

ĐẶC ĐIỂM CỦA PHẪU DIỆN ĐẤT PHÈN TRỒNG THANH LONG (*Hylocereus costaricensis* L.) TẠI HUYỆN TAM BÌNH, TỈNH VINH LONG

Nguyễn Quốc Khuông^{1*}, Nguyễn Minh Chánh², Lê Vĩnh Thúc¹,
Võ Thị Bích Thủy¹, Phan Chí Nguyễn³, Trần Chí Nhân⁴, Lý Ngọc Thanh Xuân^{4*}

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định đặc điểm hình thái và tính chất hóa học đất phèn trồng thanh long tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long. Kết quả nghiên cứu cho thấy hai phẫu diện đất phèn trồng thanh long bằng trụ được phân loại là đất phèn hoạt động, với tầng phèn xuất hiện cạn (TB-TL-01) và đất phèn tiềm tàng với tầng sinh phèn xuất hiện rất sâu (TB-TL-02) trong khi đất trồng thanh long bằng giàn được phân loại là đất phèn hoạt động với tầng phèn xuất hiện cạn (TB-TL-03) và đất phèn tiềm tàng với tầng sinh phèn xuất hiện sâu (TB-TL-04). Giá trị pH_{H_2O} và pH_{KCl} đất tầng mặt của các phẫu diện đất phèn được ghi nhận đối với trồng thanh long bằng trụ tương ứng là 4,40-5,26 và 3,52-5,00 và giàn tương ứng là 4,43-4,45 và 3,51-3,90. Hàm lượng độc chất Al^{3+} trong đất lên đến 18,9 meq/100 g và Fe^{2+} là 832,9 mg/kg. Hàm lượng N tổng số ở tầng mặt của bốn phẫu diện được đánh giá ở mức thấp trong khi hàm lượng P tổng số được đánh giá ở mức trung bình đối với phẫu diện TB-TL-02, TB-TL-03, TB-TL-04 và thấp đối với phẫu diện TB-TL-01. Hàm lượng NH_4^+ và PO_4^{3-} dễ tiêu ở tầng mặt được xác định lần lượt là 5,41-31,9 mg NH_4^+ kg⁻¹, 12,6-44,1 mg P kg⁻¹. Hàm lượng các dạng P-Al và P-Fe trong đất tầng mặt cao đối với trồng trụ (170,9 và 461,1 mg/kg) và giàn (290,8 và 195,1 mg/kg) theo thứ tự. Đất có hàm lượng chất hữu cơ và khả năng trao đổi cation được xác định ở ngưỡng thấp. Đất phèn trồng thanh long bằng trụ có hàm lượng Al^{3+} và P tổng số thấp hơn trồng giàn, nhưng hàm lượng Fe^{2+} và N tổng số tương đương nhau.

Từ khóa: Đất phèn, thanh long, hóa học đất, hình thái đất.

1. MỞ ĐẦU

Thanh long là loại thực phẩm ngon miệng, có giá trị dinh dưỡng cao nên được nhiều người tiêu dùng ưa chuộng tại các thị trường trong và ngoài nước. Hiện nay, thanh long được trồng tập trung ở Bình Thuận, Long An và Tiền Giang, chiếm 92% tổng diện tích và 96% sản lượng của cả nước. Trong đó, Tam Bình là một trong những huyện có diện tích trồng thanh long nhiều nhất ở tỉnh Vĩnh Long, với diện tích khoảng 146 ha, trồng tập trung ở các xã Hậu Lộc, Mỹ Lộc, Song Phú, Mỹ Thạnh Trung và Tường Lộc. Tuy nhiên, mô hình sản xuất thanh long của huyện còn đối mặt rất nhiều khó khăn như sản xuất nhỏ lẻ; giá bán thanh long không ổn định, thiếu bền vững; tình hình dịch bệnh phát triển mạnh gây ảnh hưởng đến

