phù sa (Mollic Gleysols) phát triển khá được chia thành 4 tầng phát sinh Ap, Bg1, Bg2 và Cr. Đất chủ yếu có sa cấu sét, cấu trúc khối góc cạnh, nhiều đốm ri ở độ sâu > 20 cm. Đất hơi chua, dung trọng đất thấp, nghèo N tổng số, N dễ tiêu và chất hữu cơ. Đất giàu P tổng số và P dễ tiêu, CEC và các ion Na⁺, K⁺, Ca²⁺ và Mg²⁺ trung bình.

Đất phèn tiềm tàng trung bình (Endo-Protothionic Gleysols) phát triển kém, chưa phân hóa tầng rõ rệt (Ap, Cr1, Cr2 và Cr3). Đất có sa cấu sét, không có cấu trúc, FeS₂ xuất hiện ở độ sâu > 60 cm. Đất chua, mặn, N tổng số và chất hữu cơ trong đất trung bình. Đất giàu P tổng số, nghèo P dễ tiêu, CEC, ion Na⁺, K⁺, Ca²⁺ và Mg²⁺ trung bình.

Đất phèn hoạt động (Endo-Orthithionic Gleysols) phát triển kém, phân hóa thành 4 tầng phát sinh Ap, Bg1, Bg2 và Cr. Đất có sa cấu sét pha thịt đến sét, cấu trúc khối góc cạnh phát triển yếu, đốm ri trung bình, đốm Jarosite xuất hiện ở độ sâu 45 cm. Đất chua nhiều, hơi mặn, dung trọng thấp, P tổng số ở mức giàu. Đất nghèo P dễ tiêu và N dễ tiêu, CEC và các ion Na⁺, K⁺, Ca²⁺ và Mg²⁺ trung bình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Xuân Cự, 2000. Đánh giá khả năng cung cấp và xác định nhu cầu dinh dưỡng phốt pho cho cây lúa nước trên đất phù sa sông Hồng. *Thông báo Khoa học của các trường Đại học, Bộ Giáo dục và Đào tạo - phần Khoa học Môi trường*. Hà Nội, 2000, trang 162-170.

Thái Thành Dư, Trần Văn Dũng, Lê Quang Trí, Võ Quang Minh, Phạm Thanh Vũ, Ông Văn Ninh, 2017. Các đặc tính phân loại đất theo hệ thống phân loại WRB 2006 tỉnh Hậu Giang tỉ lệ 1/100.000. *Tạp chí Khoa học đất*, Số 52: trang 10-15.

Võ Thị Gương, Nguyễn Mỹ Hoa, Châu Minh Khôi, Trần Văn Dũng và Dương Minh Viễn, 2016. *Quản lý độ phì nhiêu đất và hiệu quả sử dụng phân bón ở Đồng bằng sông Cửu Long*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 263 trang.

Trần Văn Hùng, Lê Phước Toàn, Trần Văn Dũng và Ngô Ngọc Hưng, 2017. Hình thái và tính chất lý, hóa học đất phèn vùng Đồng Tháp Mười. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu (2): trang 1-10.

Ngô Ngọc Hưng, 2009. *Tính chất tự nhiên và những tiến trình làm thay đổi độ phì nhiêu đất Đồng bằng sông Cửu Long*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 471 trang.

Trần Bá Linh, Võ Thị Gương, Bùi Nhuận Điền và Ngô Ngọc Hưng, 2013. Biện pháp cải thiện độ phì nhiêu đất và năng suất lúa trên đất phù sa cổ thâm canh lúa tại huyện Mộc Hóa, tỉnh Long An. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, Số 26: trang 43-49.

Vũ Anh Pháp, Trần Hữu Phúc, Nguyễn Văn Sán, Trần Văn Dũng và Nguyễn Thanh Mỹ, 2017. Đánh giá hiệu quả của phân bón tan chậm đến sinh trưởng và năng suất lúa vụ Hè Thu 2016 trên vùng đất nhiễm phèn, tỉnh Đồng Tháp. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, Số 50b: 26-33.

Phạm Thị Thủy và Ngô Thanh Phong, 2018. Đánh giá hiệu quả của chế phẩm *Burkholderia vietnamiensis* BV3 trên giống lúa OM6976 trong điều kiện đất phèn ở huyện Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, Số 54 (3B): 109-114.

Lê Hồng Việt, Vũ Văn Long, Thị Tú Linh, Đỗ Bá Tân và Châu Minh Khôi, 2018. Ảnh hưởng của luân canh lúa-dưa hấu đến độ hữu dụng của đạm, lân trong đất và năng suất lúa trên nền đất phèn tại tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, 54 (Số chuyên đề: Nông nghiệp): 235-240.

Cassman, K. G., De Datta, S. K., Olk, D. C., Alcantara, J., Samson, M., Descalsota, J., & Dizon, M., 1995. Yield decline and the nitrogen economy of long-term experiments on continuous, irrigated rice systems in the tropics. In: *Soil management: Experimental basis for sustainability and environmental quality*, pp. 181-222.

