

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM THỔ NHƯỠNG CỦA PHẪU ĐIỆN ĐẤT PHÙ SA NHIỄM MẶN CANH TÁC BƯỞI DA XANH TẠI XÃ LƯƠNG HÒA, TỈNH VĨNH LONG

Nguyễn Huỳnh Minh Anh¹, Phan Chấn Hiệp¹, Nguyễn Thanh Ngân¹,
Nguyễn Đức Trọng¹, Hà Ngọc Thu², Đỗ Thị Thùy Dương³, Trần Bảo Phú⁴, Huỳnh Thanh Quang⁵,
Trần Trọng Khôi Nguyên⁵, Lê Thị Mỹ Thu⁵, Phan Chí Nguyên⁶, Nguyễn Quốc Khương^{5,*}

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

Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

²Học viên cao học ngành Công nghệ sinh học, khóa 30,

Viện Công nghệ sinh học và Thực phẩm, Đại học Cần Thơ

³Sinh viên ngành Khoa học cây trồng, khóa 47, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

⁴Sinh viên ngành Khoa học cây trồng, khóa 48, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

⁵Khoa Khoa học cây trồng, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

⁶Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Đại học Cần Thơ

*Email: nqkhuong@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm xác định đặc điểm hình thái và đặc tính hóa lý học của phễu điện đất trồng bưởi da xanh tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long. Mô tả đặc tính hình thái dựa trên bảng so màu Munsell và phân tích hóa học được thực hiện tại Đại học Cần Thơ. Kết quả nghiên cứu hình thái cho thấy, đất canh tác bưởi da xanh thuộc đất phù sa bồi, có tầng gley, nhiễm mặn nhẹ, với tên gọi Hyposali Gleyic Fluvisols. Phân tích đặc tính hóa học cho thấy, giá trị pH_{H_2O} và pH_{KCl} các tầng mặt của 3 phễu điện khoảng 4,47 - 5,68 và 3,64 - 4,82. Đồng thời, hàm lượng độc chất Al^{3+} ở ngưỡng trung bình với giá trị 2,41 - 7,96 meq/100 g. Hàm lượng đạm dễ tiêu và lân dễ tiêu trong đất đạt giá trị lần lượt là 13,0 - 63,0 mg/kg và 39,2 - 547,8 mg/kg. Tuy nhiên, hàm lượng Al-P, Fe-P và Ca-P cao ở tầng đất mặt, với giá trị tương ứng 273,6 - 655,0; 63,4 - 541,5; 122,5 - 229,1 mg/kg. Hàm lượng chất hữu cơ và khả năng trao đổi cation trong đất được ghi nhận ở ngưỡng rất thấp đến trung bình. Cần cải thiện pH, EC và chất hữu cơ trên các vườn bưởi da xanh.

Từ khóa: Bưởi da xanh, đặc tính hóa học đất, Giồng Trôm, phễu điện đất.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khu vực đồng bằng sông Cửu Long, bưởi da xanh là một trong những loại cây trồng có diện tích và sản lượng trái tiêu thụ cao nhất cả nước do đặc trưng bởi mùi thơm và hương vị thơm ngon [1]. Bưởi chứa nhiều ascorbic axit và chất chống oxy hóa flavonoid gồm: Naringin và naringenin, vitamin C, para-insulin, kali (K), pectin, folic axit và chromium tự nhiên. Một số giống bưởi được xem là có khả năng giảm nguy cơ mắc bệnh tim mạch vành, chống lại tác nhân gây ung thư và

chống viêm nhờ tác dụng chống peroxide hóa lipid [2]. Theo Cục Thống kê tỉnh Bến Tre (2022) [3], năm 2022 toàn tỉnh Bến Tre có diện tích canh tác cây ăn trái là 25.478 ha với sản lượng thu hoạch là 310.580 tấn. Trong đó, diện tích canh tác bưởi da xanh chiếm 9.246 ha với sản lượng đạt 96.620 tấn. Diện tích trồng bưởi tập trung tại các huyện (trước đây) như: Châu Thành (3.683 ha), Giồng Trôm (1.704 ha) và Mỹ Xuyên (1.489 ha). Tuy nhiên, giai đoạn từ năm 2021 đến năm 2022 diện tích trồng bưởi có xu hướng giảm, cụ thể là huyện

Giồng Trôm, năm 2021 với diện tích là 1.728 ha đến năm 2022 giảm còn 1.704 ha. Nguyên nhân diện tích trồng bưởi giảm ở huyện Giồng Trôm hay một số khu vực trong tỉnh là do ảnh hưởng bởi xâm nhập mặn [4]. Điều này ảnh hưởng đến chất lượng đất và sinh trưởng, năng suất cây trồng [5]. Chính vì vậy, việc duy trì chất lượng đất, cải thiện đặc tính đất nhằm đảm bảo tính bền vững hệ thống cây trồng đối với môi trường và duy trì năng suất qua các mùa vụ [6]. Tuy nhiên, để cải thiện đặc tính đất hoặc duy trì chất lượng đất cần nắm rõ đặc điểm thổ nhưỡng nhằm xác định được phương pháp canh tác và hệ thống cây trồng phù hợp. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu xác định đặc tính hình thái và hóa học đất trồng bưởi da xanh tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long (huyện Giồng Trôm, tỉnh Bến Tre trước đây).

