

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ TÍNH CHẤT LÝ - HÓA HỌC CỦA 3 BIỂU LOẠI ĐẤT PHÙ SA LÊN LIẾP Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Lê Văn Dang^{1*}, Quách Trần Tiểu Hưng¹, Ngô Phương Ngọc¹

Nguyễn Thị Kiều Linh¹, Ngô Ngọc Hưng¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện qua khảo sát hình thái và phân tích tính chất lý - hóa học trên các phẫu diện đất đại diện 3 biểu loại đất phù sa lên liếp ở ĐBSCL, bao gồm đất phù sa cổ, phù sa ven sông và phù sa xa sông với mục tiêu làm cơ sở cho sử dụng và quản lý đất một cách phù hợp. Thời gian thực hiện khảo sát và phân tích mẫu đất từ tháng 12/2020 đến 5/2021. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong 3 phẫu diện đất phù sa được khảo sát, đất được phân thành 4 tầng đất phát sinh, gồm: A, Ap, Bg và Cr ở độ sâu 200 cm kể từ lớp đất mặt, theo thứ tự. Nhóm đất phù sa cổ và phù sa ven sông có độ sâu tầng A trong khoảng 0-20 cm, đất phát triển cấu trúc ở các tầng A và Ap, cấu trúc đất phát triển trung bình ở tầng Bg. Trong khi nhóm đất phù sa xa sông có tầng A dày (0-50 cm) không có cấu trúc hoặc cấu trúc phát triển yếu. Xuyên suốt trong phẫu diện của đất phù sa cổ, các tầng phát sinh có chứa hàm lượng chất hữu cơ và sét thấp, đưa đến giá trị CEC trong đất thấp, thêm vào đó hàm lượng các dinh dưỡng có trong đất như: lân hữu dụng, Ca^{2+} , K^+ và Mg^{2+} trong đất nghèo, do đó đất phù sa cổ chứa lượng dinh dưỡng khoáng chỉ đạt khoảng 25% so với hai nhóm đất còn lại. Đất phù sa ven sông có hàm lượng sét khoảng 45%, tính chất vật lý này là yếu tố quan trọng vì nó tạo độ thông thoáng cho rễ cây trồng phát triển. Bên cạnh đó, hàm lượng chất hữu cơ, CEC và các cation trao đổi thể hiện độ phì cao, thuận lợi cho canh tác cây ăn trái.

Từ khóa: Đất phù sa, hóa học đất, phẫu diện đất, vật lý đất.

1. MỞ ĐẦU

Đất ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) gồm 3 nhóm đất chính, đất phù sa chiếm khoảng 1,2 triệu ha, đất phèn chiếm khoảng 1,6 triệu ha và đất nhiễm mặn chiếm khoảng 0,75 triệu ha (vaas.vn). Đất phù sa ở ĐBSCL được chia thành: (i) đất phù sa ngọt (ven sông và xa sông Tiền, sông Hậu và (ii) đất phù sa cổ (Lê Văn Khoa và Nguyễn Văn Bé Tí, 2012). Sự khác biệt cơ bản của các nhóm đất này là đất phù sa cổ có hàm lượng sét thấp, đồng thời loại khoáng sét có giá trị CEC thấp; đất phù sa ven sông có hàm lượng sét 35 - 45% và nhóm đất phù sa xa sông lớn có hàm lượng sét lớn hơn 55% (Ngô Ngọc Hưng, 2009). Theo qui luật bồi tụ, các hạt phù sa có kích thước to sẽ lắng ở ven sông và cấp hạt nhỏ hơn sẽ được dòng nước mang đến những vùng đất trũng, thấp, xa sông. Thành phần cấp hạt được xem là đặc tính cơ bản của đất vì kích thước cấp hạt sẽ không thay đổi trong thời gian rất dài (Ngô Ngọc Hưng, 2009). Trước đây, nhóm đất phù sa chủ yếu được sử dụng để canh tác lúa do điều kiện thổ nhưỡng và độ phì nhiêu phù hợp

với sinh trưởng và cho năng suất lúa cao hơn so với hai nhóm đất còn lại. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, do giá trị kinh tế của cây lúa không cao, nên người dân trong vùng đang chuyển đổi từ đất trồng lúa sang trồng cây ăn trái (dangcongsan.vn). Chuyển đổi cây trồng trên nền đất lúa kém hiệu quả để tăng hiệu quả kinh tế là việc làm đúng và phù hợp với xu hướng phát triển của ngành nông nghiệp nước nhà. Tác động của quá trình khai thác, thay đổi kiểu sử dụng đất, thay đổi hệ thống thủy lợi và các biện pháp xử lý hoặc cải tạo đất có thể dẫn đến sự thay đổi hình thái và tính chất lý hóa học đất. Vấn đề suy thoái đất ở ĐBSCL đã được cảnh báo rất nhiều trong những năm gần đây, suy thoái đất không chỉ xuất hiện ở các vùng đất trồng lúa mà còn xuất hiện trên các vùng đất trồng cây ăn trái (Quang, 2013). Sự nén dẽ đất xuất hiện khi dung trọng đất cao và độ xốp đất giảm (Nguyễn Văn Quý và ctv., 2020). Suy thoái về hóa học trong đất vườn cũng xảy ra do pH thấp, suy giảm chất hữu cơ, thiếu các dinh dưỡng khoáng hữu dụng trong đất (Ngô Ngọc Hưng và ctv., 2020). Các nhóm đất phù sa ở ĐBSCL gắn liền với lịch sử hình thành và sự phân bố, nó mang các đặc tính rất khác biệt cơ bản về tính chất lý hóa học và do đó biện pháp sử dụng, quản lý và cải thiện sẽ rất khác nhau. Nghiên

