

ĐẶC TÍNH HÌNH THÁI VÀ HOÁ HỌC CỦA PHẪU DIỆN ĐẤT CANH TÁC BƯỚI DA XANH TẠI HUYỆN MỎ CÀY BẮC, TỈNH BẾN TRE

Nguyễn Thanh Ngân¹, Phùng Quốc Đạt², Phạm Thanh Bình², Lê Thị Ngọc Thơ³,
Nguyễn Đức Trọng¹, Nguyễn Huỳnh Minh Anh¹, Phan Chấn Hiệp¹, Hà Ngọc Thu⁴,
Lê Thị Mỹ Thu³, Trần Trọng Khôi Nguyên³, Phan Chí Nguyên⁵, Nguyễn Quốc Khương^{3,*}

¹Học viên cao học ngành Khoa học cây trồng, khóa 30,

Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

²Sinh viên ngành Khoa học cây trồng, khóa 47, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

³Khoa khoa học cây trồng, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

⁴Học viên cao học ngành Công nghệ sinh học, khóa 30, Viện Công nghệ sinh học và Thực phẩm,
Trường Đại học Cần Thơ

⁵Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: nqkhuong@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu xác định hình thái và hóa học đất trồng bưởi da xanh tại huyện Mỏ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre. Phân loại và mô tả đặc tính hình thái đất theo FAO (2006), WRB (2006) và bảng so màu Munsell. Thu mẫu đất theo tầng phát sinh đối với 3 phẫu diện đất trồng bưởi da xanh để phân tích đặc tính hóa học đất. Kết quả nghiên cứu cho thấy, 3 phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh thuộc đất phèn tiềm tàng sâu, với vật liệu sinh phèn xuất hiện ở độ sâu > 60 cm. Giá trị pH_{H2O} và pH_{KCl} tầng mặt của 3 phẫu diện lần lượt khoảng 3,22 - 6,43 và 2,71 - 4,66. Đồng thời, hàm lượng độc chất Al³⁺ và Fe²⁺ thấp, với giá trị là 0,501 - 3,07 meq Al³⁺ 100 g⁻¹ và 0,507 - 1,51 mg kg⁻¹, theo thứ tự. Hàm lượng đạm tổng số ở ngưỡng trung bình đến cao. Hàm lượng đạm hữu dụng và lân dễ tiêu trong đất đạt giá trị lần lượt là 24,5 - 50,4 mg NH₄⁺ kg⁻¹, 4,95 - 367,7 mg P₂O₅ kg⁻¹. Tuy nhiên, hàm lượng Al-P, Fe-P và Ca-P cao ở tầng đất mặt, với giá trị tương ứng 241,3 - 249,3; 431,3 - 504,7; 90,4 - 203,1 mg kg⁻¹. Ngoài ra, hàm lượng chất hữu cơ được đánh giá ở ngưỡng thấp đến trung bình, trong khi khả năng trao đổi cations được ghi nhận ở mức thấp. Vì vậy, đất canh tác bưởi da xanh tại huyện Mỏ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre có độ phì nhiêu thấp.

Từ khóa: Bưởi da xanh, đất phèn, hình thái đất, hóa học đất.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bến Tre là địa phương đứng thứ ba ở đồng bằng sông Cửu Long về cây ăn trái, với diện tích gần 28 nghìn ha, sản lượng đạt trên 335 nghìn tấn/năm. Đối với cây bưởi da xanh hiện nay đã có 3 vùng trồng được cấp mã châu Âu [1]. Tại huyện Mỏ Cày Bắc, diện tích trồng cây ăn trái đạt 2.727 ha, trong đó có 1.258 ha trồng bưởi da xanh chiếm 40% diện tích cây ăn trái. Thời gian gần đây, nông dân đã tham gia vào chuỗi giá trị sản xuất, tham gia vào tổ hợp tác, hợp tác xã, sản xuất theo hướng

tăng năng suất và chất lượng sản phẩm [2]. Tuy nhiên, việc sử dụng nhiều phân bón, thuốc bảo vệ thực vật vượt mức khuyến cáo, ít sử dụng phân hữu cơ và chế phẩm sinh học [3], điều này dẫn đến dinh dưỡng của đất giảm và mất cân đối. Bên cạnh đó, sự chua hóa của đất phèn làm cho các nguyên tố vi lượng như: Al, Mn và Fe liên kết với sét và một số khoáng chất khác. Thêm vào đó, độc tính của Al và Fe cũng là tác nhân gây độc đối với cây trồng [4]. Các độc chất này hạn chế hiệu quả sử dụng của phân bón. Ngoài ra, trong canh tác

nông nghiệp bón nhiều phân hóa học theo phương pháp truyền thống dẫn đến suy thoái đất, chất lượng đất và độ phì nhiêu đất [5]. Suy thoái đất do pH thấp, giảm chất hữu cơ và thiếu các dinh dưỡng khoáng hữu dụng trong đất [6], [7]. Gần đây, tình hình xâm nhập mặn đã ảnh hưởng đến canh tác bưởi da xanh, dẫn đến thay đổi hình thái và đặc tính lý, hóa học đất. Vì vậy, nghiên cứu đặc tính hình thái và hoá học của phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh tại huyện Mỏ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre là cần thiết nhằm đưa ra khuyến cáo về các biện pháp khai thác sử dụng đất phèn canh tác bưởi hợp lý.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6 năm 2023 đến tháng 12 năm 2023 tại huyện Mỏ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre. Sử dụng khoan có độ sâu 2 m, giấy đo pH và H_2O_2 được chuẩn bị sẵn.

2.2. Phương pháp

Liếp bưởi da xanh được khoan phẫu diện bao gồm: PMT-03 (đất trồng bưởi da xanh có tuổi liếp 8 năm, tuổi cây 7 năm), TA-05 (đất trồng bưởi da xanh có tuổi liếp 20 năm, tuổi cây 12 năm), HL-05 (đất trồng bưởi da xanh có tuổi liếp 8 năm, tuổi cây 6 năm). Các phẫu diện được chọn đối với các liếp có 8 năm tuổi trở lên.