2. VẬT LIỆU, THỜI GIAN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và thời gian nghiên cứu

Loại đất nghiên cứu: Đất liếp thâm canh bưởi da xanh.

Địa điểm nghiên cứu: Thu mẫu đất tại các hộ canh tác bưởi da xanh thuộc xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long (huyện Giồng Trôm, tỉnh Bến Tre trước đây). Các mẫu đất được phân tích tại Khoa Khoa

học cây trồng, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ.

Hiện trạng đất vào thời điểm thu mẫu của phẫu diện tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long là cây bưởi da xanh 10 năm tuổi.

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 7 năm 2023 đến tháng 7 năm 2024.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp lấy mẫu đất:* Khoan đất độ sâu 2 m, bảng so màu Munsell, giấy đo pH và dung dịch hydrogen peroxide (H_2O_2).

- *Mô tả phẫu diện:* Các mẫu phẫu diện được khoan đến độ sâu 2 m và đánh dấu lần lượt là PN01, PN02 và PN03. Phân loại đất và đặc điểm hình thái được xác định dựa theo mô tả phẫu diện của FAO (2006) [7], màu sắc đất được mô tả dựa trên bảng so màu Munsell.

- *Phương pháp phân tích:* Thu mẫu đất phân tích các đặc tính hóa học theo tầng phát sinh. Mỗi tầng thu khoảng 500 g, mang về phòng thí nghiệm. Đất được phơi khô tự nhiên trước khi nghiền qua rây có kích thước 0,5 mm và 2,0 mm. Các chỉ tiêu và phương pháp phân tích được tổng hợp bởi Sparks và cs (1996) [8] và được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Các đặc tính hóa học đất và phương pháp phân tích

Chỉ tiêu	Phương pháp
pH _{H2O}	Tỉ lệ 1: 2,5 (đất: nước cất), đo bằng pH kế
pH _{KCl}	Tỉ lệ 1: 2,5 (đất: dung dịch KCl 1,0 N), đo bằng pH kế
EC (mS/cm)	Tỉ lệ 1: 2,5 (đất: nước cất), đo bằng EC kế
Chất hữu cơ (%C)	Phương pháp Walkley - Black
NH ₄ ⁺ (mg/kg)	Chiết bằng KCl 2,0 M, hiện màu bằng sodium nitroprusside, sodium salicylate, sodium citrate, sodium tartrate, sodium hydroxide và sodium hypochlorite. So màu ở bước sóng 650 nm
NO ₃ ⁻ (mg/kg)	Chiết bằng KCl 2,0 M, hiện màu bằng HCl 0,5 M, vanadi (III) chloride, sulfanilamide, N-(1-naphthyl) ethylenediamine dihydrochloride. So màu trên máy quang phổ ở bước sóng 540 nm
Lân dễ tiêu (mg/kg)	Phương pháp Bray II (0,1 N HCl + 0,03N NH ₄ F), tỉ lệ đất: nước, 1: 7, đo trên máy quang phổ ở bước sóng 880 nm
Al-P (mg/kg)	Chiết bằng NH ₄ F 0,5 M (pH = 8,2) và so màu bằng ascorbic axit và molybdate ammonium trên máy quang phổ ở bước sóng 880 nm
Fe-P (mg/kg)	Chiết bằng NaOH 0,1 M và so màu bằng ascorbic axit và molybdate ammonium trên máy quang phổ ở bước sóng 880 nm