¹ Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: lvdang@ctu.edu.vn

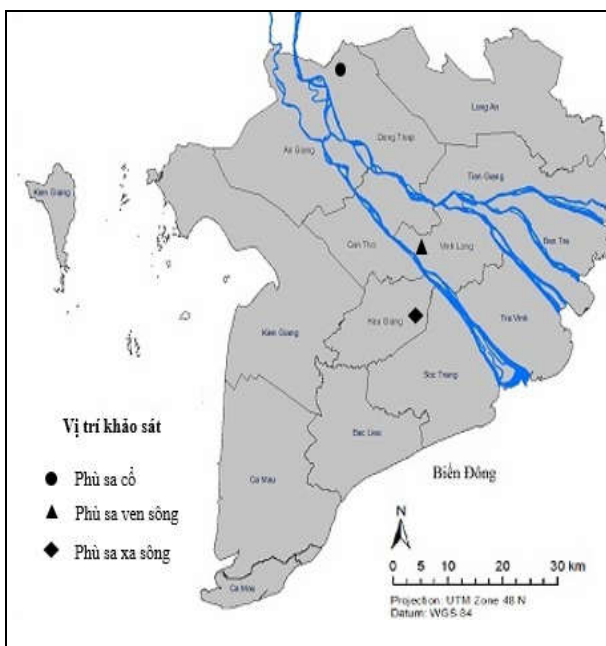
cứu được thực hiện qua khảo sát hình thái và phân tích tính chất lý hóa học trên các phẫu diện đất đại diện 3 biểu loại đất phù sa lên liếp ở ĐBSCL, bao gồm đất phù sa cổ, phù sa ven sông và phù sa xa sông với mục tiêu làm cơ sở cho sử dụng và quản lý đất một cách phù hợp.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Các dụng cụ khảo sát hình thái và phẫu diện đất: xẻng, thước dây chuyên dụng, máy định vị cầm tay (GPS), máy ảnh, bảng mô tả phẫu diện, dao dùng để mô tả mẫu đất, hộp tiêu bản, túi đựng mẫu đất, giấy đo pH, dung dịch H_2O_2 , quyển so màu Munsell.

Khảo sát phẫu diện đất được thực hiện trên 3 nhóm đất phù sa chính ở ĐBSCL. Trên mỗi nhóm đất, một phẫu diện đất được mô tả hình thái và phân tích các đặc tính lý – hóa học đất theo tầng phát sinh. Thời gian khảo sát và phân tích mẫu từ tháng 12/2020 đến 5/2021. Mẫu đất sau khi thu thập được xử lý và phân tích tại Bộ môn Khoa học đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. Các thông tin cơ bản về vị trí khảo sát được trình bày trong bảng 1.



Hình 1. Bản đồ thể hiện vị trí phẫu diện được khảo sát

Bảng 1. Thông tin cơ bản về các phẫu diện đất được khảo sát

Tên phẫu diện	Vị trí phẫu diện	Cơ cấu cây trồng	Tọa độ (UTM-WGS.84)		Tuổi lập liếp
			X	Y	
Phù sa xa sông*	Xã Phú Hữu, huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang	Bưởi 5 Roi	9.926043	105.849562	15
Phù sa cổ**	Xã Bình Phú, huyện Tân Hồng, tỉnh Đồng Tháp	Xoài	10.900970	105.433574	10
Phù sa ven sông**	Xã Tân Bình, huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long	Cam Xoàn	10.118756	105.733604	10

Ghi chú: *Thời gian mô tả tháng 12/2020; ** Thời gian mô tả tháng 3/2021

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp đào và mô tả phẫu diện đất

Phẫu diện đất điển hình được đào với kích thước chuẩn: 2,0 m x 2,0 m x 1,5 m (chiều rộng, chiều ngang và chiều sâu, theo thứ tự). Các phẫu diện được mô tả theo tài liệu: “Hướng dẫn mô tả phẫu diện đất” in lần 4 của FAO (2006). Tầng chẩn đoán là tầng đất mà các tính chất đã được lượng hóa, dùng để xác định tên đơn vị đất. Đặc tính chẩn đoán là một số tính chất được sử dụng để phân chia các đơn vị phân loại đất mô tả theo tiêu chuẩn FAO (2006). Phân loại đất theo hướng dẫn của hệ thống phân loại FAO

(2006) và so màu đất theo quyển so màu đất Munsell Soil Colour (KIC USA, 1990).

2.2.2. Thu thập mẫu đất và phân tích

Mẫu đất được thu dựa vào tầng phát sinh của phẫu diện đất. Tại mỗi tầng thu mẫu theo đường chéo sau đó trộn đất cẩn thận để lấy một mẫu đại diện khoảng 500 gam cho vào túi nhựa, ghi ký hiệu mẫu (nhóm đất, độ sâu). Phơi khô mẫu trong không khí rồi nghiền qua rây 0,5 và 2 mm.

Một số chỉ tiêu phân tích trong đất: pH, EC (mS/cm), P hữu dụng, cation trao đổi trong đất (Ca^{2+} , Na^{+} , Mg^{2+} , K^{+}), CEC, chất hữu cơ và sa cấu.

Phương pháp phân tích tính chất lý - hóa học đất được dựa trên tài liệu của Houba *et al.* (1995).

Bảng 2. Chỉ tiêu và phương pháp phân tích đất

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp
1	pH _{H2O}		Trích bằng nước cất, tỉ lệ 1: 2,5 (đất/nước), đo bằng pH kế
2	EC	mS/cm	Trích bằng nước cất, tỉ lệ 1: 2,5 (đất/nước), đo bằng EC kế
3	P hữu dụng	mg P/kg	Phương pháp Bray2: trích đất với 0,1 N HCl + 0,03 N NH ₄ F, tỷ lệ đất/nước 1:7
4	Carbon hữu cơ	%	Phương pháp Walkley-Black
5	Ca, Na, Mg, K trao đổi	meq/100 g	Trích bằng BaCl ₂ 0,1M, đo trên máy hấp thụ nguyên tử
6	Sa cấu	%	Phương pháp ống hút Robinson

2.2.3. Xử lý và đánh giá số liệu

Phần mềm Microsoft Excel được sử dụng để tổng hợp, tính toán số liệu phân tích và vẽ đồ thị.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc tính hình thái phẫu diện của 03 nhóm đất phù sa

3.1.1. Hình thái đất phù sa cổ

Phẫu diện đất phù sa cổ (Plinthosols) được mô tả vào tháng 3/2021 tại xã Bình Phú, huyện Tân Hồng, tỉnh Đồng Tháp, độ cao của mặt liếp so với mực thủy cấp khoảng 0,8 m, đất đang được trồng xoài, có độ tuổi 5 năm, cây đã cho trái hơn 02 năm. Nước tưới được chủ động từ hệ thống kênh và mương. Đất được phân thành 4 tầng chính: A (0-20 cm), Ap (20-32 cm), Bg (32-65 cm) và Cr (>65 cm). Ở tầng A, đất có ít chất hữu cơ, nhiều tế khổng; ở tầng

Ap, đất có nhiều đốm rỉ; tầng Bg xuất hiện ở độ sâu từ 32-65 cm, đất ẩm, hữu cơ đã phân hủy ít. Đất ở độ sâu lớn hơn 65 cm được xác định là tầng Cr; ở tầng này đất ẩm, sét nhiều, ít hữu cơ. Chi tiết về hình thái và cấu trúc đất được trình bày trong bảng 3.

