

# ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ HÓA LÝ CỦA PHẢI ĐIỆN ĐẤT PHÈN CANH TÁC QUÝT ĐƯỜNG (*Citrus reticulata* BLANCO) TẠI XÃ LONG TRỊ, THỊ XÃ LONG MỸ, TỈNH HẬU GIANG

Nguyễn Quốc Khương<sup>1</sup>, Lê Vinh Thúc<sup>1</sup>, Trần Ngọc Hữu<sup>1</sup>,  
Trần Thị Huyền Trân<sup>2</sup>, Lê Phước Toàn<sup>3</sup>, Trần Bá Linh<sup>3</sup>,  
Phan Chí Nguyễn<sup>4</sup>, Trần Chí Nhân<sup>5</sup>, Lý Ngọc Thanh Xuân<sup>5</sup>

## TÓM TẮT

Sự thay đổi về kỹ thuật canh tác có thể ảnh hưởng đến đặc tính hình thái và động thái dinh dưỡng trong đất. Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu đánh giá đặc tính hình thái và hóa lý đất của vùng trồng quýt Đường ở xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang. Mô tả đặc tính hình thái dựa trên bảng so màu Munsell. Thu mẫu đất theo tầng phát sinh trên năm phẫu diện quýt Đường ở các độ tuổi liếp khác nhau để phân tích đặc tính hóa lý đất. Phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường LT-Q03 được phân loại là đất phèn tiềm tàng sâu, trong khi phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường LT-Q01, LT-Q02 và LT-Q04 được phân loại là đất phèn tiềm tàng rất sâu.  $pH_{KCl}$  đạt giá trị thấp hơn 5,5. Hàm lượng đạm tổng số được đánh giá ở ngưỡng rất thấp đến thấp trong khi hàm lượng lân được đánh giá ở mức thấp đến trung bình. Hàm lượng đạm hữu dụng đạt 7,28 - 129,12 mg  $NH_4^+$  kg<sup>-1</sup> và hàm lượng lân dễ tiêu được ghi nhận 4,4-30,6 mg kg<sup>-1</sup>. Hàm lượng độc chất nhôm và sắt được ghi nhận lên đến 7,12 meq  $Al^{3+}$  100 g<sup>-1</sup> và 135 mg  $Fe^{2+}$  kg<sup>-1</sup> ở các tầng đất của năm phẫu diện. Hàm lượng lân khó tan bao gồm lân nhôm, lân sắt và lân can xi được xác định 148,2-932,3, 72,5-813,5, 3,1-40,1 mg kg<sup>-1</sup>, theo cùng thứ tự. Bốn trong năm phẫu diện đất ở tầng mặt có hàm lượng chất hữu cơ ở ngưỡng thấp, tầng mặt của phẫu diện đất còn lại được xác định ở mức trung bình. Khả năng trao đổi cation của đất ở mức rất thấp đến trung bình. Đất được phân loại là đất sét hay sét pha thịt.

Từ khóa: Đất phèn, quýt Đường, hóa học đất, hình thái đất.

## 1. MỞ ĐẦU

Diện tích trồng quýt Đường tại xã Long Trị giảm do nguyên nhân chủ yếu từ bệnh vàng lá thối rễ và vàng lá gân xanh (Phạm Duy Tiến và ctv., 2019). Vì vậy, nhiều đề án được thực hiện để phục hồi và nâng cao chất lượng và duy trì thương hiệu quýt Đường Long Trị. Cụ thể, diện tích quýt Đường ở thị xã Long Mỹ năm 2017 là 269,33 ha. Hiện nay, diện tích quýt Đường được trồng tại xã Long Trị chỉ khoảng 14 ha (Phòng Nông nghiệp thị xã Long Mỹ, 2019). Tuy nhiên, dự án “Nâng cao năng suất, chất lượng và đạt chứng nhận tiêu chuẩn VietGAP tại Hợp tác xã sản

xuất quýt Đường Long Trị, cam Xoàn Phương Phú” cho thấy triển vọng trong việc khắc phục bệnh vàng lá gân xanh. Ngoài ra, đã có nghiên cứu tìm ra được một số dòng xạ khuẩn tiềm năng *Streptomyces capoamus* LM6 và *Streptomyces bacillaris* LM25 để phòng trừ bệnh vàng lá thối rễ do nấm *Fusarium solani* gây ra (Lê Minh Tường và ctv., 2018a, b, c) mặc dù hiệu quả của các xạ khuẩn này chưa được thử nghiệm trong điều kiện đồng ruộng. Tuy nhiên, đất có thể là một trong những yếu tố quan trọng vì liên quan đến sự phát triển của rễ cây cũng như sự hiện diện, phát triển của nấm *F. solani*. Bên cạnh đó, đất phèn có chứa nhiều loại độc chất với nồng độ cao như nhôm, sắt mà được xem như là yếu tố chính làm giới hạn sự phát triển của rễ cây và năng suất cây trồng. Kết quả điều tra cho thấy 50% số vườn trồng quýt Đường ở xã Long Trị, thị xã Long Mỹ đã canh tác hơn 15 năm (Phạm Duy Tiến ctv., 2019). Do đó, để đạt được năng suất tốt biện pháp rửa phèn phổ biến nhất đã được thực hiện như bón vôi. Ngoài ra, đất ở ĐBSCL thấp nên được lên liếp trước khi trồng

<sup>1</sup> Bộ môn Khoa học cây trồng, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Sinh viên ngành Khoa học cây trồng khóa 43

<sup>3</sup> Bộ môn Khoa học đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>4</sup> Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>5</sup> Trường Đại học An Giang

Email: nqkhuong@ctu.edu.vn; lntxuan@agu.edu.vn



quýt nên được sử dụng như biện pháp rửa phèn. Hơn nữa, phương pháp tưới cho cây quýt Đường ở vùng này chủ yếu bằng tay hoặc tưới máy, nên độc chất và dinh dưỡng có thể di chuyển xuống tầng thấp hơn hay chảy tràn xuống ruộng. Kết quả là hình thái phẫu diện đất cũng như các đặc tính hóa lý đất cũng thay đổi. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu khảo sát đặc điểm hình thái và hóa lý đất phèn canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang.

## 2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Phương tiện

Đề tài được nghiên cứu từ tháng 12/2018 đến tháng 6/2019 tại vùng đất phèn canh tác quýt Đường ở ấp 8, xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang.

Sử dụng khoan có độ sâu 2 m và bảng so màu Munsell để mô tả phẫu diện ở điều kiện đồng ruộng; giấy đo pH,  $H_2O_2$  cũng được chuẩn bị.

### 2.2. Phương pháp

- Liếp quýt Đường được khoan phẫu diện bao gồm: LT-Q01 (được lên liếp và canh tác quýt Đường trên 40 năm), LT-Q02 (được lên liếp và canh tác quýt Đường trên 30 năm), LT-Q03 (được lên liếp và canh tác quýt Đường trên 20 năm), LT-Q04 và LT-Q05 (được lên liếp và canh tác quýt Đường trên 10 năm).

- Phẫu diện đất 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 (USDA, 1999). Việc mô tả hình thái đất dựa theo FAO (1977). Màu đất được so theo quyển Munsell.

- Mẫu đất để phân tích các đặc tính hóa lý được thu theo tầng phát sinh. Mỗi tầng thu khoảng 0,5 kg, 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 mm.