Ca-P (mg/kg)	Chiết bằng H ₂ SO ₄ 2,5 M và so màu bằng ascorbic axit và molybdate ammonium trên máy quang phổ ở bước sóng 880 nm
Al ³⁺ (meq/100 g)	Trích bằng KCl 1,0 N, chuẩn độ với NaOH 0,01 N
Fe tổng số (%)	Công phá bằng H ₂ SO ₄ đậm đặc và HClO ₄ để đo trên máy hấp thụ nguyên tử ở bước sóng 248,3 nm
Fe hòa tan (mg/kg)	Chiết bằng KCl 1,0 N, chuẩn độ với NaOH 0,01N, tạo phức với NaF, chuẩn độ với H ₂ SO ₄ 0,01 N
Fe ₂ O ₃ (%)	Tỉ lệ 1: 20 (đất: dung dịch oxalate oxalic axit ở pH = 3), đo trên máy hấp thụ nguyên tử ở bước sóng 248,3 nm
Fe ²⁺ (mg/kg)	Tạo phức với 1 10 – phenantrolin và đo độ hấp thụ của phức chất màu da cam - đỏ ở bước sóng 520 nm
Cation: K ⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ (meq/100 g)	Trích bằng BaCl ₂ 0,1 M, đo trên máy hấp thụ nguyên tử lần lượt ở bước sóng 766,5, 589,0, 422,7 và 285,2 nm
CEC (meq/100 g)	Trích bằng MgSO ₄ 0,02 M, chuẩn độ với EDTA 0,01 M

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc tính hình thái của phẫu diện đất phù sa canh tác bưởi da xanh tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long

3.1.1. Đặc tính hình thái của phẫu diện đất PN01

Phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh PN01 có 5 tầng phát sinh gồm: Tầng Ap, Ah, Bg₁, Bg₂ và

Cr (Bảng 2). Phẫu diện đất được người dân lên liếp để canh tác có độ cao khoảng 20 cm so với tầng đất nguyên thủy (Ah). Phẫu diện đất PN01 thuộc biểu loại đất phù sa được bồi, có tầng gley, sét trực di và nhiễm mặn nhẹ. Tên đất được phân loại theo hệ thống phân loại đất của FAO (2006) [7] là Hyposali Gleyic Fluvisols (Dytric), ký hiệu szwglFL(dy).

Bảng 2. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh (PN01) tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long

Tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả
Ap	-20 - 0	Tầng đất có nền màu nâu đỏ (5YR 5/3); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần phục (r); có ít chất hữu cơ ở dạng phân hủy, chuyển tầng rõ do sự thay đổi màu nền tầng đất
Ah	0 - 25	Tầng đất có nền màu nâu đỏ sẫm (5YR 5/1); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có ít rễ thực vật, tươi; chất hữu cơ ở mức trung bình (5 - 10%), ở dạng bán phân hủy, chuyển tầng rõ do sự xuất hiện của đóm rỉ
Bg ₁	25 - 55	Tầng đất có nền màu nâu đỏ (2.5YR 5/3); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có khoảng 1% đóm rỉ kết von có màu nâu đỏ sẫm (2.5YR 2.5/4), chuyển tầng rõ bởi sự thay đổi màu nền tầng đất
Bg ₂	55 - 80	Tầng đất có nền màu xám (7.5YR 5/1); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có chứa ít chất hữu cơ, ở dạng phân hủy và bán phân hủy; chuyển tầng rõ do sự thay đổi màu nền tầng đất
Cr	> 80	Tầng đất có nền màu xám đen (7.5YR 4/2); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); chất hữu cơ ở mức trung bình, ở dạng không phân hủy (xác bã thực vật)

3.1.2. Đặc tính hình thái của phẫu diện đất PN02 phù sa bồi, có tầng gley và nhiễm mặn nhẹ. Theo
 Phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh PN02 hệ thống phân loại đất của FAO (2006) [7], tên đất
 được xác định với 3 tầng phát sinh gồm: Ah, Bg và được xác định là Hyposali Gleyic Fluvisols
 Cr (Bảng 3). Phẫu diện đất PN02 thuộc nhóm đất (Eutric), với ký hiệu szwglFL(eu).

**Bảng 3. Đặc điểm hình thái của các phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh (PN02)
 tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long**

Tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả
Ah	0 - 70	Tầng đất có nền màu nâu đỏ (2.5YR 5/4); sa cấu sét pha thịt, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r) đến không thuần thực (ru); tầng đất có chứa ít rễ thực vật, tươi; có ít chất hữu cơ ở dạng bán phân hủy và được khuếch tán trong nền tầng đất; chuyển tầng rõ do sự xuất hiện đốm rỉ và màu nền tầng đất
Bg	70 - 100	Tầng đất có nền màu xám đỏ nhạt (2.5YR 6/3); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r). Tầng đất có sự xuất hiện của đốm rỉ, mật độ đốm xuất hiện khoảng 3 - 5% và đốm rỉ có màu nâu đỏ sẫm (2.5YR 2.5/4), chuyển tầng rõ bởi sự kết thúc đốm và thay đổi màu nền tầng đất
Cr	> 100	Tầng đất có nền màu xám đỏ sẫm (2.5YR 4/1); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có chất hữu cơ ở mức trung bình. Chất hữu cơ ở dạng không phân hủy (xác bã thực vật)

3.1.3. Đặc tính hình thái của phẫu diện đất PN03 thuộc biểu loại đất phù sa bồi, có tầng gley, nhiễm
 mặn nhẹ. Tên theo hệ thống phân loại đất của
 Phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh PN03 có FAO (2006) [7] là Hyposali Gleyic Fluvisols
 4 tầng phát sinh gồm: Ah, Bg₁, Bg₂ và Cr (Bảng 4), (Eutric), với ký hiệu szwglFL(eu).