Theo Võ Quang Minh và Lê Quang Trí (2005) đất phù sa cổ có tuổi pleistocene muộn (cách đây chưa tới 11.000 năm). Bậc thềm phù sa cổ từ phía Campuchia và miền Đông Nam bộ nước ta tiếp giáp xuống vùng châu thổ Cửu Long chỉ chiếm diện tích ít. Do địa hình thấp của dòng sông Cửu Long nên trầm tích đầm mặn đã phát triển và phủ lên lớp phù sa cổ, đưa đến địa hình đất xám và đất phèn xen lẫn nhau, chồng lấp lên nhau. Nhìn chung, đất phù sa cổ ở ĐBSCL rất nghèo dinh dưỡng, hơi chua, cation trao đổi và độ bão hòa bazơ thấp, thành phần cơ giới nhẹ (Ngô Ngọc Hưng, 2009).

Bảng 3. Đặc tính hình thái phẫu diện đất phù sa cổ

Tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả
A	0-20	Đất có màu nâu (7.5YR3/3), đất khô, đốm rỉ màu nâu đậm (7.5YR6/8), 2-4%, phân bố theo ống rễ, đất chặt, gần thuần thực, Rr; khối góc cạnh; nhiều tế khổng, 2-3 mm, ống mở liên tục; nhiều kẽ nứt lẫn nhiều rễ thực vật tươi; chuyển tầng từ từ theo màu nền, gợn sóng xuống tầng.
Ap	20-32	Đất có màu đen (5YR2.5/1), khô, đốm rỉ màu nâu đậm (7.5YR3/3), 1-2%, phân bố theo ống rễ, chặt; thuần thực, Rr; hữu cơ phân hủy, đen, phân bố khuếch tán trong nền sét; chuyển tầng từ từ, gợn sóng theo màu nền xuống tầng.
Bg	32-65	Màu nền nâu (7.5YR5/4), ẩm, đốm rỉ màu nâu đậm (5YR4/4), 4-6% phân bố theo ống rễ, phân bố không đều trong phẫu diện, dạng vệt khuếch tán trong nền sét; hơi chặt; gần thuần thực, Rr; cấu trúc khối góc cạnh; nhiều tế khổng mở liên tục 1-2 mm; ít hữu cơ phân hủy, đen, phân bố khuếch tán trong nền sét; chuyển tầng từ từ, gợn sóng theo màu nền xuống tầng.
Cr	>65	Màu nền xám tối (Gley2 4/5PB), sét, ướt, dẻo, dính; bán thuần thực r; phát triển kém; ít hữu cơ phân hủy-bán phân hủy.

3.1.2. Hình thái đất phù sa xa sông

Phẫu diện đất phù sa xa sông (Fluvisols) được mô tả vào tháng 12/2020 tại xã Phú Hữu, huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang, đất đang được trồng

bưởi 5 Roi với độ tuổi 5 năm, cây đã cho trái thương phẩm khoảng 02 năm. Tương tự như phẫu diện đất phù sa cổ, phẫu diện đất phù sa xa sông cũng được chia thành 4 tầng chính (Bảng 4). Tầng A xuất hiện từ độ sâu 0 đến 50 cm, đất có màu đen, thịt pha sét, nhiều tế khổng và rễ thực vật tươi, chất hữu cơ đã phân hủy ít. Đối với tầng Ap (50-80 cm), đất có màu xám tối, sét pha thịt, hữu cơ đã phân hủy nhiều. Tầng Bg thuộc nhóm đất sét pha thịt, độ sâu xuất hiện từ 80-120 cm, có nhiều đốm rỉ, chuyển tầng từ từ. Tầng

Cr xuất hiện ở độ sâu lớn hơn 120 cm, màu đất xám tối, ướt, ít hữu cơ, nhiều sét.

Theo Ngô Ngọc Hưng (2009) đất phù sa xa sông còn được gọi là “bụng sau đê”, là khu đất thấp nằm sau lưng đê sông lập nên. Nó được giới hạn bằng nhiều yếu tố địa hình khác nhau. Các đê tự nhiên vây quanh, đê tự nhiên phối hợp với giồng, đê tự nhiên phối hợp với đất đắp. Phần lớn đất phù sa xa sông ở ĐBSCL có độ cao trên mực nước biển khoảng 0,5-1,0 m. Sa cấu chủ yếu là sét, ít được phù sa bồi đắp.

Bảng 4. Đặc tính hình thái phẫu diện đất phù sa xa sông

Tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả
A	0-50	Đất có màu nâu (7.5YR4/2); thịt pha sét, ẩm, dẻo, dính; đốm rỉ màu nâu đậm (10YR5/3), 1-2%, phân bố theo ống rễ; bán thuần thực, r; nhiều tế khổng, 0,5-1 mm, ống mở liên tục; nhiều kẽ nứt lẫn nhiều rễ thực vật tươi, to; ít hữu cơ phân hủy, đen, khuếch tán trên nền sét; chuyển tầng từ từ theo màu nền, gợn sóng xuống tầng.
Ap	50-80	Màu nền xám tối (Gley2 3/5PB) lẫn màu nền (10YR2/1), sét pha thịt, khô, đốm rỉ màu (2.5YR3/6), 1-2%, phân bố theo ống rễ, chặt; thuần thực, R; hữu cơ phân hủy, đen, phân bố khuếch tán trong nền sét; chuyển tầng từ từ, gợn sóng theo màu nền xuống tầng.
Bg	80-120	Màu nền (Gley1 5/10Y) sét pha thịt, ẩm, dẻo, dính; đốm rỉ màu nâu đậm (2.5YR7/3) lẫn đốm rỉ màu (5YR5/6), 3-4% phân bố theo ống rễ, phân bố không đều trong phẫu diện; kết von đốm rỉ màu (10YR6/8); hữu cơ phân hủy dạng vệt khuếch tán trong nền sét; thuần thực, R; cấu trúc khối góc cạnh phát triển; nhiều tế khổng mở liên tục 2-3 mm; chuyển tầng từ từ, gợn sóng theo màu nền xuống tầng.
Cr	>120	Màu nền xám tối (Gley1 6/5GY) lẫn màu nền (Gley2 4/10PB), sét, ướt, dẻo, dính; gần thuần thực, r; ít hữu cơ phân hủy, đen, phân bố khuếch tán trong nền đất.