- Các đặc tính hóa, lý đất được phân tích bao gồm:  $pH_{H_2O}$ ,  $pH_{KCl}$  (tỉ lệ đất: chất trích là 1:5), EC, axit tổng, đạm tổng số ( $N_{ts}$ ),  $NH_4^+$ , lân tổng số ( $P_{ts}$ ),  $P_{dễ tiêu}$ , thành phần lân khó tan (lân nhôm, lân sắt và lân canxi theo thứ tự AL-P, Fe-P, Ca-P),  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe_{tổng số}$ , chất hữu cơ (OM), khả năng trao đổi cation (CEC), hàm lượng các cations trao đổi ( $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ),  $Fe_2O_3$ .

- Phương pháp phân tích: Tất cả các phương pháp phân tích trong nghiên cứu này được tổng hợp bởi Sparks *et al.* (1996), được tóm tắt ngắn gọn như sau:  $pH_{H_2O}$  hoặc  $pH_{KCl}$  được trích tỷ lệ đất:nước (1:5) hoặc đất: KCl 1 M (1:5), đo bằng pH kế. Axit tổng của đất được xác định bằng phương pháp trích đất với KCl 1 N, chuẩn độ với NaOH 0,01 N. Dung dịch trích pH bằng nước được sử dụng để đo EC bằng EC kế. Đạm tổng số được vô cơ bằng hỗn hợp  $H_2SO_4$  đậm đặc-  $CuSO_4$ -Se, tỉ lệ:100-10-1 và xác định bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl. Đạm hữu dụng được xác định bằng phương pháp blue phenol (phenol xanh) ở bước sóng 640 nm. Lân tổng số được chuyển sang dạng vô cơ bằng hợp chất  $H_2SO_4$  đậm đặc -  $HClO_4$ , để hiện màu axit ascorbic ở bước sóng 880 nm. Thành phần lân gồm lân sắt, lân nhôm và lân canxi được trích bằng các dung dịch trích theo thứ tự sau NaOH 0,1 M,  $NH_4F$  0,5 M và  $H_2SO_4$  0,25 M. P dễ tiêu (Bray II) được xác định bằng phương pháp trích đất với 0,1 N HCl + 0,03 N  $NH_4F$ , tỉ lệ đất:nước: 1:7. Để xác định nhôm trao đổi, đất được trích bằng KCl 1 N, chuẩn độ với NaOH 0,01 N, tạo phức với NaF, chuẩn độ với  $H_2SO_4$  0,01 N. Hàm lượng  $Fe^{2+}$  được xác định bằng phương pháp so màu. Chất hữu cơ được đo theo phương pháp Walkley-Black, oxy hoá bằng  $H_2SO_4$  đậm đặc -  $K_2Cr_2O_7$  trước khi chuẩn độ bằng  $FeSO_4$ . Khả năng trao đổi cation (CEC) được trích bằng  $BaCl_2$  0,1 M, chuẩn độ với EDTA 0,01 M. Hàm lượng  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$  và  $Mg^{2+}$  từ dung dịch trích CEC được sử dụng để đo trên máy hấp thụ nguyên tử. Sa cấu được xác định bằng phương pháp ống hút Robinson.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đặc điểm hình thái phẫu diện đất của mô hình canh tác quýt Đường tại Long Trị - Hậu Giang

#### 3.1.1. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường LT-Q01

Phẫu diện đất có ký hiệu LT-Q01 là đất canh tác quýt Đường, hiện trạng vào thời điểm thu mẫu đất có tuổi liếp khoảng trên 40 năm. Phẫu diện đất thuộc biểu loại đất Mollic Gleysol (Bathy Proto Thionic). Đất phù sa, phèn tiềm tàng xuất hiện rất sâu, có tầng Mollic, với tên gọi Gmo(dtíp). Dựa trên tầng phát sinh, mẫu đất được phân chia thành bốn tầng chính và có đặc điểm như trong bảng 1.



**Bảng 1. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn (LT-Q01) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang**

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu (cm)	Đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn (LT-Q01) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị
-	50 <sup>ξ</sup>	Tầng đất mặt canh tác quýt Đường so với tầng nguyên thủy.
Ah	0-25	Đất có màu xám đen (5YR 4/1); sét; ẩm; dẻo dính ít; bán thuần thực (r); rễ thực vật tươi, nhiều, bán phân hủy; nền đất xen lẫn đốm ri sét màu nâu đỏ nhạt (2.5YR 4/4), khoảng 5% dọc theo ống rễ; tầng đất đang phát triển; chuyển tầng rõ, xuống tầng.
Bg1	25-50	Tầng đất có màu xám (5YR 5/1); ẩm ướt; sét nhiều; dẻo dính trung bình; bán thuần thực (r); rễ thực vật tươi trung bình; nền đất xen lẫn chất hữu cơ trung bình màu xám rất đen (5YR 3/1) và bán phân hủy (khoảng 5%); khoảng 2 - 3% hữu cơ đang phân hủy phân bố dọc theo bề mặt phẫu diện; đốm ri màu vàng đỏ nhạt (5YR 6/8), mật độ khoảng 1-2% dạng ổ; chuyển tầng từ từ, xuống tầng.
Bg2	50-100	Tầng đất có màu xám hơi xanh đen (Gley 2 4/5PB); ẩm ướt; sét; dẻo dính trung bình; bán đến không thuần thực (r-ru); rễ thực vật ít; hữu cơ trung bình - bán phân hủy, hữu cơ có màu xám hơi xanh rất đen (Gley 2 3/5PB), nhiều (khoảng 2 - 3%) xen lẫn trong nền đất; đốm ri đỏ nâu (2.5YR 5/4), mật độ khoảng 1 - 2% dạng ổ; chuyển tầng từ từ, xuống tầng.
Cr	>100	Đất có màu xám hơi xanh (Gley 1 5/10Y); sét; ướt; không cấu trúc; không thuần thực (ru); rễ thực vật và hữu cơ trung bình - bán phân hủy; pH <sub>H2O</sub> ≤ 2.

**3.1.2. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường LT-Q02**

Đất chuyên canh quýt Đường vào thời điểm thu mẫu, có ký hiệu là LT-Q02 thuộc biểu loại đất Mollic

Glaysol (Bathy Proto Thionic). Được phân loại là đất phù sa, phèn tiềm tàng xuất hiện rất sâu, có tầng Mollic, với tên viết tắt là Glmo(dtpt). Phẫu diện đất này được phân chia thành bốn tầng chính (Bảng 2).

**Bảng 2. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn (LT-Q02) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang**

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu (cm)	Đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn (LT-Q02) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị
-	60 <sup>ξ</sup>	Tầng đất mặt canh tác quýt Đường so với tầng nguyên thủy.
Ah	0-20	Đất có màu xám rất đen (7.5YR 3/1); sét; ẩm; dẻo dính ít; bán thuần thực (r); rễ thực vật tươi nhiều; nền đất xen lẫn chất hữu cơ phân hủy (khoảng 20 - 30%) và bán phân hủy (khoảng 10%); đốm ri màu đỏ hơi vàng (5YR 5/8), mật độ khoảng 1-2% dọc theo ống rễ; tầng đất đang phát triển; chuyển tầng rõ, xuống tầng.
Bg1	20-50	Tầng đất có màu xám hơi đỏ (2.5YR 6/1); ẩm ướt; sét; dẻo dính trung bình; bán thuần thực (r); rễ thực vật ít; nền đất xen lẫn chất hữu cơ ít và bán phân hủy (khoảng 1-2%); đốm ri vàng hơi đỏ (7.5YR 6/8), mật độ khoảng 5 - 10% dạng ổ; chuyển tầng từ từ, xuống tầng.
Bg2	50-100	Tầng đất có màu xám (7.5YR 6/1); ẩm ướt; sét; dẻo dính trung bình; bán đến không thuần thực (r-ru); hữu cơ ít và bán phân hủy; đốm ri màu nâu sáng (7.5YR 4/6), mật độ khoảng 2% dạng ổ; chuyển tầng từ từ, xuống tầng;
Cr	>100	Đất có màu xám hơi xanh (Gley 2 6/5PB); sét; ướt; không cấu trúc; không thuần thực (ru); có ít xác bã thực vật; pH <sub>H2O</sub> ≤ 2.