**Bảng 4. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất canh tác bưởi da xanh (PN03)
 tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long**

Tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả
Ah	0 - 15	Màu nền tầng đất là xám đỏ sẫm (5YR 4/2); sa cấu thịt, tình trạng đất ẩm; không thuần thực (ru); tầng đất có chứa nhiều rễ thực vật, tươi; tầng đất có chất hữu cơ ở mức trung bình ở dạng bán phân hủy; chuyển tầng rõ do thay đổi màu nền tầng đất
Bg ₁	15 - 50	Màu nền tầng đất là nâu đỏ (5YR 5/4); sa cấu thịt, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r) đến không thuần thực (ru); tầng đất có ít chất hữu cơ, ở dạng bán phân hủy; chuyển tầng rõ bởi sự xuất hiện của đốm rỉ
Bg ₂	50 - 90	Màu nền tầng đất là xám đỏ (5YR 5/2); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất chứa ít chất hữu cơ ở dạng bán phân hủy và tầng đất có sự xuất hiện của đốm rỉ, mật độ đốm rỉ chiếm khoảng 3%, đốm rỉ có màu đỏ đen (10R 3/6); chuyển tầng rõ do sự kết thúc đốm và sự thay đổi màu nền tầng đất
Cr	> 90	Màu nền tầng đất là nâu đen (7.5YR 3/2); sa cấu sét, tình trạng đất ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có chứa chất hữu cơ ở mức trung bình, chất hữu cơ ở dạng bán phân hủy đến không phân hủy

3.2. Tính chất hóa học của các phẫu diện đất phù sa canh tác bưởi da xanh tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long

3.2.1. Tính chất hóa học của phẫu diện đất PN01

Bảng 5 cho thấy, phẫu diện PN01 có pH_{H_2O} và pH_{KCl} (5,25 và 4,62), được xem là đất chua vừa đến cao theo thang đánh giá của Horneck và cs (2011)

Bảng 5. Tính chất hóa học của phẫu diện đất (PN01) canh tác bưởi da xanh tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long

Chỉ tiêu	Tầng đất (cm)				
	-20 - 0	0 - 25	25 - 55	55 - 80	> 80
pH_{H_2O}	5,68	5,41	5,30	4,82	5,02
pH_{KCl}	4,82	4,46	5,24	4,26	4,32
EC (mS/cm)	1,24	0,85	0,91	1,74	4,14
OC (%C)	1,96	0,76	1,80	1,44	2,44
NH_4^+ (mg/kg)	60,0	63,0	14,3	24,6	40,1
NO_3^- (mg/kg)	10,1	9,65	18,9	8,28	3,41
$P_{\text{đề tiêu}}$ (mg/kg)	547,8	220,5	52,7	61,1	51,6
Al-P (mg/kg)	379,8	281,5	273,6	292,1	305,4
Fe-P (mg/kg)	68,2	65,8	64,2	68,9	63,4
Ca-P (mg/kg)	146,4	206,2	229,1	173,3	164,4
CEC (meq/100 g)	16,26	15,86	15,84	15,29	15,07
K^+ (meq/100 g)	1,91	2,26	2,97	2,50	3,50
Ca^{2+} (meq/100 g)	1,00	0,909	0,550	0,614	0,461
Mg^{2+} (meq/100 g)	6,93	9,75	10,7	5,70	6,93
Na^+ (meq/100 g)	0,239	0,235	0,325	0,570	0,278
Fe hòa tan (mg/kg)	0,430	8,17	5,35	2,00	1,80
Fe^{2+} (mg/kg)	1,31	10,5	62,8	6,20	59,0
Fe_2O_3 (%)	0,816	0,927	0,704	0,704	0,983
Al^{3+} (meq/100 g)	2,72	5,77	3,94	3,66	5,96
Axit tổng số (meq H^+ /100 g)	5,63	5,25	5,63	6,00	8,25