3.1.3. Hình thái đất phù sa ven sông

Phẫu diện đất phù sa ven sông được khảo sát vào tháng 3/2021 tại xã Tân Bình, huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long. Vị trí phẫu diện đất được khảo sát đang canh tác cây cam Xoàn, với độ tuổi là 4 năm, cây đã cho trái được 02 năm. Dựa vào tầng phát sinh đất cũng được chia thành bốn tầng chính, bao gồm tầng: A, Ap, Bg, Cr. Cụ thể, tầng A với độ sâu từ 0-20 cm, đất ẩm, có nhiều hữu cơ; tầng Ap có độ sâu 20-40 cm, đất có màu xám tối, hữu cơ phân hủy nhiều; tầng Bg có độ sâu từ 40-65 cm, đất ẩm, ít hữu cơ; tầng Cr xuất hiện ở độ sâu >65 cm, đất ướt, ít hữu cơ. Kết quả mô tả chi tiết về đặc tính hình thái ở từng tầng đất được trình bày trong bảng 5.

Theo Ngô Ngọc Hưng (2009), đất phù sa ven sông còn được gọi là “đê sông” hay đê tự nhiên. Đó là hai gờ chạy song song với nhau, bọc lấy dòng sông ở giữa. Đê tự nhiên có chiều rộng lớn hơn 2.000 m. Đê sông Tiền được bồi bằng thịt pha cát, rất ít sét, thành phần chính là thịt. Đất phù sa ven sông là nơi cao ráo phù hợp cho phát triển cây ăn trái vì mỗi năm đê được bồi thêm phù sa mới, mang độ phì cao cho đất. Nhóm đất này có địa hình cao, do đó quá trình thuần thực vật lý xảy ra mạnh (thuần thực đến 100 cm từ lớp đất mặt hoặc hơn). Trong phẫu diện, những đốm đỏ [Hematite (Fe_2O_3)] xuất hiện ở các tầng bên dưới lớp đất mặt, đây là dấu hiệu của đất có mức độ phát triển cao.

Bảng 5. Đặc tính hình thái phẫu diện đất phù sa ven sông

Tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả
A	0-20	Đất có màu nâu xám (7.5YR3/4); thịt pha sét, ẩm; đốm rỉ màu nâu đậm (7.5YR5/3), 2-3%, phân bố theo ống rễ; đất chặt; thuần thực, R; cấu trúc khối góc cạnh; nhiều tế khổng, 1-2 mm, ống mở liên tục; nhiều kẽ nứt lẫn nhiều rễ thực vật tươi, to; ít hữu cơ

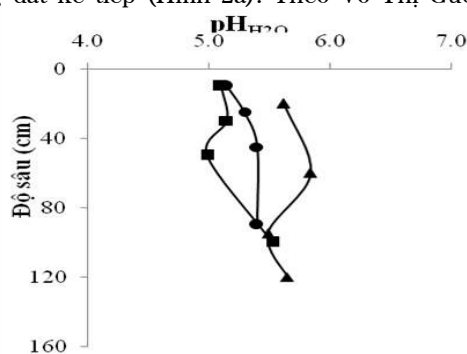
		phân hủy, đen, khuếch tán trên nền sét; chuyển tầng từ từ theo màu nền, gợn sóng xuống tầng.
Ap	20-40	Đất có màu xám tối (5YR3/1); sét pha thịt, khô; đốm rỉ màu nâu đậm (7.5YR3/4), 1-2%, phân bố theo ống rễ, chặt; thuần thực, R; hữu cơ phân hủy, đen, phân bố khuếch tán trong nền sét; chuyển tầng từ từ, gợn sóng theo màu nền xuống tầng.
Bg	40-65	Màu nền xám đen (7.5YR4/1); sét pha thịt, ẩm, dẻo, dính; đốm rỉ màu nâu đậm (5YR5/6), 1-2% phân bố theo ống rễ, phân bố không đều trong phẫu diện, dạng vết khuếch tán trong nền sét; bán thuần thực, r; cấu trúc khối góc cạnh phát triển yếu; nhiều tế khổng mở liên tục 1-2 mm; ít hữu cơ phân hủy, đen, phân bố khuếch tán trong nền sét; chuyển tầng từ từ, gợn sóng theo màu nền xuống tầng.
Cr	>65	Màu nền xám tối (Gley1 5/N) lẫn màu nền (Gley1 6/5GY), sét, ướt, dẻo, dính, gần thuần thực, r; ít hữu cơ phân hủy, đen, phân bố khuếch tán trong nền đất.

3.2. Đặc tính lý hóa đất theo tầng phát sinh của 03 nhóm đất phù sa

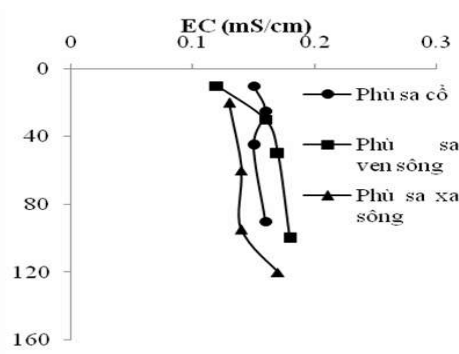
3.2.1. Giá trị pH_{H_2O} và EC trong đất

Giá trị pH trong đất ở tầng mặt dao động từ 5,15 - 5,62, giá trị pH có khuynh hướng tăng dần ở các tầng đất kế tiếp (Hình 2a). Theo Võ Thị Gương và

ctv. (2016) giá trị pH của nhóm đất phù sa ở ĐBSCL thường dao động trong khoảng 5,0 – 6,5. pH đất ở tầng mặt của ba nhóm đất nghiên cứu thấp là do sau nhiều năm canh tác, đất mất dần chất hữu cơ, sụt giảm các cation bazơ do cây hấp thu, bón phân vô cơ quá nhiều và sự tích tụ ion H^+ trong đất.