**3.1.3. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường LT-Q03**

Phẫu diện đất canh tác quýt Đường, LT-Q03 có hiện trạng đất vào thời điểm thu mẫu là đất trồng



quýt 20 năm tuổi. Phần diện đất thuộc biểu loại đất Mollic Gleysol (Endo Proto Thionic). Đây là đất phù sa, phần tiềm tàng xuất hiện sâu, có tầng Mollic. Tên phân loại của phẫu diện đất LT-Q03 là Glmo(ntip).

Kết quả phân tầng từ tầng phát sinh có bốn tầng chính và đặc điểm của phẫu diện được mô tả như trong bảng 3.

**Bảng 3. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn (LT-Q03) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang**

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu (cm)	Đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn (LT-Q03) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị
-	50 <sup>ξ</sup>	Tầng đất mặt canh tác quýt Đường so với tầng nguyên thủy.
Ah	0-25	Đất có màu xám rất đen (10YR 3/1); sét; ẩm ướt; dẻo dính ít; bán thuần thực (r); rễ thực vật tươi, nhiều; nền đất xen lẫn chất hữu cơ phân hủy nhiều (khoảng 30%) và bán phân hủy (khoảng 10%); tầng đất đang phát triển; chuyển tầng rõ, xuống tầng.
Bg1	25-50	Tầng đất có màu xám (10YR 5/1); ẩm ướt; sét; dẻo dính trung bình; bán thuần thực (r); rễ thực vật trung bình; nền đất xen lẫn chất hữu cơ trung bình và phân hủy (khoảng 10%); vệt hữu cơ màu xám hơi xanh lá rất đen (Gley 1 3/10Y), khoảng 5% phân bố dọc theo bề mặt phẫu diện; đốm rỉ nâu (7.5YR 5/8), mật độ khoảng 1-2% dạng ổ; chuyển tầng từ từ, xuống tầng.
Bg2	50-75	Tầng đất có màu xám (10YR 5/1); ẩm ướt; sét; dẻo dính trung bình; bán thuần thực (r); rễ thực vật trung bình; hữu cơ trung bình - bán phân hủy: hữu cơ có màu đen hơi xanh (Gley 2 2.5/5PB), trung bình (khoảng 5%) xen lẫn trong nền đất; chuyển tầng từ từ, xuống tầng.
Cr	>75	Đất có màu xám hơi xanh (Gley 1 5/10Y); sét; ướt; không cấu trúc; bán đến gần không thuần thực (r-ru); có xác bã thực vật mức trung bình; pH <sub>H2O</sub> ≤ 2.

**3.1.4. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường LT-Q04**

Đất canh tác quýt Đường khoảng 12 năm tuổi vào thời điểm thu mẫu LT-Q04 thuộc biểu loại đất Mollic Gleysol (Bathy Proto Thionic). Được phân

loại là đất phù sa, phần tiềm tàng xuất hiện rất sâu, có tầng Mollic, với tên phân loại Glmo(dtíp). Phần diện đất này được phân chia thành bốn tầng chính, với các đặc điểm hình thái được mô tả chi tiết trong bảng 4.

**Bảng 4. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn (LT-Q04) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang**

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu (cm)	Đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn (LT-Q04) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị
-	60 <sup>ξ</sup>	Tầng đất mặt canh tác quýt Đường.
Ah	0-20	Đất có màu xám (7.5YR 5/1); sét; ẩm ướt; dẻo dính ít; bán thuần thực (r); rễ thực vật tươi nhiều; nền đất xen lẫn chất hữu cơ phân hủy nhiều (khoảng 30%) và bán phân hủy (khoảng 10%); đốm rỉ đỏ hơi vàng (5YR 4/6), mật độ khoảng 5-6% dọc theo ống rễ; tầng đất đang phát triển; chuyển tầng rõ, xuống tầng.
Bg1	20-50	Tầng đất có màu xám hơi xanh đen (Gley 2 4/10B); ướt; sét; dẻo dính trung bình; bán thuần thực (r); rễ thực vật tươi nhiều; nền đất xen lẫn chất hữu cơ màu xám hơi xanh rất đen (Gley 2 3/5B) ở mức trung bình và phân hủy (khoảng 5%); đốm rỉ nâu nơi vàng (10YR 5/6), mật độ khoảng 1-2% dạng ổ; chuyển tầng từ từ, xuống tầng.
Bg2	50-100	Tầng đất có màu xám rất đen (Gley 1 3/N); ẩm ướt; sét; dẻo dính trung bình; bán thuần thực (r); rễ thực vật nhiều; hữu cơ nhiều - bán phân hủy: hữu cơ có màu đen (Gley 1 2.5/N), ít (khoảng 2-3%) xen lẫn trong nền đất; chuyển tầng từ từ, xuống tầng.
Cr	>100	Đất có màu xám hơi xanh tối (Gley 2 4/10B); sét; ẩm ướt; không cấu trúc; không thuần thực (ru); xác bã thực vật ở mức trung bình, vệt hữu cơ màu đen (Gley 1 2.5/N), mật độ khoảng 2-3%; pH <sub>H2O</sub> ≤ 2.



3.1.5. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất canh tác quýt Đường LT-Q05

Phẫu diện đất LT-Q05 có hiện trạng canh tác quýt Đường, với tuổi vườn trồng quýt khoảng 10 năm vào thời điểm thu mẫu. Phẫu diện đất thuộc

biểu loại đất Mollic Gleysol, nghĩa là đất phù sa, có tầng Mollic. Tên phân loại của phẫu diện đất LT-Q05 là GImo. Kết quả phân tầng và đặc điểm từ tầng phát sinh có bốn tầng chính như trong bảng 5.