Hàm lượng NO_3^- ở các tầng 0 - 80 cm đều ở mức tối ưu cho cây phát triển (8,28 - 18,9 mg/kg) ngoại trừ tầng > 80 cm được đánh giá ở mức thấp (3,41 mg/kg) [12]. Hàm lượng P dễ tiêu trung bình là 186,7 mg/kg. Trong đó, ở 2 tầng -20 - 0 và 0 - 25 cm hàm lượng P dễ tiêu được xếp ở mức thừa lãn (547,8 và 220,5 mg/kg). Hàm lượng K^+ được xác định ở ngưỡng cao và rất cao dao động từ 1,91 - 3,50 meq/100 g theo thang đánh giá của Horneck

[9]. Theo Alam và cs (1999) [10], pH thấp là một trong các yếu tố gây chậm sự phát triển của cây trồng vì ion H^+ ức chế sự kéo dài của rễ cây trồng. Chỉ số EC trung bình 1,78 mS/cm, được đánh giá ở mức không ảnh hưởng đến cây trồng theo thang đánh giá Horneck và cs (2011) [9]. Hàm lượng chất hữu cơ ở các tầng đất 0 - 80 cm (0,76 - 1,96%) đều được đánh giá ở mức rất thấp [11].

và cs (2011) [9]. Hàm lượng Ca^{2+} , Mg^{2+} và Na^+ đạt các giá trị trung bình 0,709; 8,01; 0,329 meq/100 g, theo thứ tự. Hàm lượng Al-P, Fe-P và Ca-P đạt trung bình lần lượt là 306,5; 66,1; 183,9 mg/kg (Bảng 5).

Chỉ số CEC dao động từ 15,07 - 16,26 meq/100 g, được đánh giá ở mức trung bình theo thang đánh giá của Landon (1984) [13]. Nồng độ Al^{3+} gây độc trung bình đạt ngưỡng 4,40 meq/100 g, có thể

gây độc cho cây trồng. Hàm lượng Fe_2O_3 đạt ngưỡng đánh giá trung bình, dao động 0,704 - 0,983% (Bảng 5).

3.2.2. Tính chất hóa học của phẫu diện đất PN02

Bảng 6. Tính chất hóa học của phẫu diện đất (PN02) canh tác bưởi da xanh tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long

Chỉ tiêu	Tầng đất (cm)		
	0 - 70	70 - 100	> 100
$\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$	5,15	4,56	4,55
pH_{KCl}	1,64	2,10	5,60
EC (mS/cm)	3,89	3,60	3,92
OC (%C)	1,24	1,84	2,00
NH_4^+ (mg/kg)	13,0	13,8	30,2
NO_3^- (mg/kg)	12,8	13,3	20,8
$\text{P}_{\text{dễ tiêu}}$ (mg/kg)	42,0	67,6	100,8
Al-P (mg/kg)	289,5	278,9	278,9
Fe-P (mg/kg)	383,7	247,5	168,6
Ca-P (mg/kg)	215,2	214,2	145,4
CEC (meq/100 g)	15,00	16,26	15,54
K^+ (meq/100 g)	3,28	2,89	2,10
Ca^{2+} (meq/100 g)	0,466	0,366	0,440
Mg^{2+} (meq/100 g)	6,21	7,05	8,44
Na^+ (meq/100 g)	0,504	0,469	0,282
Fe hòa tan (mg/kg)	43,7	20,9	7,68
Fe^{2+} (mg/kg)	55,63	23,8	6,64
Fe_2O_3 (%)	0,626	0,704	0,816
Al^{3+} (meq/100 g)	4,51	4,23	3,21
Axit tổng số (meq H^+ /100 g)	9,38	12,8	16,9

Độ chua hiện tại và độ chua tiềm tàng được xác định ở mức thấp và chua, với trung bình lần lượt là 4,56 và 4,11 [12]. Ngoài ra, EC ở các tầng đất lần lượt là 3,89, 3,60 và 3,92 mS/cm, với trung bình là 3,60 mS/cm, có thể gây ảnh hưởng xấu đến một số loại cây trồng theo thang đánh giá của Horneck và cs (2011) [9]. Chất hữu cơ trong đất đạt mức thấp và tăng dần qua các tầng đất [11], với giá trị lần lượt là 1,24% (0 - 70 cm) < 1,84% (70 - 100 cm) < 2,00% (> 100 cm) (Bảng 6).

Hai dạng đạm trong đất là NH_4^+ và NO_3^- đạt trung bình 13,8 mg NH_4^+ /kg và 15,6 mg NO_3^- /kg, hàm lượng NO_3^- được đánh giá ở mức tối hảo [12]. Hàm lượng P dễ tiêu thuộc mức cao theo thang đánh giá của Horneck và cs (2011) [9] và tăng dần từ tầng mặt đến các tầng sâu hơn, với 42,0 > 67,6 > 100,8 mg/kg. Hàm lượng Al-P, Fe-P và Ca-P đạt 282,4; 266,6; 191,6 mg/kg, theo thứ tự (Bảng 6).