Cottenie, A., 1980. *Soil and plant testing as a basis of fertilizer recommendations: FAO Soils Bulletin 38/2*, Rome. 119 pages.

Dierolf, T., Fairhurst, T., & Mutert, E., 2001. *Soil Fertility Kit: A Toolkit for Acid, Upland Soil Fertility Management in Southeast Asia*. Potash & Phosphate Institute. 149 pages.

- FAO, 2006. *Guidelines for soil description*, 4th edition. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO, 2014. World Reference Base for Soil Resources. 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. *World Soil Resources Reports* No.106. FAO, Rome.
- GriSP, 2013. *Rice Almanac*. 4th edition. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. 283 pages.
- Horneck, D. A., Sullivan, D. M., Owen, J. S., & Hart, J. M., 2011. *Soil test interpretation guide*.
- KIC., 1990. *Munsell Soil Color Charts*. Baltimore, USA.
- Kroetsch, D., Wang, C., 2008. Particle size distribution. In 'Soil sampling and methods of analysis'. (Eds MR Carter, EG Gregorich) pp. 713-725. CRC Press and Taylor and Francis Group: Boca Raton, Florida.
- Landon, J. R., 1984. *Booker tropical soil manual: A Handbook for Soil Survey and Agricultural Land Evaluation in the Tropics and Subtropics*. Longman Scientific and Technical, Essex, New York. 474 pages.
- Metson, A. J., 1961, *Methods of chemical analysis for soil survey samples*. *Soil Bulletin*, 12 GVT Printer Wellington, DSIR, New Zealand.
- Olsen, S. R., Sommers, L. E., & Page, A. L., 1982. *Methods of soil analysis*. Part 2: Chemical and Microbiological properties.
- Walkley, A., and Black, I. A., 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*, 37(1): 29-38.
- Weil, R., & Brady, N. C., 2016. *The nature and properties of soils*. Pearson Publisher. 1104 pages.

Morphological characteristics, physical and chemical properties of paddy soils in Vi Thanh city, Hau Giang province

Tran Van Dung, Do Ba Tan,
Nguyen Trong Tue, Vu Van Long

Abstract

The objectives of this study were to determine morphological characteristics and physical, chemical properties in paddy soils including alluvial, the potential acid sulfate and the actual acid sulfate soils in Vi Thanh city, Hau Giang province. Soil profiles were dug for detailed morphological description based on the Guidelines for soil description of FAO (2006). The alluvial soil was classified in Mollic Gleysols with block structural and it was differentiated into 4 soil horizons Ap, Bg1, Bg2 and Cr within 200 cm from the soil surface. It is slightly acidic, total nitrogen (N), NH_4^+ -N and soil organic carbon (SOC) ranging in low level for paddy rice; soil is rich in phosphorus (P), cation exchange capacity (CEC) in medium level. The potential acid sulfate soil is classified in Endo-ProtoThionic Gleysols with 4 soil horizons: Ap, Cr1, Cr2 and Cr3 within 200 cm from the soil surface. It is clay texture and Pyrite (FeS_2) occurring in 60 cm soil depth. Soil is strong acid, high salinity, rich in total P; total N, SOC, CEC ranged in medium level. The actual acid sulfate soil is classified in Endo-OrthiThionic Gleysols with 4 soil horizons: Ap, Bg1, Bg2 and Cr. Jarosite occurred in 45 cm soil depth. Soil texture is ranged from silty clay to clay, strong acid, slightly saline and rich in total P. It ranges in low level of available P and available N, CEC in medium level.

Keywords: Horizon, morphological, rice cultivation, soil fertility, structure, texture

Ngày nhận bài: 11/8/2019
Ngày phản biện: 23/8/2019

Người phản biện: PGS.TS. Hồ Quang Đức
Ngày duyệt đăng: 9/9/2019

BÓN GIẢM PHÂN ĐẠM VÀ PHÂN LÂN KẾT HỢP TƯỚI TIẾT KIỆM NƯỚC TRONG CANH TÁC LÚA TẠI HUYỆN LONG MỸ, TỈNH HẬU GIANG

Châu Minh Khôi¹, Đỗ Bá Tân¹, Trần Anh Đức¹, Đoàn Thị Trúc Linh¹

TÓM TẮT

Thí nghiệm đồng ruộng trên diện rộng được thực hiện tại hai xã Vĩnh Viễn và Lương Tâm huyện Long Mỹ tỉnh Hậu Giang nhằm đánh giá hiệu quả của bón giảm lượng phân đạm (N) và phân lân (P) đến sinh trưởng và năng suất lúa trên nền đất áp dụng tưới tiết kiệm nước. Thí nghiệm được thực hiện liên tiếp trong hai vụ Đông Xuân (2017 - 2018) và Xuân Hè (2018) trên nền đất nhiễm mặn nhẹ gồm ba nghiệm thức: (1) bón phân theo khuyến cáo; (2) bón giảm phân P và (3) bón giảm phân N kết hợp bón giảm phân P. Mỗi nghiệm thức được thực hiện 3 lần lặp lại, mỗi lặp lại

¹ Bộ môn Khoa học Đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