Bảng 5: Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất (LT-Q05) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu (cm)	Đặc điểm hình thái phẫu diện đất (LT-Q05) canh tác quýt Đường tại xã Long Trị
-	60 <sup>ξ</sup>	Tầng đất mặt canh tác quýt Đường.
Ah	0-30	Đất có màu xám xanh lá rất tối (Gley 1 3/10Y); sét; ẩm; dẻo dính ít; bán thuần thực (r); rễ thực vật tươi nhiều bán phân hủy; hữu cơ phân hủy nhiều (khoảng 30%) và bán phân hủy (khoảng 10%), hữu cơ có màu đen (Gley 1 2.5/N); nền đất xen lẫn đốm rỉ sét màu nâu sáng (7.5YR 5/6), khoảng 1-2% dọc theo ống rễ; tầng đất đang phát triển và chuyển tầng rõ, xuống tầng.
Bg1	30-55	Tầng đất có màu đen (Gley 1 2.5/N); ướt; sét; dẻo dính trung bình; bán thuần thực (r); rễ thực vật tươi nhiều; nền đất xen lẫn chất hữu cơ màu đen hơi xanh (Gley 2 2.5/5PB) ở mức nhiều và bán phân hủy (khoảng 50-60%); đốm rỉ nâu hơi vàng (10YR 5/6), mật độ khoảng 1-2% dạng ổ; chuyển tầng từ từ, xuống tầng.
Bg2	55-95	Tầng đất có màu xám rất đen (2.5Y 3/1); ẩm ướt; sét; dẻo dính trung bình; bán thuần thực (r); rễ thực vật nhiều; hữu cơ nhiều - bán phân hủy; hữu cơ có màu xanh hơi xám rất tối (Gley 1 3/5G), nhiều - bán phân hủy (khoảng 30-50%) xen lẫn trong nền đất; chuyển tầng từ từ, xuống tầng.
Cr	>95	Đất có màu xám hơi xanh tối (Gley 2 4/5PB); sét; ẩm ướt; không cấu trúc; không thuần thực (ru); hữu cơ ở mức trung bình - bán phân hủy, vệt hữu cơ màu xám hơi xanh tối (Gley 2 3/5PB), mật độ khoảng 20%.

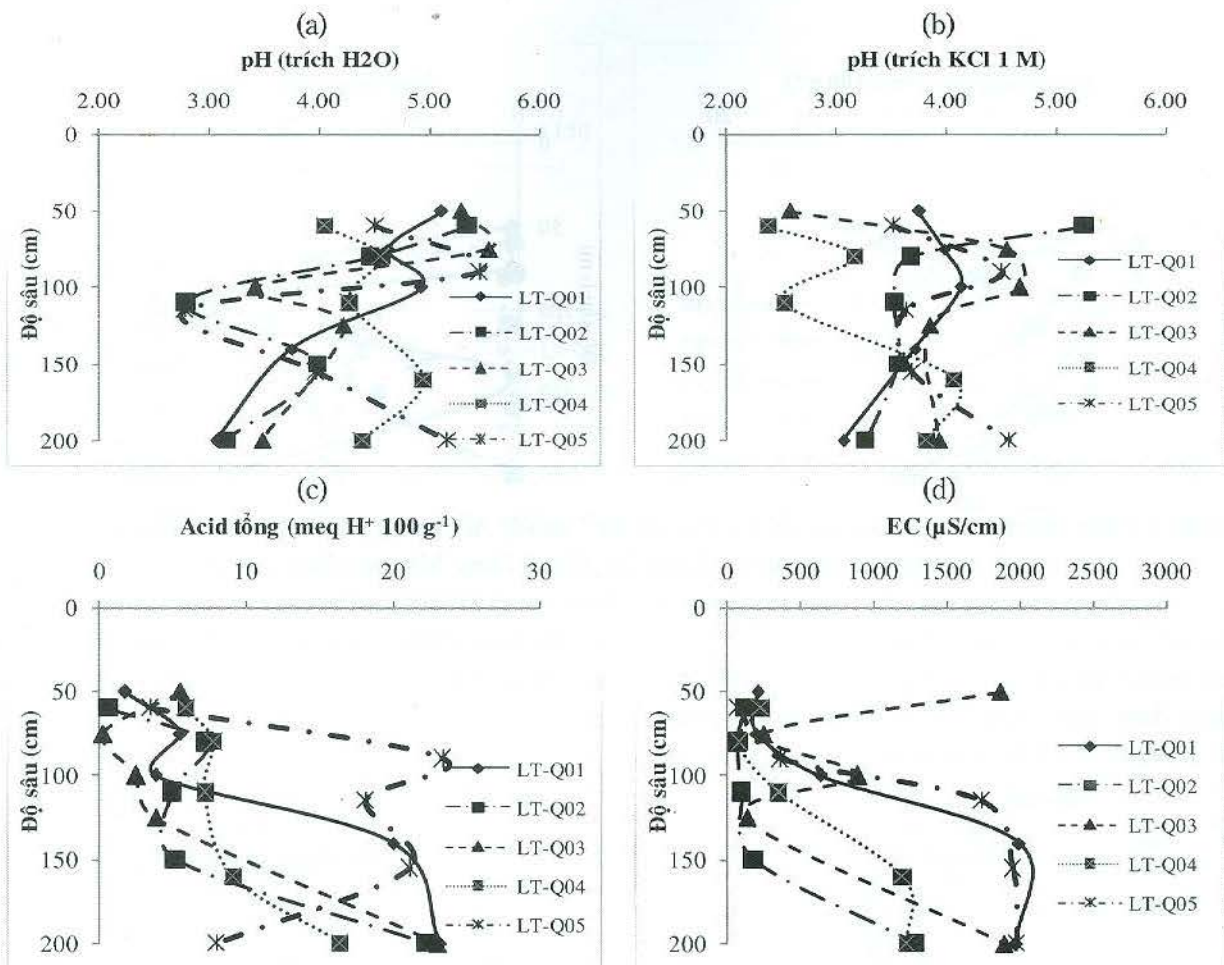
Tóm lại: Hầu hết phẫu diện đất canh tác quýt Đường thuộc đất phèn tiềm tàng sâu đến rất sâu. Dựa vào các tầng chẩn đoán, vật liệu chẩn đoán của các phẫu diện cho thấy không xuất hiện tầng phèn hoạt động do áp dụng các biện pháp làm hạn chế ảnh hưởng của phèn dẫn đến tầng đất phèn bị oxy hóa hoàn toàn và chuyển thành những đốm rỉ sét trong quá trình canh tác. Đồng thời quá trình lên liếp, làm cho mực thủy cấp cạn nghĩa là ở điều kiện yếm khí (Dương Thanh Nhã và ctv., 2010) nên tầng phèn tiềm tàng xuất hiện ở mức sâu (>75 cm) và rất sâu (>100 cm) đối với các phẫu diện khảo sát.

3.2. Đặc tính hóa lý phẫu diện đất của mô hình canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang

3.2.1. pH đất và hàm lượng độc chất  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{2+}$  trong đất phèn canh tác quýt Đường

Mẫu đất trồng quýt có độ tuổi khác nhau thu từ năm địa điểm tại Long Trị có giá trị  $pH_{H_2O}$  đất biến động ở các tầng đất lần lượt là 3,06 – 5,11, 2,79 – 5,34, 3,41 – 5,53, 4,05 – 4,94, 2,78 – 5,45 (Hình 1a). Các giá trị pH này được đánh giá ở mức chua đến rất chua (Horneck *et al.*, 2011). Tương tự, giá trị  $pH_{KCl}$  đạt giá trị thấp hơn với 3,06 – 4,13, 3,27 – 5,26, 2,58 – 4,67, 2,38 – 4,07, 3,52 – 4,57, theo cùng thứ tự (Hình 1b). Tuy nhiên, phẫu diện LT-Q03 và LT-Q04 có giá trị  $pH_{KCl}$  thấp ở tầng mặt với giá trị 2,58 và 2,38, nên được đánh giá ở mức rất chua (Hình 1b). Đối với mẫu LT-Q02 có giá trị  $pH_{KCl}$  lớn hơn 4,0. Ngoài ra, hàm lượng axit tổng giữa các tầng đất cũng được ghi nhận ở hình 1c với giá trị lần lượt cho năm phẫu diện là 1,78-23,16, 0,66-22,22, 0,28-22,97, 5,91-16,41 và 3,47-23,34 meq  $H^+$  100  $g^{-1}$ . Độ dẫn điện ở tầng đất mặt của năm phẫu diện đất khảo sát có giá trị 72 – 1862  $\mu S cm^{-1}$  (Hình 1d).