Giá trị CEC của phẫu diện được đánh giá ở mức trung bình, lần lượt ở tầng mặt 0 - 70 cm (15,00 meq/100 g), tầng 70 - 100 cm (16,26 meq/100 g) và tầng > 100 cm (15,54 meq/100 g) [14]. Hàm lượng K^+ ở tất cả các tầng đều được đánh giá ở mức thừa, với giá trị lần lượt là 3,28, 2,89 và 2,10 meq/100 g [9]. Đối với Mg^{2+} , hàm lượng trung bình là 7,23 meq/100 g và được xếp loại đất cao [9]. Tiếp đến là hàm lượng Ca^{2+} và Na^+ đạt trung bình lần lượt là 0,424 và 0,418 meq/100 g. Hàm lượng Fe hòa tan và Fe^{2+} đều cao ở tầng mặt và giảm dần qua các tầng sâu hơn, với dao động lần lượt là 43,7 (0 - 70 cm) > 20,9 (70 - 100 cm) > 7,68 mg/kg (> 100 cm) và 55,63 (0 - 70 cm) > 23,8 (70 - 100 cm) > 6,64 mg/kg (> 100 cm). Hàm lượng Fe_2O_3 (0,715%) được xếp ở mức trung bình. Độc chất Al^{3+} ở mức gây độc, với trung bình 3,98 meq/100 g. Hàm lượng axit tổng số tăng dần qua

các tầng đất, với 9,38 (0 - 70 cm) > 12,8 (70 - 100 cm) > 16,9 meq/100 g (> 100 cm) (Bảng 6).

3.2.3. Tính chất hóa học của phẫu diện đất PN03

Bảng 7. Tính chất hóa học của phẫu diện đất (PN03) canh tác bưởi da xanh PN03 tại xã Lương Hòa, tỉnh Vĩnh Long

Chỉ tiêu	Tầng đất (cm)			
	0 - 15	15 - 50	50 - 90	> 90
pH _{H2O}	4,47	3,95	5,35	4,61
pH _{KCl}	4,23	3,23	4,44	4,13
EC (mS/cm)	1,26	6,09	2,20	6,17
OC (%C)	2,96	1,08	1,40	3,04
NH ₄ ⁺ (mg/kg)	16,0	23,3	34,7	25,9
NO ₃ ⁻ (mg/kg)	14,6	11,5	5,39	6,15
P _{đề tiêu} (mg/kg)	44,3	42,0	39,2	61,4
Al-P (mg/kg)	655,0	629,5	316,1	289,5
Fe-P (mg/kg)	541,5	512,8	224,3	189,3
Ca-P (mg/kg)	134,5	122,5	138,9	182,3
CEC (meq/100 g)	17,40	17,86	18,32	17,40
K ⁺ (meq/100 g)	3,17	3,90	2,26	1,79
Ca ²⁺ (meq/100 g)	1,22	0,519	0,519	0,872
Mg ²⁺ (meq/100 g)	8,11	7,01	7,52	7,54
Na ⁺ (meq/100 g)	0,301	0,391	0,364	0,352
Fe hòa tan (mg/kg)	1,15	55,5	7,38	11,3
Fe ²⁺ (mg/kg)	1,44	57,8	36,9	37,3
Fe ₂ O ₃ (%)	0,916	0,782	0,816	0,827
Al ³⁺ (meq/100 g)	2,41	6,31	2,55	7,96
Axit tổng số (meq/100 g)	6,38	12,8	6,00	17,3

Bảng 7 cho thấy, độ chua hiện tại xếp ở ngưỡng thấp với trung bình là 4,60, trong khi đó, độ chua tiềm tàng được xếp ở ngưỡng chua nhiều với trung bình là 4,01 [12]. Bên cạnh đó, chỉ số EC không ảnh hưởng đến cây trồng ở tầng mặt 0 - 15 cm (1,26 mS/cm), các tầng dưới có chỉ số EC có thể gây ảnh hưởng đến cây trồng (2,20 - 6,17 mS/cm) [9]. Hàm lượng %C đạt trung bình là 2,12, xếp loại thấp theo thang đánh giá của Metson (1961) [11].