(a)



(b)

Hình 2. So sánh giá trị pH_{H_2O} (a) và EC (b) đất theo tầng phát sinh của 3 nhóm đất

Bên cạnh đó, sự phát triển của rễ cây trồng và cơ chế hấp thu dinh dưỡng của cây trồng cũng dẫn đến sự phóng thích của H^+ , từ đó làm chua đất. Ngoài ra, nông dân trồng cây ăn trái thường không có thói quen bón vôi hoặc phân hữu cơ để cải tạo độ chua đất (Nguyễn Thị Thúy Kiều và Ngô Ngọc Hưng, 2019). Sự hấp thu dinh dưỡng khoáng của rễ cây phụ thuộc nhiều vào độ pH đất, nếu pH thấp hơn 5,0 cây sinh trưởng kém do không thể hấp thu được các khoáng chất cần thiết như Ca và Mg. Hình 2b cho thấy giá trị EC trong 3 nhóm đất phù sa ở mức thấp (< 1 mS/cm). Khoảng giá trị này không gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

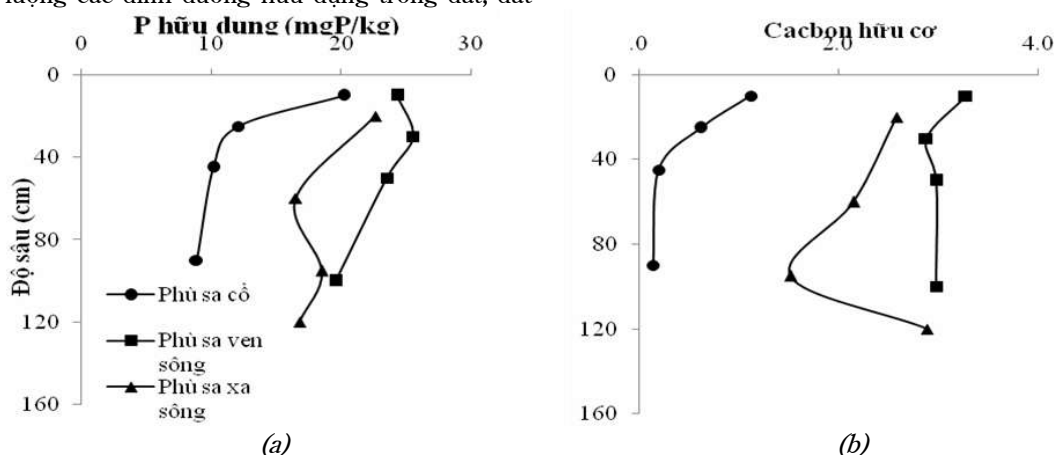
3.2.2. Lân hữu dụng và hàm lượng chất hữu cơ trong đất

Theo thang đánh giá P dễ tiêu trong đất của Horneck *et al.* (2011), P hữu dụng trong đất tầng mặt

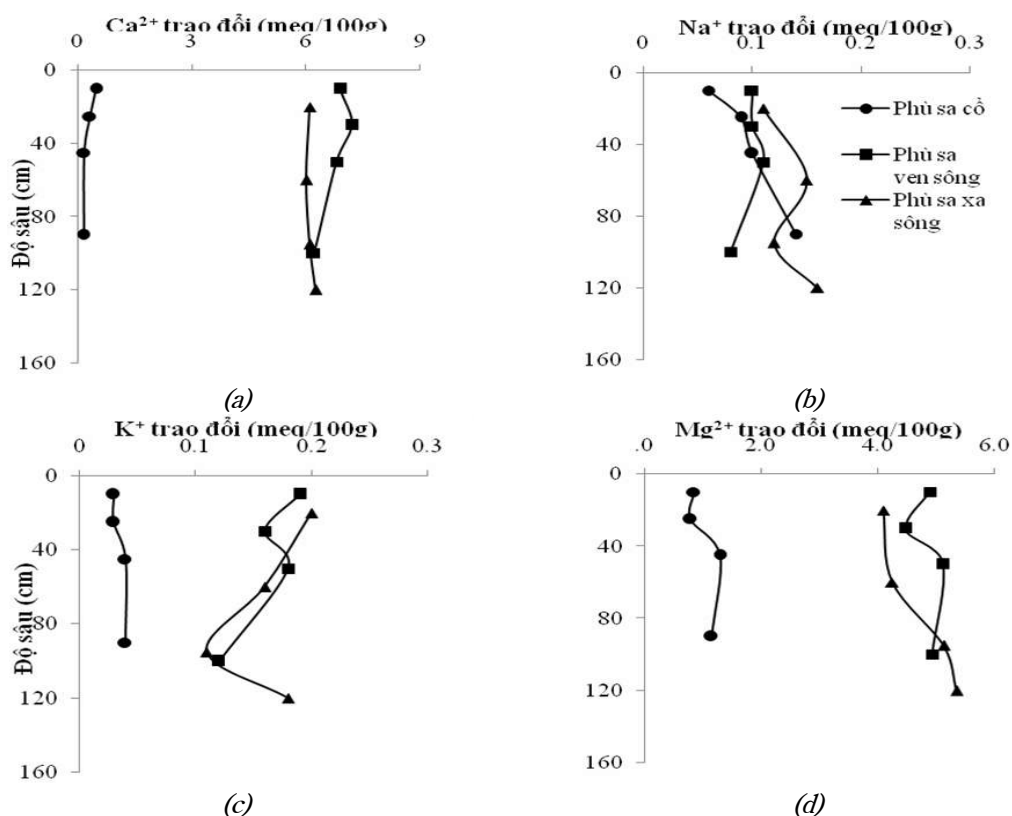
được đánh giá ở mức trung bình (Hình 3a). Đối với các tầng đất kế tiếp, hàm lượng P hữu dụng có khuynh hướng giảm dần. Hàm lượng P trong đất ở tầng mặt cao hơn so với các tầng bên dưới là do sự tích lũy P qua nhiều năm đã bão hòa khả năng cố định P và tích lũy dần P hữu dụng trong đất. Độ hữu dụng của P trong đất phụ thuộc vào pH của đất, pH tối hảo để cây hấp thu P là từ 5,5 – 7,0 (Quang *et al.*, 2012). Hàm lượng chất hữu cơ (OM) trong đất phù sa cổ ở mức rất thấp, đất phù sa xa sông ở mức thấp và đất phù sa ven sông ở mức trung bình (Hình 3b). Điều này có thể được lý giải là do cấu trúc và tính chất hóa học ban đầu của từng nhóm đất hoặc do biện pháp canh tác sẽ ảnh hưởng đến hàm lượng hữu cơ trong đất. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất thấp là một trong các yếu tố gây suy giảm độ phì nhiêu đất và ảnh hưởng đến năng suất cây trồng. Kết quả nghiên cứu của Lê Văn Dang và Ngô Ngọc Hưng