Đặc tính hình thái: Phẫu diện đất được khoan đến độ sâu 2 m được sử dụng mô tả các đặc tính hình thái bằng cách xác định tầng chẩn đoán dựa theo phân loại đất Soil Taxonomy [8]. Việc mô tả hình thái đất dựa theo FAO (2006) [9]. Màu đất được so theo bảng so màu Munsell [10]. Phân loại đất theo hệ thống phân loại WRB (2006) [11] dựa vào tầng chẩn đoán và đặc tính chẩn đoán.

Đặc tính hóa học: Mẫu đất để phân tích các đặc tính hóa học được thu theo tầng phát sinh. Mỗi tầng thu khoảng 500 g, trữ lạnh mang về phòng thí nghiệm. Đất được phơi khô tự nhiên trước khi nghiền qua rây có kích thước 0,5 và 2,0 mm.

Các đặc tính hóa học đất được phân tích bao gồm: pH_{H_2O} , pH_{KCl} , EC, $N_{\text{Tổng số}}$, NH_4^+ , $P_{\text{Tổng số}}$, $P_{\text{Dễ tiêu}}$, Al-P, Fe-P, Ca-P, CEC, các cation trao đổi (K^+ , Na^+ ,

Ca^{2+} , Mg^{2+}), $Mn_{\text{Tổng số}}$, $Fe_{\text{Tổng số}}$, chất hữu cơ, $Fe_{\text{Hòa tan}}$, Fe^{2+} , Fe_2O_3 , Al^{3+} và axit tổng số.

Phương pháp phân tích trong nghiên cứu theo Sparks và cs (1996) [12], được tóm tắt như sau: pH_{H_2O} : Trích đất với tỷ lệ đất: nước (1: 2,5). pH_{KCl} : Trích đất với tỷ lệ đất: KCl 1,0 M (1: 2,5). EC: Trích bằng nước cất, tỉ lệ đất: nước là 1: 2,5, đo bằng EC kế. $N_{\text{Tổng số}}$: Công phá mẫu đất với H_2SO_4 đậm đặc - $CuSO_4$ -Se, tỉ lệ là: 100-10-1, chưng cất Kjeldahl. NH_4^+ : Trích bằng KCl 2,0 M, đo bằng máy quang phổ ở bước sóng 650 nm. $P_{\text{Tổng số}}$: Công phá bằng H_2SO_4 đậm đặc - $HClO_4$, hiện màu của phosphomolybdate với chất khử là axit ascorbic, đo bằng máy quang phổ ở bước sóng 880 nm. Fe-P: Trích bằng NaOH 0,1 M, Al-P: Trích bằng NH_4F 0,5 M ($pH=8,2$), Ca-P: Trích bằng H_2SO_4 2,5 M, đo bằng máy quang phổ ở bước sóng 880 nm. $P_{\text{Dễ tiêu}}$: Trích bằng phương pháp Bray II: Trích đất với 0,1 N HCl + 0,03 N NH_4F , tỉ lệ đất: H_2O : 1: 17, đo bằng máy quang phổ ở bước sóng 880 nm. CEC: Trích bằng $MgSO_4$ 0,02 M, dùng dung dịch chuẩn EDTA 0,01 M chuẩn độ. Cation (K^+ , Na^+ , Ca và Mg^{2+}): Trích bằng $BaCl_2$ 0,1 M, đo trên máy hấp thụ nguyên tử. Axit tổng số: Trích bằng KCl 1,0 N, chuẩn độ bằng dung dịch NaOH 0,01 N. Al^{3+} : Trích bằng KCl 1,0 N, đo bằng máy quang phổ UV-VIS 1900 Shimadzu ở bước sóng 395 nm. Fe_2O_3 : Trích bằng dung dịch dithionite EDTA, đo trên máy hấp thụ nguyên tử. Chất hữu cơ: Được xác định bằng phương pháp Walkley-Black oxy hoá bằng H_2SO_4 đậm đặc, $K_2Cr_2O_7$, chuẩn độ bằng dung dịch $FeSO_4$ 0,5 N. $Mn_{\text{Tổng số}}$ và $Fe_{\text{Tổng số}}$: Công phá bằng H_2SO_4 đậm đặc- $HClO_4$, đo trên máy hấp thụ nguyên tử. $Fe_{\text{Hòa tan}}$: Trích bằng KCl 1,0 N. Fe^{2+} : Trích bằng KCl 1,0 N và che Fe^{3+} bằng NaF ($Fe_{\text{Hòa tan}}$ và Fe^{2+} đo bằng máy quang phổ ở bước sóng 520 nm).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái của các phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh tại huyện Mỏ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre

3.1.1. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh PMT-03

Phẫu diện đất phèn tại thị trấn Phước Mỹ Trung, huyện Mỏ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre, ký hiệu

PMT-03 là đất canh tác bưởi da xanh, có tuổi liếp khoảng 8 năm. Tên phân loại theo hệ thống phân loại đất [11] là đất phèn tiềm tàng rất sâu, mặn nhẹ, có tầng Umbric - Umbri gleyi hyposalic

Fluvisols (Bathy Protolithic), với ký hiệu umglwsFL(dtíp). Dựa vào tầng phát sinh, phẫu diện được phân chia làm 5 tầng chính với các đặc điểm được mô tả ở bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm hình thái của các phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh PMT-03 tại thị trấn Phước Mỹ Trung, huyện Mỏ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre

Tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả
Ah	0 - 40	Tầng đất có nền màu nâu ô liu đậm (2.5Y 3/3); sa cấu thịt, tình trạng đất khô; không thuần thực (ru); rễ thực vật trung bình, ở dạng tươi; có ít chất hữu cơ ở dạng phân hủy và được khuếch tán trong nền đất. Tầng đất có chứa khoảng 1% đốm rỉ, đốm rỉ có màu nâu đỏ sẫm (5YR 3/4), chuyển tầng rõ bởi sự thay đổi màu nền tầng đất.
Bg	40 - 70	Tầng đất có nền màu xám đen (5YR 4/1); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); rễ thực vật ở mức trung bình, tươi và ít chất hữu cơ, chất hữu cơ ở dạng phân hủy và bán phân hủy. Tầng đất có chứa khoảng 3% đốm rỉ, đốm rỉ ở dạng khe nứt và có màu đỏ sẫm (2.5YR 3/6), chuyển tầng rõ bởi sự thay đổi màu nền và kết thúc sự xuất hiện của đốm rỉ.
Cr1	70 - 100	Tầng đất có nền màu xám (2.5Y 5/1); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm, không cấu trúc; bán thuần thực (r); tầng đất có chứa ít chất hữu cơ, chất hữu cơ ở dạng phân hủy và khuếch tán trong nền đất, chuyển tầng rõ bởi sự thay đổi của màu nền.
Cr2	100 - 140	Tầng đất có nền màu xám sáng ô liu (5Y 6/2); sa cấu sét pha cát, tình trạng đất ẩm; không thuần thực (ru) đến bán thuần thực (r); cấu trúc đất yếu, nhiều tế khổng, có ít chất hữu cơ ở dạng phân hủy và được khuếch tán trong nền đất; chuyển tầng rõ do sự thay đổi màu nền và sự xuất hiện của vật liệu sinh phèn.
Cr3	> 140	Tầng đất có nền màu đen (2.5Y 2.5/1); sa cấu sét pha cát, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r) đến không thuần thực (ru); tầng đất chứa ít chất hữu cơ, chất hữu cơ ở dạng bán phân hủy; ít tế khổng (2 - 3 mm); tầng đất có chứa vật liệu sinh phèn (pyrite), $pH_{H2O2} \leq 2$.

3.1.2. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh TA-05

Phẫu diện đất phèn tại xã Thành An, huyện Mỏ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre, ký hiệu TA-05 là đất canh tác bưởi da xanh, có tuổi liếp 20 năm. Tên đất theo

hệ thống phân loại đất WRB (2006) [11] là đất phù sa được bồi, mặn nhẹ, có tầng Umbric - Umbri gleyi hyposalic Fluvisols, với ký hiệu là umglwsFL. Dựa vào tầng phát sinh, phẫu diện được phân chia thành năm tầng chính với các đặc điểm được mô tả ở bảng 2.

Bảng 2. Đặc điểm hình thái của các phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh TA-05 tại xã Thành An, huyện Mỏ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre

Tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả
Ah	0 - 45	Tầng đất có nền màu xám đen (10YR 4/1); sa cấu thịt pha sét, tình trạng đất ẩm; không thuần thực (ru); tầng đất có ít rễ thực vật, tươi và ít chất hữu cơ ở dạng phân

		hủy. Tầng đất có sự xuất hiện của đốm rỉ ở dạng ống rỗng, đốm rỉ chiếm khoảng 5%, đốm rỉ có màu đỏ (10R 4/8), chuyển tầng từ từ bởi sự kết thúc của đốm rỉ.
Bg1	45 - 60	Tầng đất có nền màu xám đen (2.5Y 4/1); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); có ít rễ thực vật, tươi và tầng đất có chứa ít chất hữu cơ ở dạng phân hủy, chất hữu cơ khuếch tán trong nền đất; cấu trúc đất phát triển yếu, khối góc cạnh, ít tế khổng; chuyển tầng rõ bởi sự thay đổi màu nền tầng đất.
Bg2	60 - 90	Tầng đất có nền màu xám (Gley1 6/N); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có ít chất hữu cơ ở dạng bán phân hủy; đốm rỉ chiếm khoảng 6 - 7%, ở dạng ổ, đốm rỉ có màu vàng nâu (10YR 5/8); đất có cấu trúc yếu, ít tế khổng 1 - 2 mm; chuyển tầng rõ do sự thay đổi màu nền tầng đất.
Bg3	90 - 110	Tầng đất có nền màu xám (5Y 6/1); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có đốm rỉ chiếm khoảng 2% và đốm rỉ có màu đỏ (10R 4/8); cấu trúc đất phát triển trung bình yếu, nhiều tế khổng 1 - 2 mm; chuyển tầng từ từ.
Cr	> 110	Tầng đất có nền màu xám (2.5Y 5/1); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có ít chất hữu cơ, chất hữu cơ ở dạng bán phân hủy; cấu trúc đất phát triển yếu, nhiều tế khổng 2 - 3 mm.

3.1.3. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh HL-05

Phẫu diện đất tại xã Hòa Lộc, huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Bến Tre, ký hiệu HL-05 là đất canh tác bưởi da xanh, có tuổi liếp 8 năm. Tên đất theo hệ thống phân loại đất WRB (2006) [11] là đất phù sa

được bồi, mặn nhẹ, có tầng Umbric - Umbric gleyi hyposalic Fluvisols, với ký hiệu là umglwsFL. Dựa vào tầng phát sinh, phẫu diện được phân chia thành bốn tầng chính với các đặc điểm được mô tả ở bảng 3.

Bảng 3. Đặc điểm hình thái của các phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh HL-05 tại xã Hòa Lộc, huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Bến Tre

Tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả
Ah	0 - 45	Tầng đất có nền màu nâu đỏ nhạt (5YR 6/4); sa cấu thịt pha sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có ít rễ thực vật, tươi; ít chất hữu cơ ở dạng phân hủy và bán phân hủy. Tầng đất chứa khoảng 2% đốm rỉ, đốm rỉ ở dạng ống rỗng và có màu nâu đỏ (10R 3/6); chuyển tầng rõ do sự thay đổi màu nền tầng đất.
Bg1	45 - 70	Tầng đất có nền màu đen (5Y 2.5/1); sa cấu sét pha thịt, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có ít rễ thực vật, tươi; tầng đất có chứa nhiều chất hữu cơ, ở dạng phân hủy, chất hữu cơ khuếch tán trong nền đất; cấu trúc đất kém phát triển; chuyển tầng rõ do sự thay đổi màu nền tầng đất.