Phẫu diện có hàm lượng NH₄⁺ đạt trung bình 25,0 mg NH₄⁺/kg. Ngoài ra, hàm lượng dạng NO₃⁻ thuộc mức tối hảo cho cây trồng dao động 5,49 - 14,6 mgNO₃⁻/kg. Ngoài ra, hàm lượng P dễ tiêu dao động 39,2 - 61,4 mg/kg giữa các tầng và được đánh giá ở mức trung bình [9]. Thành phần các dạng lân khó tan Al-P, Fe-P và

Ca-P đạt trung bình lần lượt là 427,5; 367,0; 144,6 mg/kg (Bảng 7).

Giá trị CEC của phẫu diện PN03 đạt trung bình 17,74 meq/100 g và được đánh giá ở mức trung bình [13]. Đối với hàm lượng K⁺, ở các tầng 0 - 15, 15 - 50 và 50 - 90 cm có hàm lượng K⁺ ở mức thừa, với giá trị lần lượt là 3,17; 3,90; 2,26 meq/100 g. Bên cạnh đó, tầng đất > 90 cm được đánh giá ở mức cao (1,70 meq/100 g) [9]. Ngoài ra, hàm lượng Mg²⁺ ở các tầng đất cũng được đánh giá ở mức cao, dao động 7,01 - 8,11 meq/100 g [9]. Hàm lượng Ca²⁺ và Na⁺ đạt trung bình lần lượt là 0,782 và 0,352 meq/100 g. Mặt khác, hàm lượng F₂O₃ dao động 0,782 - 0,916%, thuộc mức trung bình. Hai dạng Fe hòa tan và Fe²⁺ có hàm lượng trung bình lần lượt là 18,8 và 33,3 mg/kg. Hàm lượng Al³⁺ dao động 2,41 - 7,96 meq/100 g. Hàm lượng

axit tổng số của phẫu diện là 10,6 meq/100 g (Bảng 7).

Giá trị pH ở ngưỡng thấp đến trung bình, độ mặn ở ngưỡng trung bình đến cao và chất hữu cơ ở ngưỡng thấp. Chính vì vậy, cần có biện pháp cải thiện pH và bổ sung chất hữu cơ cho cây bưởi da xanh. Đặc biệt, cần dùng các biện pháp canh tác để tránh tác động của mặn đến sinh trưởng cây bưởi da xanh.

4. KẾT LUẬN

Giá trị pH_{H_2O} và pH_{KCl} dao động 3,95 - 5,68 và 1,64 - 5,24 ở tầng mặt. Bên cạnh đó, chỉ số EC dao động 0,85 - 6,17 mS/cm. Hàm lượng độc chất nhôm 2,41 - 7,96 meq/100 g. Hai dạng đạm trong đất là NH_4^+ và NO_3^- đạt giá trị 13,0 - 63,0 mg/kg, 3,41 - 20,8 mg/kg ở mức tối ưu. Ngoài ra, hàm lượng các dạng lân khó tan gồm: Al-P, Fe-P và Ca-P cao ở tầng đất mặt, với giá trị tương ứng 273,6 - 655,0; 63,4 - 541,5; 122,5 - 229,1 mg/kg. Hàm lượng F_2O_3 tự do thuộc mức trung bình. Hàm lượng chất hữu cơ và khả năng trao đổi cation được đánh giá ở mức rất thấp cho đến trung bình.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre đã tài trợ kinh phí để thực hiện nghiên cứu theo Hợp đồng số 752/HĐ-SKHCN.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Kim Tươi, Nguyễn Hồng Khôi Nguyên, Trần Thanh Trúc và Hà Thanh Toàn (2021). Tính chất hóa lý của bưởi da xanh và bưởi Năm Roi được trồng ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, 57, 118 - 126.
2. Trần Bạch Long, Nguyễn Văn Mười, Nguyễn Thị Kim Tươi, Hà Thanh Toàn (2023). Xác định đặc tính hóa lý của bưởi da xanh (*Citrus maxima*) và bưởi năm roi (*Citrus grandis* L.) theo khối lượng. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, 59(4), 98 - 106.
3. Cục Thống kê tỉnh Bến Tre (2022). *Niên giám thống kê tỉnh Bến Tre năm 2022*. Nxb Tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh, <https://www.thongkebentre.gov.vn/Nien-Giam-Thong-ke-nam-2022-post84>, truy cập ngày 20/6/2024.

4. Lê Minh thiện, Nguyễn Thái Bảo, Trương Minh Quân, Phan Thu Trâm, Lê Quốc Tuấn, Nguyễn Vũ Đức Thịnh (2023). Ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến sản xuất nông nghiệp huyện Châu Thành, tỉnh Bến Tre giai đoạn 2021 - 2022. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 1 + 2, 123 - 131.