(2020) cho thấy nông dân hầu như bón rất ít hoặc không bón phân hữu cơ cho cây trồng, làm suy giảm hàm lượng các dinh dưỡng hữu dụng trong đất, đất

mất dần chất hữu cơ và bị nén dẽ, từ đó tác động tới sinh trưởng và năng suất của cây trồng.



Hình 3. Diễn biến hàm lượng P hữu dụng (a) và chất hữu cơ (b) có trong phẫu diện của 03 biểu loại đất



Hình 4. Diễn biến hàm lượng các cation trao đổi: Ca^{2+} (a), Na^{+} (b), K^{+} (c), Mg^{2+} (d) trong phẫu diện của 3 biểu loại đất

3.2.3. Các cation trao đổi trong đất

Hàm lượng Ca^{2+} trao đổi trong tầng mặt của phẫu diện đất phù sa ven sông và phù sa xa sông được đánh giá ở mức trung bình (Hình 4a), trong khi đó hàm lượng Ca^{2+} trao đổi trong đất phù sa cổ ở mức

thấp. Hàm lượng Ca^{2+} trao đổi của tất cả các phẫu diện khảo sát ít có sự chênh lệch lớn giữa các độ sâu. Hình 4b cho thấy, hàm lượng Na^{+} trao đổi của các phẫu diện đất phù sa được đánh giá ở mức thấp, dao động trong khoảng 0,05 – 0,15 meq/100 g. Ở hàm

lượng này, natri không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển cây trồng.

Hàm lượng K^+ trao đổi trong đất theo tầng phát sinh của các phẫu diện đất khảo sát được đánh giá ở mức thấp, dao động từ 0,03 – 0,20 meq/100 g (theo thang đánh giá Kuyma, 1976) và hàm lượng K^+ trao đổi có khuynh hướng tăng theo độ sâu (hình 4c). Trong nghiên cứu này hàm lượng K^+ trao đổi trong đất thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Mỹ Hoa (2005), hàm lượng K^+ trao đổi ở tầng đất mặt trên các nhóm đất phù sa ở ĐBSCL dao động 0,9 – 1,5 meq/100 g. Hàm lượng Mg^{2+} trao đổi (Hình 4d) trong đất ở hai phẫu diện đất phù sa ven sông và xa sông được đánh giá ở mức trung bình, riêng phẫu diện đất phù sa cổ có hàm lượng Mg^{2+} trao đổi thấp hơn rất nhiều so với hai nhóm đất còn lại. Tương tự hàm lượng Ca^{2+} trao đổi, tất cả các phẫu diện đất phù sa ít có sự chênh lệch về hàm lượng Mg^{2+} trao đổi giữa các tầng đất phát sinh.

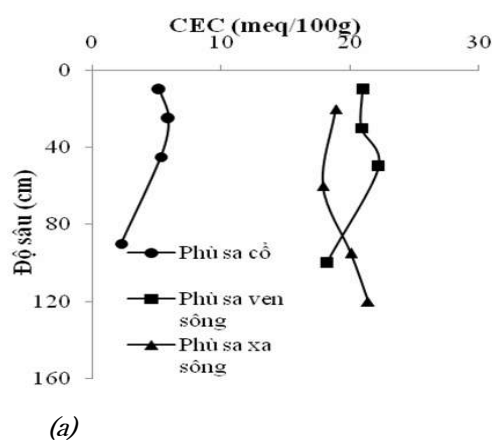
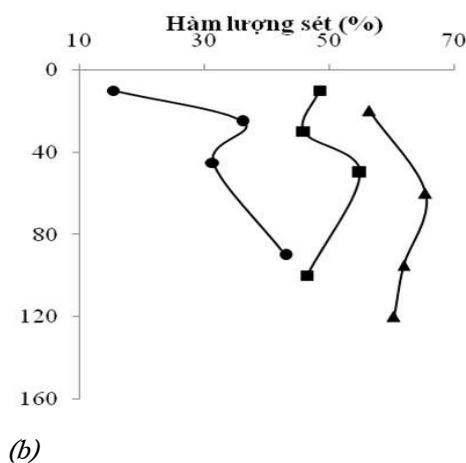
3.2.4. Giá trị CEC và hàm lượng sét trong đất

Theo thang đánh giá của Landon (1984) giá trị CEC trong các tầng phát sinh của hai phẫu diện đất phù sa xa sông và ven sông được đánh giá ở mức trung bình, riêng giá trị CEC trong đất phù sa cổ được đánh giá ở mức thấp (Hình 5a). Khả năng trao đổi cation (CEC) là một trong những tính chất hóa học quan trọng nhất của đất, nó đóng vai trò trong việc hấp phụ và phóng thích các chất dinh dưỡng mà cây trồng cần (Liao *et al.*, 2014). Các thông số hóa học trong đất tác động và ảnh hưởng nhiều nhất đến giá trị CEC trong đất là hàm lượng chất hữu cơ và khoáng sét (Zolfaghari *et al.*, 2016). Các nghiên cứu trước đây cho thấy giá trị CEC có thể được ước đoán dựa vào hàm lượng chất hữu cơ và khoáng sét bằng

các mô hình hồi quy đa biến (Emamgolizadeh *et al.*, 2015).