Bg2	70 - 120	Tầng đất có nền màu xám xanh (Gley1 6/10Y); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có đóm rỉ, đóm rỉ chiếm khoảng 10%, ở dạng khe nứt và ổ, đóm rỉ có màu vàng ô liu (2.5Y 6/8); tầng đất có cấu trúc yếu, ít tế khổng 1 - 2 mm; chuyển tầng rõ bởi sự thay đổi màu nền tầng đất.
Cr	> 120	Tầng đất có nền màu xám đen (10YR 4/1); sa cấu sét pha cát, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); ít tế khổng 2 - 3 mm.

Phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh thuộc nhóm đất lập liếp trên nền đất phù sa được bồi. Dựa vào các tầng chẩn đoán, vật liệu chẩn đoán và đặc tính chẩn đoán của các phẫu diện cho thấy, không xuất hiện tầng phèn hoạt động do trong quá trình canh tác nông dân đã áp dụng các biện pháp làm hạn chế ảnh hưởng của phèn dẫn đến tầng phèn bị oxy hoá hoàn toàn và chuyển thành những đóm rỉ sét.

3.2. Đặc tính hoá học của phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh tại huyện Mộ Cày Bắc, tỉnh Bến Tre

3.2.1. Đặc tính hóa học phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh PMT-03

Giá trị pH_{H_2O} của phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh PMT-03 được xác định 3,22 - 5,85 trong khi đó giá trị pH_{KCl} được ghi nhận thấp hơn, dao động 2,71 - 4,55. Giá trị pH_{H_2O} và pH_{KCl} được đánh giá ở mức chua nhiều. Ngoài ra, độ dẫn điện được ghi nhận 0,850 - 6,14 mS cm^{-1} đối với phẫu diện đất PMT-03. Dựa trên thang đánh giá của Metson (1961) [13], đạm tổng số của phẫu diện đạt 0,210 -

0,280%, được xếp vào mức trung bình. Thêm vào đó, hàm lượng đạm hữu dụng trong đất đạt dao động từ 24,5 - 37,9 mg kg^{-1} (Bảng 4a).

Hàm lượng lân tổng số ở tầng mặt, 0 - 40 cm của phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh được đánh giá ở mức giàu, với hàm lượng là 0,171%, nhưng đối với tầng 40 - 70, 70 - 100, 100 - 140 và > 140 cm đều nhỏ hơn 0,06%. Do đó, dựa trên thang đánh giá của Lê Văn Khoa và cs (2001) [14], hàm lượng lân tổng số được mức nghèo. Tuy nhiên, hàm lượng lân dễ tiêu đạt ở ngưỡng trung bình tầng đất 40 - 70, 70 - 100 và 100 - 140 cm, nhưng ở tầng đất mặt (367,7 mg kg^{-1}) được đánh giá ở mức rất cao dựa theo thang đánh giá của Horneck và cs (2011) [15]. Thành phần lân khó tan gồm Al-P, Fe-P và Ca-P ở tầng mặt lần lượt là 249,3; 504,7; 95,2 mg kg^{-1} và ở các tầng bên dưới tương ứng là 211,6 - 223,5; 240,8 - 286,4; 85,6 - 192,0 mg kg^{-1} . Hàm lượng chất hữu cơ của phẫu diện PMT-03 ở mức thấp, với giá trị đạt được từ 1,40 - 3,95% C, dựa trên thang đánh giá Metson (1961) [13] (Bảng 4a).

Bảng 4a. Tính chất hóa học của phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh PMT-03

Độ sâu (cm)	pH_{H_2O}	pH_{KCl}	EC	N tổng số	P tổng số	NH_4^+	P dễ tiêu	Al-P	Fe-P	Ca-P	Chất hữu cơ
	-	-	mS cm^{-1}	%		mg kg^{-1}					%C
0 - 40	5,85	4,55	0,850	0,266	0,171	24,5	367,7	249,3	504,7	95,2	2,15
40 - 70	4,18	3,71	1,03	0,210	0,030	29,0	47,2	211,6	286,4	104,7	2,25
70 - 100	4,71	4,03	1,21	0,280	0,026	37,9	26,1	217,5	240,8	85,6	2,80

100 - 140	4,63	4,13	1,34	0,238	0,020	31,5	54,9	211,6	262,6	108,7	1,40
> 140	3,22	2,71	6,14	0,224	0,031	32,5	113,8	223,5	280,5	192,0	3,95

Hàm lượng sắt tổng số ở các phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh khoảng 0,081 - 7,18%. Tương tự, hàm lượng Fe_2O_3 chỉ tăng 40 - 70 và 70 - 100 cm đạt giá trị lớn hơn 1,60% nên được đánh giá ở mức cao. Đối với hàm lượng sắt hòa tan có các tầng đất có giá trị 1,47 - 36,0 mg kg^{-1} . Tuy nhiên, hàm lượng độc chất Fe^{2+} ở các tầng đất thấp, với hàm lượng

theo các tầng đất mặt, 0 - 40, 40 - 70, 70 - 100, 100 - 140 và > 140 cm lần lượt là 1,35; 0,071; 0,675; 1,35; 1,01 mg kg^{-1} . Ngoài ra, độc chất Al^{3+} dao động 0,591 - 3,07 $\text{meq Al}^{3+} 100\text{g}^{-1}$. Bên cạnh đó, hàm lượng axit tổng của phẫu diện đất ở các tầng đất dao động 7,13 - 89,3 $\text{meq H}^+ 100 \text{ g}^{-1}$ (Bảng 4b).