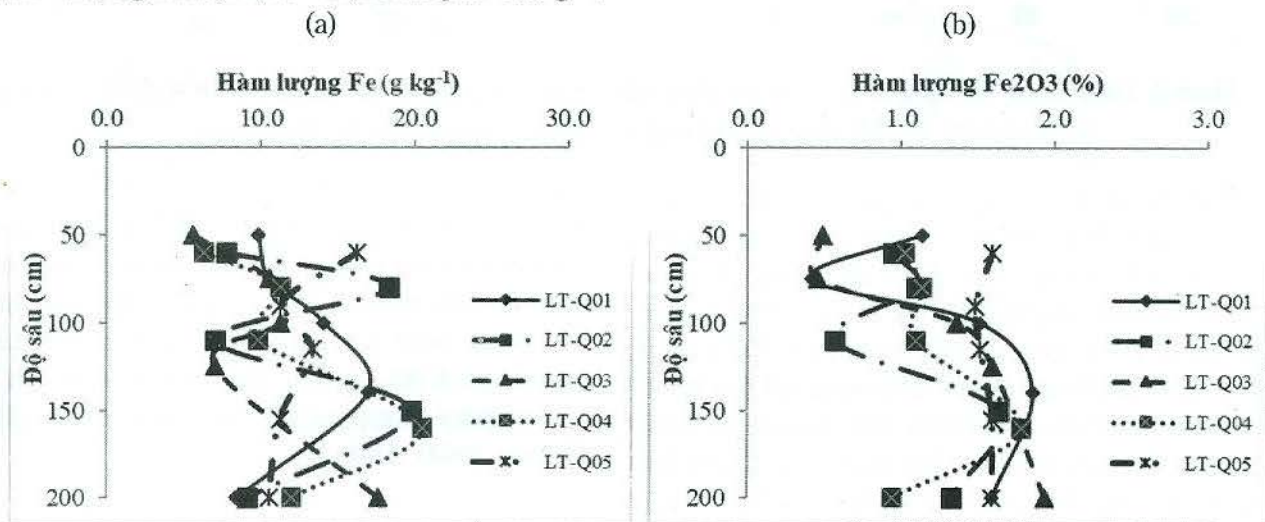


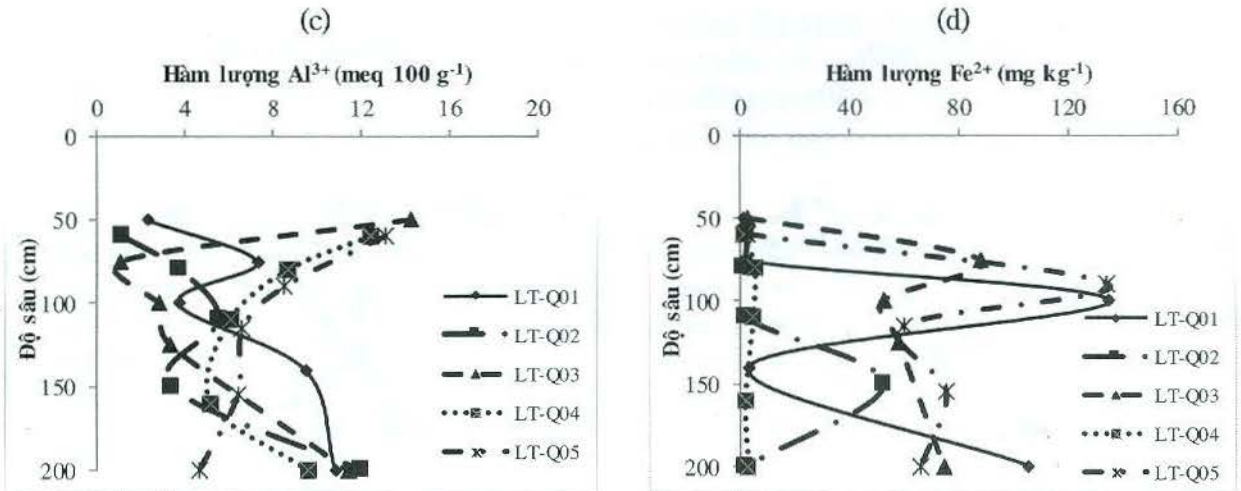


Hình 1. Độ chua ở các tầng của phẫu diện đất được (a) trích bằng nước, (b) trích bằng KCl 1 M, (c) axit tổng và (d) độ dẫn điện ở đất trồng quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang

Hàm lượng sắt tổng số ở các phẫu diện dao động 5,60-20,50 g kg<sup>-1</sup> (Hình 2a). Tương tự, hàm lượng Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dao động 0,49-1,59% ở tầng mặt và 0,41-1,94% ở các tầng bên dưới (Hình 2b). Hàm lượng Fe<sup>2+</sup> ở tầng mặt và dưới tầng mặt dao động 1,44 – 2,93 và 1,59 – 134,96 mg kg<sup>-1</sup> (Hình 2c). Tương tự, hàm lượng độc chất Al<sup>3+</sup> được ghi nhận 1,15 – 14,25 meq Al<sup>3+</sup> 100 g<sup>-1</sup> ở

tầng mặt và 1,07-12,05 meq Al<sup>3+</sup> 100 g<sup>-1</sup> ở các tầng bên dưới (Hình 2d). Nhìn chung, hàm lượng nhôm trao đổi và sắt lên đến 7,12 meq Al<sup>3+</sup> 100 g<sup>-1</sup> và 134,96 mg Fe<sup>2+</sup> kg<sup>-1</sup> ở các tầng đất của năm phẫu diện đất trồng quýt Đường, nồng độ này có thể làm giới hạn sự sinh trưởng và phát triển của cây quýt Đường.