5. Syed, A., Sarwar, G., Shah, S. H., Muhammad, S. (2021). Soil salinity research in 21st century in Pakistan: Its impact on availability of plant nutrients, growth and yield of crops. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 52(3), 183 - 200.

6. Yang, T., Siddique, K. H., Liu, K. (2020). Cropping systems in agriculture and their impact on soil health - A review. *Global Ecology and Conservation*, 23, e01118.

7. FAO (2006). World reference base for soil resources 2006 - A framework for international classification, correlation and communication, https://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/images/resources/pdf_documents/wrb2007_red.pdf, truy cập ngày 20/6/2024.

8. Sparks, D. L., Page, A. L., Helmke, P. A., Loeppert, R. H., Soltanpour, P. N., Tabatabai, M. A., Johnston, C. T., Sumner, M. E. (1996). Methods of soil analysis, Part 3 - Chemical methods. SSSA Book Ser. 5.3. SSSA, ASA, Madison, WI.

9. Horneck, D. A., Sullivan, D. M., Owen, J. S., Hart, J. M. (2011). Soil test interpretation guide, https://ir.library.oregonstate.edu/concern/administrative_report_or_publications/2b88qc45x, truy cập ngày 20/5/2024.

10. Alam, S. M., Naqvi, S. S. M., Ansari, R. (1999). Impact of soil pH on nutrient uptake by crop plants. *Handbook of plant and crop stress*, 2, 51 - 60.

11. Metson, A. J. (1961). Methods of chemical analysis for soil survey samples. New Zealand DSIR Soil Bur Bull 12. Govt Printer, Wellington, New Zealand.

12. Washington State University - Tree Fruit Research, Extension Center. (2004). A guide in

interpretation of soil test results. <http://soils.tfrec.wsu.edu/webnutritiongood/soilprops/soilnutrientvalues.htm>.

13. Landon, J. R. (1984). Tropical soil manual. London: Booker Agriculture International Limited, 223 - 238.

14. Hazelton, P., Murphy, B. (2016). *Interpreting soil test results: What do all the numbers mean?*. CSIRO Publishing, <https://ebooks.publish.csiro.au/content/interpreting-soil-test-results>, truy cập ngày 15/5/2024.

CHARACTERISTICS OF SALINIZED ALLUVIAL SOIL FOR POMELO CULTIVATION IN LUONG HOA COMMUNE, VINH LONG PROVINCE

Nguyen Huynh Minh Anh¹, Phan Chan Hiep¹, Nguyen Thanh Ngan¹, Nguyen Duc Trong¹,
Ha Ngoc Thu², Do Thi Thuy Duong³, Tran Bao Phu⁴, Huynh Thanh Quang⁵,
Tran Trong Khoi Nguyen⁵, Le Thi My Thu⁵, Phan Chi Nguyen⁶, Nguyen Quoc Khuong⁵

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

²Graduate student in Biotechnology, Batch 30,

Institute of Food and Biotechnology, Can Tho University

³Undergraduate student in Crop Science, Batch 47, College of Agriculture, Can Tho University

⁴Undergraduate student in Crop Science, Batch 48, College of Agriculture, Can Tho University

⁵Faculty of Crop Science, College of Agriculture, Can Tho University

⁶College of Environment and Natural Resources, Can Tho University

Abstract

The aims of the study was to determine the morphological and physiochemical characteristics of soil profiles for pomelo farming in Luong Hoa commune, Vinh Long province. The morphological description was done according to the Munsell color chart and the chemical analysis was conducted Can Tho University. The morphology of the pomelo soils belonged to deposited alluvial soil, with gley horizon and slight salinization and was classified as Hyposali Gleyic Fluvisols. The chemical features showed the pH_{H2O} and pH_{KCl} of 4.47 - 5.68 and 3.64 - 4.82 in the surface horizon, respectively. Simultaneously, the Al³⁺ toxicity was moderate with a mean of 2.41 - 7.96 meq/100 g. The available nitrogen and soluble P contents in the soil were 13.0 - 63.0 mg/kg and 39.2 - 547.8 mg/kg, respectively. However, the contents of Al-P, Fe-P and Ca-P were high in the surface horizon with corresponding values of 273.6 - 655.0, 63.4 - 541.5, 122.5 - 229.1 mg/kg. The organic matter content and cation exchange capacity in the soil ranged from extremely low to moderate. Ultimately, improvements should be made in pH, EC and organic matter in pomelo orchards.

Keywords: Luong Hoa, pomelo, soil chemistry, soil profile.

Ngày nhận bài: 23/4/2025

Ngày chuyển phản biện: 9/6/2025

Ngày thông qua phản biện: 30/6/2025

Ngày duyệt đăng: 10/12/2025