Bảng 4b. Tính chất hóa học của phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh PMT-03

Độ sâu (cm)	Mn tổng số	Fe tổng số	Fe_2O_3	Fe hòa tan	Fe^{2+}	Al^{3+}	CEC	Axit tổng số	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}
	%			mg kg^{-1}			$\text{meq } 100 \text{ g}^{-1}$					
0 - 40	4,93	7,18	1,57	1,47	1,35	0,591	15,9	7,13	0,681	1,04	0,411	2,54
40 - 70	2,81	0,147	1,63	10,1	0,171	0,668	16,6	89,3	0,110	1,58	0,330	1,39
70 - 100	3,45	0,676	1,75	27,9	0,675	0,642	14,9	29,3	0,012	2,89	0,314	1,69
100 - 140	2,49	0,279	1,57	36,0	1,35	0,694	9,07	26,6	0,021	2,62	0,175	0,243
> 140	3,02	0,081	1,47	2,81	1,01	3,07	9,29	89,3	0,0061	1,06	0,191	1,69

Hàm lượng K^+ , Na^+ , Ca^{2+} và Mg^{2+} trong phẫu diện đất PMT-03 dao động 0,0061 - 0,681 $\text{meq K}^+ 100 \text{ g}^{-1}$, 1,04 - 2,89 $\text{meq Na}^+ 100 \text{ g}^{-1}$, 0,175 - 0,411 $\text{meq Ca}^{2+} 100 \text{ g}^{-1}$, 0,243 - 2,54 $\text{meq Mg}^{2+} 100 \text{ g}^{-1}$, theo thứ tự. Theo thang đánh giá của Landon (1984) [16], khả năng trao đổi cation được xác định ở mức thấp, đạt 9,07 - 16,6 $\text{meq } 100 \text{ g}^{-1}$. Hàm lượng mangan tổng số ở các tầng đất 0 - 40, 40 - 70, 70 - 100, 100 - 140 và > 140 cm lần lượt là 4,93; 2,81; 3,45; 2,49; 3,02 (Bảng 4b).

3.2.2. Đặc tính hóa học phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh TA-05

Đối với phẫu diện đất TA-05, giá trị $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ và pH_{KCl} được ghi nhận lần lượt là 4,49 - 6,43 và 3,32 -

4,53. Qua đó, đặc tính đất được đánh giá ở mức chua nhiều. Độ dẫn điện trong đất trồng bưởi da xanh tại xã Thành An đạt ở mức 0,870 - 4,20 mS cm^{-1} . Ngoài ra, hàm lượng đạm tổng số xếp vào mức trung bình với hàm lượng đạm 0,210 - 0,238%, dựa trên thang đánh giá của Metson (1961) [13]. Thêm vào đó, hàm lượng đạm hữu dụng đạt giá trị 2,0 - 50,4 mg kg^{-1} (Bảng 5a).

Dựa trên thang đánh giá hàm lượng lân tổng số trong đất của Lê Văn Khoa và cs (2001) [14], hàm lượng lân ở tầng đất 0 - 45 cm của phẫu diện TA-05 được đánh giá ở mức giàu (0,102%), các tầng còn lại ở mức nghèo lân (0,022 - 0,051%). Đối với lân dễ tiêu, theo thang đánh giá của Horneck và cs (2011) [15] tầng 0 - 45 cm của phẫu diện được

đánh giá ở mức rất cao (235,5 mg kg⁻¹). Mặt khác, hai tầng 60 - 90 và 90 - 110 cm có hàm lượng lân dễ tiêu ở mức thấp, với giá trị lần lượt là 14,4 và 9,95 mg kg⁻¹. Các dạng lân khó tiêu như Al-P, Fe-P và Ca-P có hàm lượng trong đất đạt trung bình lần lượt là 217,1; 326,5; 137,9 mg kg⁻¹. Thêm vào đó,

hàm lượng chất hữu cơ giảm dần ở các tầng 45 - 60, > 110, 0 - 45, 90 - 110 và 60 - 90, tương ứng với 6,15> 2,55> 2,35> 1,10> 1,05% C. Vì vậy, hàm lượng chất hữu cơ được đánh giá ở mức từ trung bình đến thấp [13] (Bảng 5a).

Bảng 5a. Tính chất hóa học của phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh TA-05

Độ sâu (cm)	pH _{H2O}	pH _{KCl}	EC	N tổng số	P tổng số	NH ₄ ⁺	P dễ tiêu	Al-P	Fe-P	Ca-P	Chất hữu cơ
	-	-	mS cm ⁻¹	%		mg kg ⁻¹					%C
0 - 45	6,10	4,46	1,83	0,224	0,102	50,4	235,5	241,3	474,9	203,1	2,35
45 - 60	4,84	3,65	2,60	0,238	0,043	37,9	69,4	209,6	312,2	119,8	6,15
60 - 90	5,28	4,30	1,55	0,224	0,051	39,4	14,4	207,6	302,3	101,5	1,05
90 - 110	6,43	4,53	0,870	0,210	0,022	25,0	9,95	203,6	238,8	138,0	1,10
> 110	4,49	3,32	4,20	0,224	0,032	28,5	83,3	223,5	304,3	126,9	2,55

Phẫu diện TA-05 có hàm lượng Mn tổng số dao động 3,13 - 7,67%. Tiếp đến là hàm lượng Fe tổng số trung bình trong đất ở các tầng đạt 0,675%. Bên cạnh đó, hàm lượng Fe₂O₃ trung bình đạt 1,29% và có hàm lượng cao ở tầng mặt với 1,72%. Tiếp đến là hàm lượng sắt hòa tan dao động từ 4,16 - 53,4 mg kg⁻¹. Phẫu diện TA-05 có hàm lượng các độc chất Fe²⁺ và Al³⁺ đạt giá trị trung bình lần lượt là 0,94 mg Fe²⁺ kg⁻¹ và 0,97 mg Al³⁺ kg⁻¹. Bên cạnh

đó, giá trị axit tổng của phẫu diện đất dao động 10,5 - 73,5 meq H⁺ 100g⁻¹ ở các tầng đất (Bảng 5b).