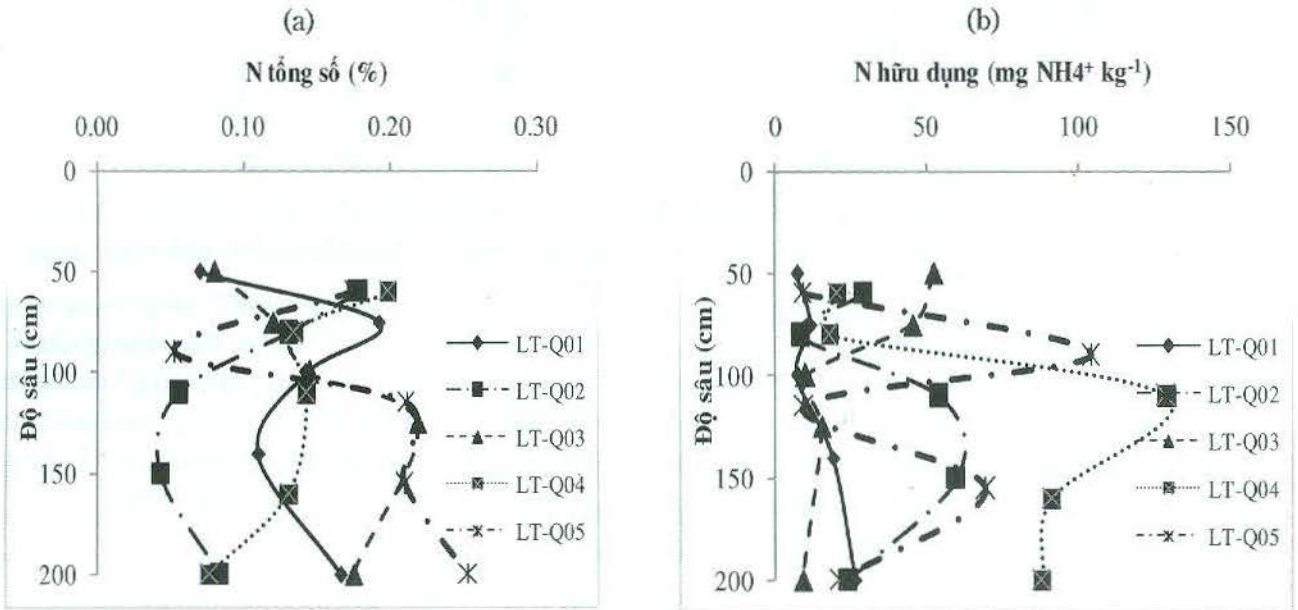


Hình 2. Hàm lượng (a) sắt tổng số, (b)  $Fe_2O_3$ , (c)  $Fe^{2+}$  và (d)  $Al^{3+}$  trong đất ở các phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang

3.2.2. Hàm lượng dưỡng chất N, P và chất hữu cơ trong đất phèn canh tác quýt Đường

Hàm lượng đạm tổng số ở tầng đất mặt của năm phẫu diện được ghi nhận ở mức thấp, riêng phẫu diện đất LT-Q01 và LT-Q03 được đánh giá ở mức rất

thấp với 0,07-0,08% (Hình 3a) theo thang đánh giá của Metson (1961). Trong khi đó, hàm lượng đạm hữu dụng được xác định 7,28 - 129,1  $mg\text{ NH}_4^+\text{ kg}^{-1}$  (Hình 3b).

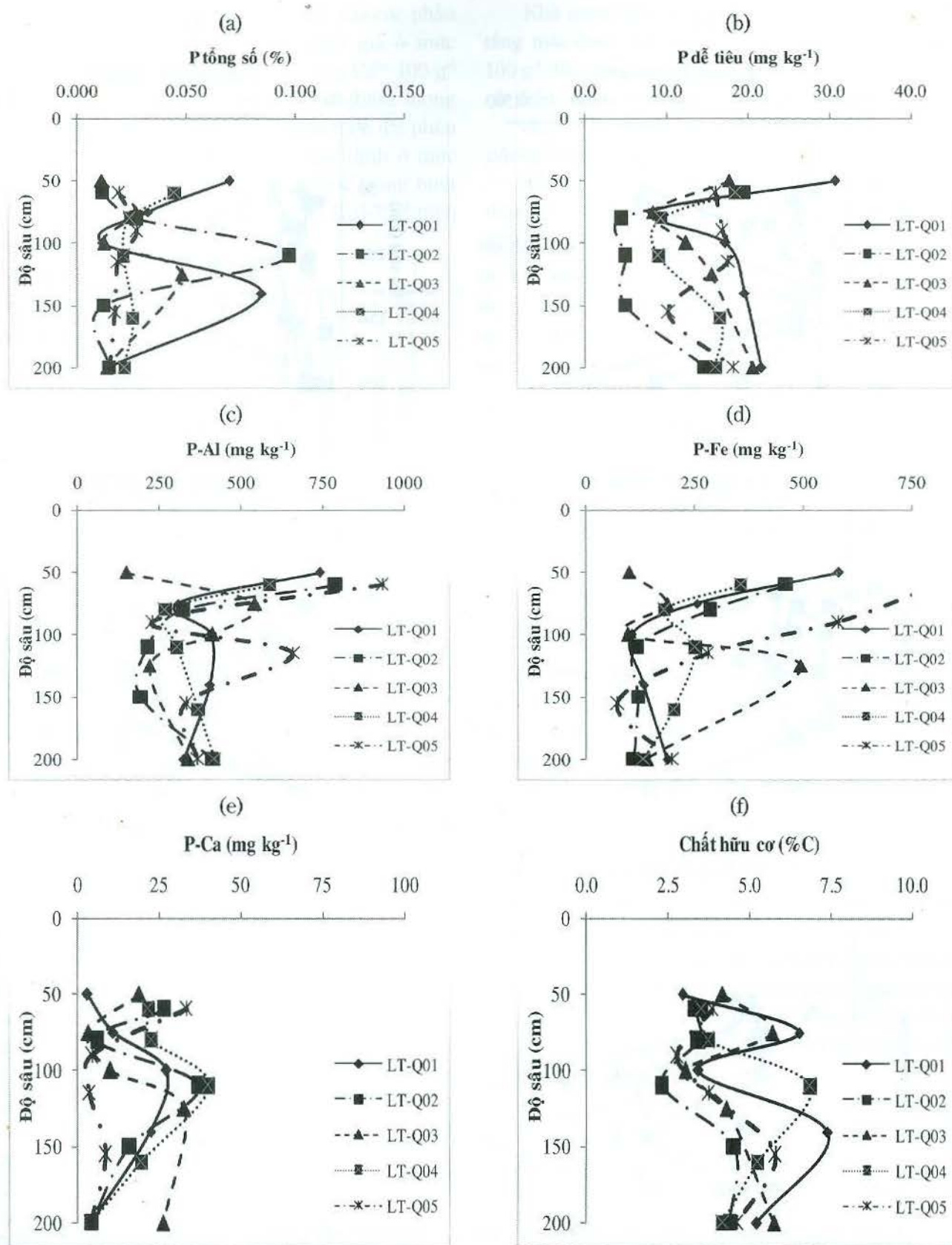


Hình 3. Hàm lượng (a) đạm tổng số và (b) đạm hữu dụng trong đất ở các tầng của các phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang

Hàm lượng lân tổng số ở phẫu diện đất LT-Q01 (0,070%) được đánh giá ở mức trung bình, trong khi các phẫu diện còn lại được đánh giá ở mức thấp với hàm lượng được ghi nhận trong 0,012 - 0,045%, dựa trên thang đánh giá của Nguyễn Xuân Cự (2000) (Hình 4a). Hàm lượng lân dễ tiêu trong đất dao động 4,4 - 30,6  $mg\text{ P}_2\text{O}_5\text{ kg}^{-1}$  (Hình 4b). Tương tự, hàm lượng lân khó tan bao gồm lân nhôm, lân sắt và lân can xi được xác định lần lượt là 148,2 - 932,3, 72,5-