Kết quả trong hình 5b cho thấy, hàm lượng sét có trong nhóm đất phù sa cổ thấp nhất và nhóm đất phù sa xa sông cao nhất. Theo Trần Bá Linh và ctv. (2010) đất nhiều sét là nguyên nhân gây trở ngại đến tốc độ thấm của nước đối với các loại cây trồng cạn. Điều này dẫn đến đất thiếu độ thoáng khí, gây ảnh hưởng đến hô hấp của rễ, từ đó sẽ ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây trồng. Thông thường để đánh giá sức sản xuất của đất, các nhà nghiên cứu sẽ dựa vào khả năng trữ nước của đất. Đất có thể giữ được nhiều lượng nước dễ hữu dụng là nhân tố vô cùng quan trọng cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Khả năng chứa nước của đất còn tùy thuộc vào trạng thái và đặc tính tự nhiên của đất. Đất có hàm lượng sét cao sẽ có khả năng giữ lại được rất nhiều nước trong đất. Tuy nhiên, lượng nước dễ hữu dụng cho cây trồng cạn trên đất phù sa có hàm lượng sét cao ở ĐBSCL chỉ chiếm 50% tổng lượng nước tích lũy trong đất (Trần Bá Linh và ctv., 2010). Ngoài ra, đất có nhiều sét sẽ ảnh hưởng đến khả năng thoát nước trong đất, gây úng và giảm sự phát triển của các rễ tơ (Bengough *et al.*, 2016). Thêm vào đó, đất nhiều sét có mối tương quan chặt với độ nén dẽ của đất (Lebert *et al.*, 2007), ảnh hưởng đến khả năng xâm nhập của rễ vào đất (Colombi *et al.*, 2018).

Trong điều kiện nhiệt đới nóng ẩm, các thành phần Si và Al được phóng thích. Đồng thời các cation kiềm và kiềm thổ rất dễ bị rửa trôi làm cho quá trình hóa chua trở nên mãnh liệt hơn, trong khi các oxit sắt nhôm tích lũy lại và một số khoáng sét được hình thành (Ngô Ngọc Hưng, 2009).



Hình 5. Diễn biến CEC (a) và hàm lượng sét (b) có trong phẫu diện của 3 biểu loại đất

3.3. So sánh độ phì nhiêu giữa 3 biểu loại đất phù sa ở tầng đất mặt (A)

Kết quả trong bảng 6 cho thấy, nhóm đất phù sa cổ có độ phì thấp hơn rất nhiều so với hai nhóm đất còn lại. Nếu lấy các giá trị CEC, chất hữu cơ, Ca^{2+} , K^+ và Mg^{2+} trong đất phù sa ven sông là 100%, theo thứ tự thì nhóm đất phù sa cổ chỉ chiếm: 25 – 34 – 15,7 – 69,5 – 17,4 (%). So với nhóm đất phù sa cổ thì nhóm đất phù sa ven sông có độ phì nhiêu cao hơn, nhưng thấp hơn so với nhóm đất phù sa xa sông. Nhóm đất phù sa ven sông có độ phì cao nhất là do sự bồi đắp phù sa tự nhiên hằng năm của sông Tiền và sông Hậu. Tuy nhiên, trong những năm gần đây khi mà các đập thủy điện được xây dựng trên thượng nguồn sông Mê Kông ngày càng nhiều thì lượng phù sa trong nước lũ về đến được ĐBSCL ngày càng thấp. Vì vậy, trong tương lai để sử dụng hợp lý và bền vững độ phì nhóm đất này cần có các giải pháp phù hợp.

Bảng 6. So sánh về các đặc tính hóa học trong 3 biểu loại đất phù sa ở tầng đất mặt (A)

Biểu loại đất	CEC (%)	Chất hữu cơ (%)	Cation trao đổi (%)		
			K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}
Phù sa ven sông	100	100	100	100	100
Phù sa cổ	25	34	15,7	6,95	17,4
Phù sa xa sông	90	79	105	88,5	83,8

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Trong 3 phẫu diện đất phù sa được khảo sát, đất được phân thành 4 tầng đất phát sinh, gồm: A, Ap, Bg và Cr trong vòng độ sâu 200 cm kể từ lớp đất mặt, theo thứ tự. Nhóm đất phù sa cổ và phù sa ven sông có độ sâu tầng A trong khoảng 0-20 cm, đất phát triển cấu trúc ở các tầng A và Ap, cấu trúc đất phát triển trung bình. Trong khi nhóm đất phù sa xa sông có tầng A dày (0-50 cm) không có cấu trúc hoặc cấu trúc phát triển yếu.

Xuyên suốt trong phẫu diện của đất phù sa cổ, các tầng phát sinh có chứa hàm lượng chất hữu cơ và sét thấp, đưa đến giá trị CEC trong đất thấp, thêm vào đó hàm lượng các dinh dưỡng trong đất như: lân hữu dụng, Ca^{2+} , K^+ và Mg^{2+} trong đất nghèo, do đó đất phù sa cổ chứa lượng dinh dưỡng khoáng chỉ đạt khoảng 25% so với hai nhóm đất còn lại.

Đất phù sa ven sông có hàm lượng sét khoảng 45%, tính chất vật lý này là yếu tố quan trọng vì nó tạo độ thông thoáng cho rễ cây trồng phát triển. Bên cạnh đó, hàm lượng chất hữu cơ, CEC và các cation trao đổi thể hiện độ phì cao, thuận lợi cho canh tác cây ăn trái.

4.2. Đề nghị

Trên nhóm đất phù sa cổ do có giá trị pH và chất hữu cơ thấp, nên cần bón thêm vôi và phân hữu cơ nhằm nâng cao giá trị pH và cải thiện độ phì của đất. Đối với nhóm đất phù sa xa sông, do có hàm lượng sét khá cao, đất dễ bị nén chặt, khả năng thoát nước kém, do đó cần bón nhiều phân hữu cơ để nâng cao độ xốp cho đất, từ đó gia tăng độ thoáng khí và khả năng thoát nước trong đất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bengough A. G., Loades K., McKenzie B. M. (2016). Root hairs aid soil penetration by anchoring the root surface to pore walls. Journal of Experimental Botany, 67, 1071–1078.
2. Colombi T., Torres L. C., Walter A., Keller T. (2018). Feed backs between soil penetration resistance, root architecture and water uptake limit water accessibility and crop growth - A vicious circle. Sci. Total Environ. 626, 1026–1035.
3. Dangcongsan.vn (<https://dangcongsan.vn/kinh-te/-tap-trung-chuyen-doi-dat-trong-lua-kem-hieu-qua-sang-cay-an-trai-537891.html>). Truy cập ngày 11/7/2021.
4. Emamgolizadeh S., Bateni S. M., Shahsavani D., Ashrafi T., Ghorbani H. (2015). Estimation of soil cation exchange capacity using genetic expression programming (GEP) and multivariate adaptive regression splines (MARS). J. Hydrol. 529(3):1590–1600.
5. FAO (2006). Guideline for soil profile description, 4th edition. ISBN 92-5-105521-1. 97 pages.
10. Horneck D. A., Sullivan D. M., Owen J. S., and Hart. J. M. (2011). Soil Test Interpretation

Guide. EC 1478. Corvallis, OR: Oregon State University Extension Service, pp:1-12.