Giá trị CEC của phẫu diện TA-05 từ 12,2 - 120,1 meq 100 g⁻¹ ở các tầng đất, do đó được đánh giá khả năng trao đổi cation ở mức thấp [16]. Các cation trong đất như K⁺, Na⁺, Ca²⁺ và Mg²⁺ đạt hàm lượng trung bình lần lượt là 0,343 meq K⁺ 100 g⁻¹, 2,46 meq Na⁺ 100 g⁻¹, 0,334 meq Ca²⁺ 100 g⁻¹ và 5,81 meq Mg²⁺ 100 g⁻¹ (Bảng 5b)

Bảng 5b. Tính chất hóa học của phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh TA-05

Độ sâu (cm)	Mn tổng số	Fe tổng số	Fe ₂ O ₃	Fe hòa tan	Fe ²⁺	Al ³⁺	CEC	Axit tổng số	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
	%			mg kg ⁻¹			meq 100 g ⁻¹					
0 - 45	5,03	0,404	1,72	13,2	1,51	0,514	120,1	13,1	0,293	1,82	0,561	6,67
45 - 60	3,13	0,279	1,45	53,4	0,507	1,55	24,2	55,9	0,391	2,90	0,330	5,22
60 - 90	4,61	0,728	0,733	10,3	1,35	0,571	19,8	18,0	0,321	2,66	0,282	5,82

90 - 110	4,29	0,654	1,00	4,16	1,01	0,526	12,2	10,5	0,314	2,34	0,250	4,67
> 110	7,67	1,31	1,57	37,6	0,339	1,70	16,6	73,5	0,397	2,59	0,239	6,67

3.2.3. Đặc tính hóa học phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh HL-05

Phẫu diện canh tác bưởi da xanh HL-05 được đánh giá ở ngưỡng tối hảo ở tầng mặt với giá trị pH_{H_2O} đạt 6,31, trong khi đó, các tầng dưới được đánh ở mức thấp (4,42 - 5,31). Đối với độ chua tiềm tàng, các tầng 0 - 45, 45 - 70, > 120 cm ở ngưỡng chua nhiều và tầng 70 - 120 cm được đánh giá ở ngưỡng chua vừa, với các giá trị pH_{KCl} lần lượt là 4,60; 4,17; 4,66; 4,53. Độ dẫn điện được ghi nhận dao động 1,33 - 2,40 mS cm^{-1} . Đối chiếu với thang đánh giá của Metson (1961) [13], hàm lượng đạm tổng số ghi nhận dao động từ 0,224 - 0,266%, được xếp ở mức trung bình. Ngoài ra, đạm hữu dụng dạng NH_4^+ trong đất có hàm lượng trung bình đạt 35,4% (Bảng 6a).

Hàm lượng lân tổng số đạt ở mức giàu đối với tầng mặt 0 - 45 cm (0,118%), trong khi các tầng còn lại được đánh giá ở mức nghèo (0,029 - 0,043%) theo thang đánh giá của Lê Văn Khoa và cs (2001) [14]. Mặt khác, hàm lượng lân dễ tiêu giảm dần từ ở các tầng (0 - 45) > (45 - 75) > (> 120) > (70 - 120) và được đánh giá tương ứng rất cao, cao, trung bình và thấp, với các giá trị lần lượt 161,1 > 56,1 > 31,6 > 4,95 mg kg^{-1} . Đối với Al-P, Fe-P và Ca-P đạt các giá trị lần lượt là 243,3; 257,2; 296,4; 219,5; 250,7; 86,4; 193,7 - 243,3; 248,7 - 431,3; 86,4 - 92,8 mg kg^{-1} . Hàm lượng chất hữu cơ theo thang của Metson (1961) [13], các tầng 0 - 45, 70 - 120 và > 120 cm được đánh giá ở mức rất thấp (0,700 - 1,65% C), trong khi tầng 45 - 70 đạt mức thấp với hàm lượng % C đạt 3,40 (Bảng 6a).

Bảng 6a. Tính chất hóa học của phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh HL-05

Độ sâu (cm)	pH_{H_2O}	pH_{KCl}	EC	N tổng số	P tổng số	NH_4^+	P dễ tiêu	Al-P	Fe-P	Ca-P	Chất hữu cơ
	-	-	mS cm^{-1}	%		mg kg^{-1}					%C
0 - 45	6,31	4,60	1,33	0,266	0,118	34,4	161,1	243,3	431,3	90,4	1,65
45 - 70	4,42	4,17	2,40	0,238	0,043	38,9	56,1	257,2	296,4	92,8	3,40
70 - 120	5,22	4,66	1,52	0,256	0,037	36,4	4,95	219,5	250,7	86,4	0,900
> 120	5,31	4,53	1,44	0,224	0,029	32,0	31,6	193,7	248,7	89,6	0,700

Hàm lượng sắt tổng số ở các tầng của phẫu diện đất dao động 0,412 - 0,823%. Ngoài ra, hàm lượng Fe_2O_3 chỉ tầng 0 - 45 cm đạt giá trị thấp hơn 1,60% và các tầng đất 45 - 70, 70 - 120 và > 120 cm, được đánh giá ở ngưỡng thấp đến rất cao, với hàm lượng lần lượt là 1,23 và 1,64 - 5,79 mg kg^{-1} . Đối với hàm lượng sắt hòa tan có các tầng đất có giá trị 0,396 - 4,69 mg kg^{-1} . Tuy nhiên, hàm lượng Fe^{2+} ở các tầng đất thấp, với hàm lượng theo các tầng đất

mặt, 0 - 45, 45 - 70, 70 - 120 và > 120 cm lần lượt là 0,675; 0,507; 0,843; 1,01 mg kg^{-1} . Ngoài ra, hàm lượng Al^{3+} dao động 0,501 - 0,546 meq Al^{3+} 100g $^{-1}$. Bên cạnh đó, hàm lượng axit tổng ở các tầng đất của phẫu diện đất dao động 7,88 - 14,3 meq H^+ 100g $^{-1}$ (Bảng 6b).