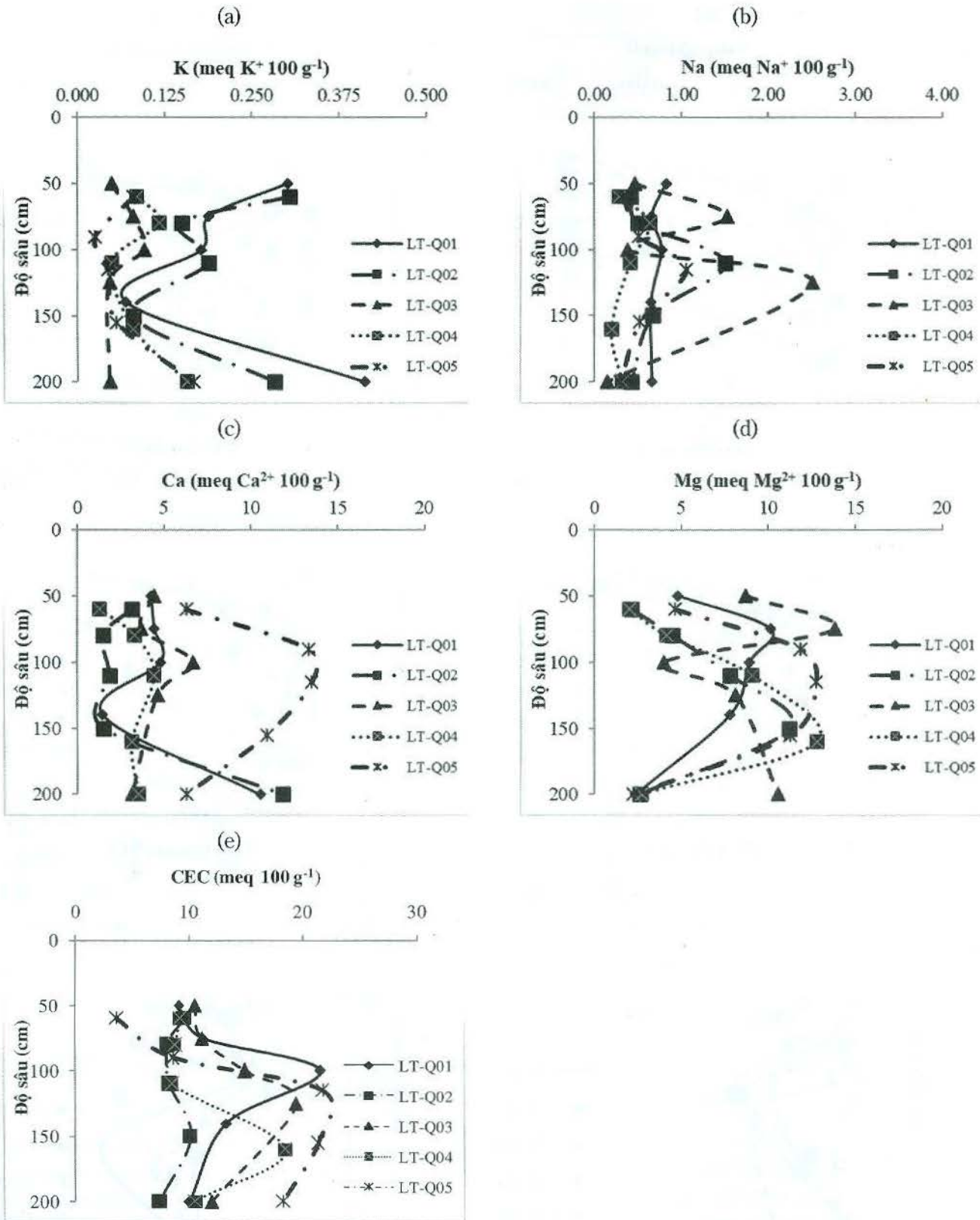
813,5 và 3,1-40,1  $mg\text{ kg}^{-1}$  (Hình 4c, d, e). Tầng đất mặt của phẫu diện đất (LT-Q01, LT-Q02, LT-Q04 và LT-Q05) có hàm lượng chất hữu cơ ở ngưỡng thấp, tầng đất mặt của phẫu diện LT-Q03 được xác định ở mức trung bình với hàm lượng tương ứng 2,94 - 3,86% C và 4,18% C, theo thứ tự. Các tầng đất bên dưới có hàm lượng cacbon dao động 2,34 - 7,38% C (Metson, 1961) (Hình 4f).





Hình 4. Hàm lượng (a) lân tổng số, (b) lân dễ tiêu và thành phần lân gồm (c) lân nhôm, (d) lân sắt, (e) lân can xi và (f) chất hữu cơ trong đất ở các phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường tại xã Long Trì, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang





Hình 5. Hàm lượng các cation trao đổi (a) K<sup>+</sup>, (b) Na<sup>+</sup>, (c) Ca<sup>2+</sup>, (d) Mg<sup>2+</sup> và (e) khả năng trao đổi cation trong đất ở các phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang

Hàm lượng kali trong các phẫu diện đất trồng quýt Đường được đánh giá ở mức thấp theo thang đánh giá của Horneck *et al.* (2011). Ngoại trừ tầng >100 cm của phẫu diện LT-Q01 được xác định ở mức

trung bình. Nghĩa là hàm lượng kali trong đất thấp hơn 0,50 meq K<sup>+</sup> 100 g<sup>-1</sup> (Hình 5a). Hàm lượng natri ở tầng mặt và tầng dưới tầng mặt lần lượt là 0,28-8,83 và 0,15-2,50 meq Na<sup>+</sup> 100 g<sup>-1</sup> (Hình 5b). Theo Marx *et al.*

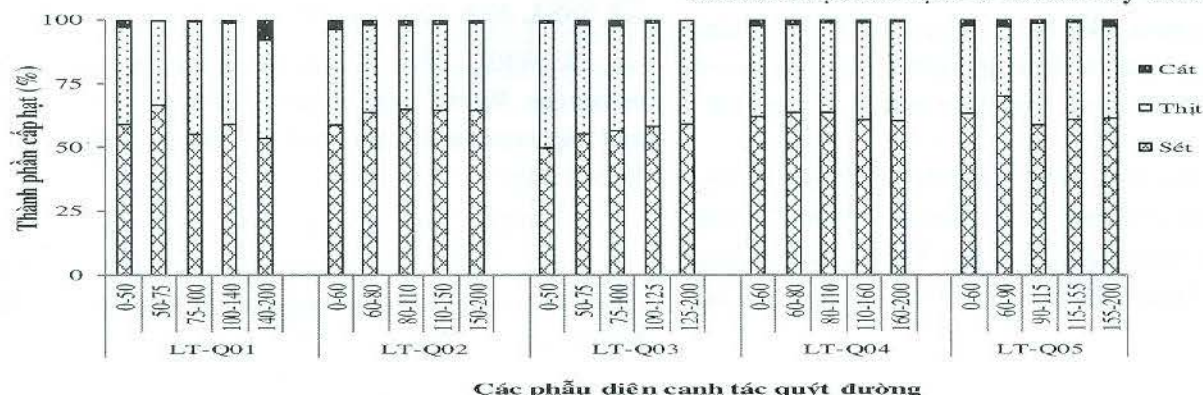


(1999) hàm lượng canxi ở tầng đất mặt của các phẫu diện đất trồng quýt Đường được đánh giá ở mức trung bình với hàm lượng 1,30-6,30 meq Ca<sup>2+</sup> 100 g<sup>-1</sup> (Hình 5c). Theo Horneck *et al.* (2011) hàm lượng magiê trong đất tầng mặt của các phẫu diện đất phèn LT-Q01, LT-Q03 và LT-Q05 được xác định ở mức cao trong khi 02 phẫu diện còn lại ở mức trung bình với hàm lượng lần lượt là 4,67-8,72 và 2,03-2,12 meq Mg<sup>2+</sup> 100 g<sup>-1</sup> (Hình 5d).