6. Houba V. J. G., Vanderlee J. J., Novozamsky I. (1995). Soil and plant analysis: A series of syllabi. In Part 5B Soil Analysis Procedures Other Procedures, 6th ed.; Department of Soil Science and Plant Nutrition, Wageningen Agricultural University: Wageningen, The Netherlands.

7. Landon J. R. (1984). Booker Tropical Soil Manual. Booker Agriculture International Ltd., London, and Longman, Burnt Mill, U.K. 450 pp.

8. Lê Văn Dang và Ngô Ngọc Hưng (2020). Vai trò của phân hữu cơ trong cải thiện tính chất hóa học đất và năng suất của bưởi Năm Roi ở Hậu Giang. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. 56 (Số chuyên đề: Khoa học đất): 82-87.

9. Lê Văn Khoa và Nguyễn Văn Bé Tí (2012). Đặc tính hình thái và sự phát triển cấu trúc đất của nhóm đất phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ, 23a: 79-88.

10. Lebert M., Böken H., Glante F. (2007). Soil compaction - Indicators for the assessment of harmful changes to the soil in the context of the German federal soil protection act. J. Environ. Manag. 82, 388-397.

11. Liao K., Xu S., Wu J., Zhu Q., An L. (2014). Using support vector machines to predict cation exchange capacity of different soil horizons in Qingdao City, China. J. Plant Nutri. Soil Sci. 177(5):775-782.

12. 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.

13. Ngô Ngọc Hưng, Trần Văn Hùng, Lê Phước Toàn, Lê Văn Dang, Phạm Hoàng Trúc, Huỳnh Kim Định (2020). Sự thay đổi hình thái và tính chất lý - hóa học của đất lập liếp trồng cam Sành ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 17: 136-143.

14. Nguyễn Mỹ Hoa (2005). Thành phần kali trong đất và khả năng cung cấp kali trích bằng resin

ở một số nhóm đất chính vùng ĐBSCL. Tạp chí Khoa học Đất, 23:64-68.

15. Nguyễn Thị Thúy Kiều và Ngô Ngọc Hưng (2019). Khảo sát hiện trạng canh tác bưởi Năm Roi trồng trên đất liếp ở huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, số 12: 161-164.

16. Nguyễn Văn Quý, Lê Văn Dang, Lê Phước Toàn, Trần Văn Dũng, Ngô Ngọc Hưng (2020). Ảnh hưởng của thời gian lên liếp đến sự thay đổi tính chất vật lý đất trồng bưởi ở Hậu Giang. Tạp chí Khoa học Đất, số 61: 18-22.

17. Quang P. V., Jansson, P. E., and Guong V. T. (2012). Soil physical properties during different development stage of fruit orchards. Journal of Soil Science and Environmental Management, 3(12): 308-319.

18. Soil Survey Division Staff (1993). Soil survey manual. Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture, Handbook 18, Chapter 3.

19. Trần Bá Linh, Lê Văn Khoa, Võ Thị Gương (2010). Đặc tính giữ nước và lượng nước dễ hữu dụng cho một số cây trồng cạn của đất phù sa thâm canh lúa ở Cai Lậy - Tiền Giang. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ, 16b: 42-48.

20. Vaas.vn (https://vaas.vn/kienthuc/Caylua/01/14_vungdb scl .htm). Truy cập ngày 10/7/2021.

21. Võ Quang Minh, Lê Quang Trí (2005). Đất đồng bằng sông Cửu Long phân loại theo hệ thống WRB – FAO (Tỉ lệ 1/250.000). Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học 2006, Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ, 147-156.

22. 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.

23. Zolfaghari A. A., Taghizadeh-Mehrjardi R., Moshki A. R., Malone B. P., Weldeyohannes A. O., Sarmadian F., Yazdani M. R. (2016). Using the nonparametric k-nearest neighbor approach for

predicting cation exchange capacity. *Geoderma* 265:111–119.

**COMPARISON OF MORPHOLOGICAL AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF THE
ALLUVIAL SOILS IN THE MEKONG DELTA**

Le Van Dang, Quach Tran Tieu Hung, Ngo Phuong Ngoc,

Nguyen Thi Kieu Linh, Ngo Ngoc Hung

Summary

This study aimed to survey the soil morphological and physicochemical characteristics of three soil profiles of alluvial soils in the Mekong delta, Vietnam, including old alluvial soil, fluvial soil deposited, and fluvial soil undeposited. The survey and soil analysis was carried out from december 2020 to may 2021 in Haugiang, Vinhlong and Dongthap. The results showed that the three soil profiles have 4 master soil horizons, including A, Ap, Bg, and Cr within 200 cm soil depth, respectively. Surface soil horizons of old alluvial soil and fluvial soil deposited varied in the thickness of 0-20 cm, soil structural development essentially occurs in A and Ap soil horizon, moderately developed at Bg horizon. Whereas, the fluvial soil deposited having a thin surface horizon (0-50 cm). The soil horizons of the old alluvial soil profile contain poor soil organic matter and clay, leading to low CEC in the soil. Additionally, the content of available phosphorus, Ca^{2+} , K^+ , and Mg^{2+} in soil was depressed, resulting in the concentration of a nutrient of about 25 percent compared to recent alluvial soils. Clay content occupied about 45 percent of the fluvial soil deposited that plays a vital role in plant roots development. The soil organic matter, CEC, and exchangeable cations presented high fertility, which is favorable for fruit cultivation.

Keywords: *Alluvial soils, soil profile, soil chemical, soil physical.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền

Ngày nhận bài: 02/7/2021

Ngày thông qua phản biện: 3/8/2021

Ngày duyệt đăng: 10/8/2021