Hàm lượng Mn tổng số ở các tầng đất 0 - 45, 45 - 70, 70 - 120 và > 120 cm đạt giá trị lần lượt là 12,9; 3,55; 6,72; 5,56%. Trong khi đó, hàm lượng Fe

tổng số của phẫu diện HL-05 dao động từ 0,412 - 0,832%. Ngoài ra, hàm lượng Fe_2O_3 của tầng đất 45 - 70 cm được đánh rất cao, với giá trị 5,79 mg kg^{-1} , các tầng còn lại được xếp vào ngưỡng cao với dao động 1,23 - 1,91 mg kg^{-1} . Tiếp đến là hàm lượng Fe hòa tan đạt giá trị 4,29 mg kg^{-1} . Các tầng còn lại có hàm lượng Fe hòa tan giảm dần ở các tầng 45 - 70, 70 - 120 và > 120 cm, tương ứng với 4,69; 0,531; 0,369 mg kg^{-1} . Hàm lượng Fe^{2+} và Al^{3+} của phẫu diện HL-05 đạt giá trị trung bình các tầng đất tương ứng với 0,759 $\text{mg Fe}^{2+} \text{ kg}^{-1}$ và 0,520 $\text{mg Al}^{3+} \text{ kg}^{-1}$. Bên cạnh đó, giá trị axit tổng của các tầng ở các tầng đất 0 - 45, 45 - 70, 70 - 120 và > 120 đạt lần lượt là 7,88; 14,3; 10,9; 9,00 meq $\text{H}^+ 100 \text{ g}^{-1}$. Hàm lượng K^+ , Na^+ , Ca^{2+} và Mg^{2+} đạt giá trị lần lượt là 0,131 - 0,293 meq $\text{K}^+ 100 \text{ g}^{-1}$, 2,24 - 4,86 meq $\text{Na}^+ 100 \text{ g}^{-1}$, 0,320 -

0,523 meq $\text{Ca}^{2+} 100 \text{ g}^{-1}$, 4,80 - 7,31 meq $\text{Mg}^{2+} 100 \text{ g}^{-1}$. Đất canh tác bưởi da xanh ở xã Hòa Lộc có khả năng trao đổi cation ở mức thấp với giá trị ghi nhận (16,6 - 23,4 meq 100 g^{-1}) đưa theo thang đánh giá của Landon (1984) [16] (Bảng 6b).

Theo thang đánh giá của Landon (1984) [16] về khả năng trao đổi cation của đất, giá trị đạt được từ 15 - 25 meq 100 g^{-1} được đánh giá ở mức trung bình. Do đó, giá trị CEC của phẫu diện HL-05 có giá trị dao động 16,6 - 23,4 meq 100 g^{-1} nằm ở ngưỡng trung bình. Thêm nữa, các cation K^+ , Na^+ , Ca^{2+} và Mg^{2+} đạt giá trị lần lượt là 0,131 - 0,293 meq $\text{K}^+ 100 \text{ g}^{-1}$, 2,24 - 4,86 meq $\text{Na}^+ 100 \text{ g}^{-1}$, 0,320 - 0,523 meq $\text{Ca}^{2+} 100 \text{ g}^{-1}$, 4,80 - 7,31 meq $\text{Mg}^{2+} 100 \text{ g}^{-1}$ (Bảng 6b).

Bảng 6b. Tính chất hóa học của phẫu diện đất phèn canh tác bưởi da xanh HL-05

Độ sâu (cm)	Mn tổng số	Fe tổng số	Fe_2O_3	Fe hòa tan	Fe^{2+}	Al^{3+}	CEC	Axit tổng số	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}
	%			mg kg^{-1}			meq 100 g^{-1}					
0 - 45	12,9	0,823	1,23	4,29	0,675	0,546	17,5	7,88	0,131	2,35	0,432	6,29
45 - 70	3,55	0,412	5,79	4,69	0,507	0,507	23,4	14,3	0,192	4,86	0,523	7,31
70 - 120	6,72	0,588	1,91	0,531	0,843	0,501	16,6	10,9	0,290	3,23	0,352	5,18
> 120	5,56	0,691	1,64	0,396	1,01	0,526	16,8	9,00	0,293	2,24	0,320	4,80

Cả ba phẫu diện đất trồng bưởi da xanh có hàm lượng chất hữu cơ 1,65 - 2,35%, được đánh giá ở ngưỡng rất thấp. Chính vì vậy, cần bổ sung phân hữu cơ hay hữu cơ vi sinh để tăng chất lượng đất trong canh tác bền vững. Hàm lượng P khó tan gồm Al-P, Fe-P, Ca-P cao ở tầng mặt, nên việc bổ sung vi khuẩn hòa tan các dạng lân là cần thiết để tận dụng nguồn lân cố định trong đất.

4. KẾT LUẬN

Ba phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh tại huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Bến Tre thuộc đất phèn tiềm tàng sâu, với vật liệu sinh phèn xuất hiện ở độ