Khả năng trao đổi cation của năm phẫu diện đất tầng mặt được đánh giá ở mức thấp, với 5- 10 meq 100 g<sup>-1</sup>. Riêng phẫu diện LT-Q04 được xác định ở mức rất thấp (Hình 5e).

### 3.2.3 Thành phần cơ giới của các phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường

Thành phần cát, thịt và sét của các phẫu diện được ghi nhận 0,31 -8,05%, 27,44 – 49,09% và 49,82 - 69,81% (Hình 6). Dựa trên thành phần cấp hạt, sa cấu của đất được xác định là đất sét hay đất sét pha thịt.



Hình 6. Thành phần cơ giới ở các phẫu diện đất phèn canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang

Nhìn chung, đất phèn canh tác quýt Đường có độc chất cao và hàm lượng dưỡng chất lân khó tan cao.

#### 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Đất canh tác quýt Đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang thuộc đất phèn tiềm tàng sâu. pH<sub>KCl</sub> đất tầng mặt có giá trị thấp hơn 4,0, ngoại trừ phẫu diện đất LT-Q02. Hàm lượng độc chất Al<sup>3+</sup> và Fe<sup>2+</sup> lên đến 7,12 meq Al<sup>3+</sup> 100 g<sup>-1</sup> và 135 mg Fe<sup>2+</sup> kg<sup>-1</sup> ở các tầng đất của năm phẫu diện đất trồng quýt Đường. Hàm lượng đạm tổng số ở tầng mặt của năm phẫu diện được ghi nhận ở mức thấp, riêng phẫu diện LT-Q01 được đánh giá ở mức rất thấp. Hàm lượng lân tổng số ở phẫu diện đất LT-Q01 được đánh giá ở mức trung bình, trong khi các phẫu diện còn lại được đánh giá ở mức thấp. Hàm lượng đạm hữu dụng và lân dễ tiêu đạt đến 129,1 mg NH<sub>4</sub><sup>+</sup> kg<sup>-1</sup>, 30,6 mg kg<sup>-1</sup>, theo cùng thứ tự. Hàm lượng chất hữu cơ ở mức trung bình thấp chỉ từ 2,34 – 7,38%. Khả năng trao đổi cation của đất ở mức rất thấp đến trung bình. Dựa vào sa cấu, đất được phân loại là đất sét hay sét pha thịt.

#### LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Phòng Kinh tế thị xã Long Mỹ đã hỗ trợ kinh phí để thực hiện nghiên cứu này.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dương Thanh Nhã, Ngô Ngọc Hưng, Lê Văn Phát, Võ Quang Minh và Lê Quang Trí, 2010. Một số đặc điểm hình thái phẫu diện của đất phèn ở đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Đại học Cần Thơ, số 14, Trang 243-249.
- FAO, 2006. Guiderline for soil profile description, 4th edition. ISBN 92-5-105521-1. 97pp.
- 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.
- Lê Minh Tường, Đinh Công Chánh, Nguyễn Trường Sơn, 2018a. Đánh giá khả năng phòng trị của các chủng xạ khuẩn đối với bệnh vàng lá thối rễ cây có múi. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Số 15. Trang: 37-45.
- Lê Minh Tường, Lê Thị Ngọc Xuân, Nguyễn Trường Sơn, Nguyễn Ngọc Sơn, 2018c. Khả năng đối kháng của các chủng xạ khuẩn đối với nấm *Fusarium solani* gây bệnh vàng lá thối rễ trên cây có múi. Tạp chí Bảo vệ thực vật. Số 3. Trang: 26-32.
- Lê Minh Tường, Ngô Thành Trí, Nguyễn Hồng Quý, 2018b. Định danh xạ khuẩn có khả năng ức chế nấm *Fusarium solani* gây bệnh vàng lá thối rễ cây có múi. Tạp chí Bảo vệ thực vật. Số 4. Trang: 38-42.



7. Marx, E. S., Hart J., and Steven R. G., 1999. Soil test interpretation guide. EC1478. Oregon state university extension service. <https://catalog.extension.oregonstate.edu/ec1478>. Truy cập ngày 28 tháng 10 năm 2019.
8. Metson, A. J., 1961. Methods of chemical analysis of soil survey samples. Govt. Printers, Wellington, New Zealand.
9. 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, trang: 162 - 170.
10. Phạm Duy Tiến, Trần Ngọc Hữu, Lê Vinh Thúc, Lý Ngọc Thanh Xuân, Nguyễn Quốc Khuong, 2019. Hiện trạng canh tác quýt Đường tại xã Long Trì, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. Số 5(102): 87-93.
11. Soil Survey Staff of USDA, 1999. Soil Taxonomy A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys.
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, (Eds.). Methods of soil analysis. Part 3-Chemical methods. SSSA Book Ser. 5.3. SSSA, ASA, Madison, WI, 1996.
13. WRB, 1998. World reference base for soil resources. World soil resource reports No. 84. Food and agriculture organization of the untied nation. Rome. Italy.
14. 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.

MORPHOLOGICAL AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF ACID SULFATE SOIL PROFILE CULTIVATED MANDARIN IN LONG MY TOWN, HAU GIANG PROVINCE

Nguyen Quoc Khuong, Le Vinh Thuc, Tran Ngoc Huu,  
Tran Thi Huyen Tran, Le Phuoc Toan, Tran Ba Linh,  
Phan Chi Nguyen, Tran Chi Nhan, Ly Ngoc Thanh Xuan  
Summary

The changes of practices can be resulted in the alterations of morphological characteristics and nutrients dynamics in acid sulfate soil profile. The research was investigated to determine the morphological and physicochemical properties of acid sulfate soil profile cultivated mandarin. Soil morphological characteristics were described directly in the mandarin field, and soil samples from original horizons were collected to analyze the physicochemical parameters. Soil profiles with code LT-Q03 was classified as potential acid sulfate soil with shallow presence of sulfidic material while soil profiles LT-Q01, LT-Q02 and LT-Q04 were categorized as potential acid sulfate soil with deep presence of sulfidic material. Surface soil pH was lower than 5.0 that extracted by sodium chloride at ratio 1:5. The total nitrogen was evaluated at the range of very low to low level, and total phosphorus at low to medium threshold. Concentration of available ammonium and soluble phosphorus in top soil layer were 7.28 – 129.12 mg NH<sub>4</sub><sup>+</sup> kg<sup>-1</sup> and 4.4 – 30.6 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg<sup>-1</sup>. Besides, concentration of aluminum and ferrous toxicity were recorded up to 12 meq Al<sup>3+</sup> 100 g<sup>-1</sup> và 135 mg Fe<sup>2+</sup> kg<sup>-1</sup>, respectively, in all layers of different soil profiles. Soil phosphorus fractions of aluminum phosphorus, ferrous phosphorus and calcium phosphorus possess high concentration (148.2 – 932.3, 72.5-813.5, 3.1-40.1, respectively) in soil profiles. Organic matter is considered as low level in almost soil profiles. The cation exchangeable capacity were assessed in ranging of low-medium level. Soil texture was determined as silty clay.

**Keywords:** Acid sulfate soil, mandarin, soil chemistry, soil morphology.

**Người phản biện:** TS. Bùi Huy Hiền

**Ngày nhận bài:** 13/12/2019

**Ngày thông qua phản biện:** 14/01/2020

**Ngày duyệt đăng:** 21/01/2020