sâu > 60 cm. Các đặc tính đất $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ và pH_{KCl} các tầng mặt dao động 3,22 - 6,43 và 2,71 - 4,66. Đồng thời, hàm lượng Al^{3+} và Fe^{2+} thấp với giá trị là 0,501 - 3,07 meq $\text{Al}^{3+} 100 \text{ g}^{-1}$ và 0,507 - 1,51 mg kg^{-1} . Hàm lượng đạm tổng số được xác định ở ngưỡng trung bình đến cao. Hàm lượng đạm hữu dụng và lân dễ tiêu được ghi nhận 24,5 - 50,4 $\text{mg NH}_4^+ \text{ kg}^{-1}$, 4,95 - 367,7 $\text{mg P}_2\text{O}_5 \text{ kg}^{-1}$, theo thứ tự. Tuy nhiên, hàm lượng Al-P, Fe-P và Ca-P cao ở tầng đất mặt, với 241,3 - 249,3; 431,3 - 504,7; 90,4 - 203,1 mg kg^{-1} . Ngoài ra, hàm lượng chất hữu cơ được đánh giá ở ngưỡng thấp đến trung bình, trong khi khả năng trao đổi cation được ghi nhận ở mức thấp.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre đã hỗ trợ kinh phí để thực hiện nghiên cứu này theo hợp đồng số 752/HĐ-SKHCN ngày 19 tháng 5 năm 2023.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Võ Nhất Duy (2023). Giải pháp phát triển nuôi trồng thủy sản, sản xuất cây giống - hoa kiểng và cây ăn trái kết hợp du lịch sinh thái, miệt vườn tại tỉnh Bến Tre đến năm 2030, tầm nhìn năm 2045, <https://snnptnt.bentre.gov.vn/Lists/TinTucSuKien/DispForm.aspx?ID=609>, truy cập ngày 9 tháng 01 năm 2024.
2. Thu Duyên (2018). Mỏ Cà Bặc tăng cường liên kết sản xuất bưởi da xanh, <http://btusta.vn/tin-tuc/1443/mo-cay-bac-tang-cuong-lien-ket-san-xuat-buoi-da-xanh>, truy cập ngày 9 tháng 01 năm 2024.
3. Guinée, J., Heijungs, R., Frischknecht, R. (2021). Multifunctionality in Life Cycle Inventory Analysis: Approaches and Solutions. In: Ciroth, A., Arvidsson, R. (eds) Life Cycle Inventory Analysis. LCA Compendium - The Complete World of Life Cycle Assessment. Springer, chapter 4, 73 - 95.
4. Mayakaduwege, S., Vithana, C. L., Mosley, L. M. & Vithanage, M. (2023). Management of acid and acid sulfate soils. In: *Soil Constraints and Productivity*. CRC Press. pp. 381 - 407
5. Nguyễn Thu Hiền và Lê Trần Thanh Liêm (2023). Phát thải khí nhà kính từ các vườn bưởi da xanh (*Citrus maxima* Burm. Merr.) canh tác theo tiêu chuẩn thực hành nông nghiệp tốt của Việt Nam và canh tác thông thường. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 59, 31 - 41.
6. Quang, V. P., Guong, V. T. (2011). Chemical properties during different development stages of fruit orchards in the Mekong Delta (Vietnam). *Agricultural Sciences*, 2(3), 375.
7. Trần Văn Dũng, Nguyễn Văn Quý, Lê Văn Dang, Lê Phước Toàn và Ngô Ngọc Hưng (2020). Đặc điểm hình thái và tính chất lý - hóa học đất liếp trồng bưởi năm roi ở Châu Thành, Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, 56, 130 - 137.
8. USDA, N. (1999). United States department of agriculture. *Natural Resources Conservation Service. Plants Database*. <http://plants.usda.gov> (accessed in 2000).
9. FAO (2006). Guideline for soil profile description, 4th edition. ISBN 92-5-105521-1. 97 pp.
10. Escadafal, R., Girard, M. C. & Courault, D. (1989). Munsell soil color and soil reflectance in the visible spectral bands of Landsat MSS and TM data. *Remote Sensing of Environment*, 27(1), 37 - 46.
11. WRB (2006). World reference base for soil resources 2006. A framework for international classification, correlation and communication. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome. Italy.
12. Sparks, D. L., A. L. Page, P. A. Helmke, R. H. Loeppert, P. N. Soltanpour, M. A. Tabatabai, C. T. Johnston, & M. E. Sumner (1996) (Eds.). Methods of soil analysis. Part 3-Chemical methods. SSSA Book Ser. 5.3. SSSA, ASA, Madison, WI.
13. Metson, A. J. (1961). Methods of chemical analysis for soil survey samples. *New zealand department of scientific and industrial research, soil bureau, bulletin 12*. Wellington. New Zealand.
14. Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp, Cái Văn Tranh (2001). *Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng*. Chương 6 - Phân tích thành phần khoáng của đất, tr. 78 - 99. Nxb Giáo dục. 304 trang.
15. 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: 1 - 12.
16. Landon, J. R. (Ed.). (1984). Booker Agricultural Soil manual - A handbook for soil survey and and agricultural land evaluation in the Tropics and Subtropics. London and New York: Longman. pp. 450.

MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SOIL PROFILE FOR POMELO CULTIVATION IN MO CAY BAC DISTRICT, BEN TRE PROVINCE

Nguyen Thanh Ngan¹, Phung Quoc Dat², Pham Thanh Binh², Le Thi Ngoc Tho³,
Nguyen Duc Trong¹, Nguyen Huynh Minh Anh¹, Phan Chan Hiep¹, Ha Ngoc Thu⁴,
Le Thi My Thu³, Tran Trong Khoi Nguyen³, Phan Chi Nguyen⁵, Nguyen Quoc Khuong³

¹Graduate student in Crop Science, Course 30, College of Agriculture, Can Tho University

¹Bachelor student in Crop Science, Course 30, College of Agriculture, Can Tho University

³Faculty of Crop Science, College of Agriculture, Can Tho University

⁴Graduate student in Biotechnology, Course 30,
Institute of Food and Biotechnology, Can Tho University

⁵Department of Land Resources, College of Environment and Natural Resources,
Can Tho University

Summary

The study was performed to determine the morphological and chemical properties of soil for farming pomelos in Mo Cay Bac district, Ben Tre province. The classification and soil morphology was described according to FAO, WRB and the Munsell's chart. Soil was sampled according to horizons of three profiles of soil for pomelo cultivation to analyze soil chemical features. The results showed that the three soil profiles belonged to the deeply potent acid sulfate soil, with the appearance of acid sulfate bearing materials at > 60 cm depth. The values of pH_{H2O} and pH_{KCl} at the surface horizon of the three soil profiles were roughly 3.22 - 6.43 and 2.71 - 4.66. Simultaneously, the toxicities of Al³⁺ and Fe²⁺ were low, with 0.501 - 3.07 meq Al³⁺ 100 g⁻¹ and 0.507 - 1.51 mg kg⁻¹, respectively. The total nitrogen content was from intermediate to high. The available nitrogen and soluble phosphorus contents were 24.5 - 50.4 mg NH₄⁺ kg⁻¹, and 4.95 - 367.7 mg P₂O₅ kg⁻¹, respectively. However, the contents of Al-P, Fe-P and Ca-P were high in the surface horizon, and were 241.3 - 249.3, 431.3 - 504.7 and 90.4 - 203.1 mg kg⁻¹, respectively. Moreover, the organic matter content was classified as low to intermediate, while the cation exchange capacity was low. Therefore, it could be concluded that the pomelo farming soil in Mo Cay bac district, Ben Tre province had low fertility.

Keywords: Acid sulfate soil, pomelo, soil chemistry, soil morphology.

Ngày nhận bài: 22/4/2024

Ngày chuyển phản biện: 3/6/2024

Ngày thông qua phản biện: 20/6/2024

Ngày duyệt đăng: 14/01/2025