năng suất và chất lượng thanh long. Gần đây, cây thanh long không chỉ được mở rộng thêm về diện tích mà còn được chú trọng nâng cao chất lượng sản phẩm sản xuất theo tiêu chuẩn GlobalGAP với diện tích tham gia 28,3 ha (Phòng Nông nghiệp và PTNT huyện Tam Bình, 2019). Bên cạnh đó, để đạt giá trị kinh tế cao hơn, người trồng thanh long bắt đầu phát triển trồng thanh long trái vụ. Vì vậy, cây thanh long đã góp phần đáng kể trong việc nâng cao thu nhập cho người dân trong huyện. Hiện nay, trong điều kiện thực tế nhiều nông dân đã chuyển từ trồng trụ sang trồng giàn nên mật độ cây nhiều hơn trên cùng một đơn vị diện tích. Cụ thể là trồng trụ chỉ có khoảng 500 – 550 hom giống trong khi trồng giàn lên đến 1000 hom giống trên 01 ha (Hợp tác xã Thanh long Hậu Lộc, 2019). Điều này có thể dẫn đến việc hấp thu dinh dưỡng nhiều hơn và đã làm thay đổi động thái dinh dưỡng trong đất. Đặc biệt là kỹ thuật canh tác khác nhau có thể trực tiếp ảnh hưởng đến độ phì nhiêu đất. Tuy nhiên, đến nay việc khuyến cáo về dinh dưỡng cho mô hình trồng thanh long giàn chưa được thực hiện nên việc cung cấp và hoàn trả dưỡng chất cho đất cũng như sử dụng phân bón chưa hợp lý. Do vậy, việc khảo sát hình thái phẫu diện đất

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

² Học viên cao học ngành Hệ thống nông nghiệp khóa 25, Trường Đại học Cần Thơ

³ Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

⁴ Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

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

cũng như xác định độ phì nhiêu đất là cần thiết để hoàn thiện quy trình chăm sóc và nâng cao hiệu quả sản xuất thanh long. Để góp phần giải quyết vấn đề trên, nghiên cứu này chủ yếu tập trung vào việc khảo sát đặc điểm hình thái và độ sâu xuất hiện tầng sinh phèn và xác định hiện trạng dinh dưỡng đa lượng N, P và độc chất Al^{3+} , Fe^{2+} trong đất trồng thanh long tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 10/2019 đến tháng 4/2020 tại vùng đất phèn trồng thanh long tại xã Hậu Lộc và Mỹ Lộc, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long. Bốn phẫu diện đất liếp trồng thanh long đang trong thời kỳ cho trái. Tọa độ (Vĩ độ, kinh độ) của bốn phẫu diện được xác định theo thứ tự TB-TL-01 (10.133575°; 105.967124°), TB-TL-02 (10.091819°; 105.973824°), TB-TL-03 (10.134583°; 105.968957°) và TB-TL-04 (10.090391°; 105.972570°).

Đất trồng thanh long bằng trụ có tuổi vườn và liếp là 5 năm. Trong đó, phẫu diện TB-TL-01 thu tại ấp Kinh Ngay và phẫu diện TB-TL-02 thu tại ấp 9.

Đất trồng thanh long bằng giàn có tuổi vườn và liếp là 3 năm. Trong đó, phẫu diện TB-TL-03 thu tại ấp Kinh Ngay và phẫu diện TB-TL-04 thu tại ấp 9.

- Các đặc tính hóa học đất được phân tích bao gồm: pH(H_2O); pH(KCl), tỷ lệ đất/dung dịch là 1/5), EC, acid tổng (tổng độ chua trao đổi), đạm tổng số (N_{ts}), NH_4^+ , lân tổng số (P_{ts} %P), $P_{dễ}$ tiêu (mg/kg), thành phần phốt phát khó tan Al-P, Fe-P, Ca-P, Al^{3+} , Fe^{2+} , $Fe_{tổng}$ số, $Fe_{hòa tan}$, Fe^{2+} , Al^{3+} , chất hữu cơ (OM), khả năng trao đổi cation (CEC), hàm lượng các cations trao đổi (K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) và Fe_2O_3 .

2.2. Phương pháp

- Phương pháp mô tả đặc tính hình thái: 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 xác định theo bảng màu Munsell.

- Phương pháp thu mẫu: Mẫu đất để phân tích các đặc tính hóa học 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 nghiên cứu rây có kích thước 0,5 và 2,0 mm.

- 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 đo bằng pH kế; độ chua trao đổi 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, xác định bằng phương pháp Kjeldahl; đạm hữu dụng dạng NH_4^+ được xác định bằng phương pháp blue phenol 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 bằng acid ascorbic và so màu ở bước sóng 880 nm; thành phần Fe-P, Al-P, Ca-P được tách chiết bằng các dung thứ tự sau NaOH 0,1 M, NH_4F 0,5 M và H_2SO_4 0,25 M; P dễ tiêu được xác định theo phương pháp Bray II; nhôm trao đổi được tách chiết bằng KCl 1 N và xác định bằng phương pháp quang phổ ở bước sóng 395 nm; Fe^{2+} được tách chiết bằng KCl 1 M và đo bằng phương pháp so màu ở bước sóng 510 nm, dung dịch này cũng được sử dụng để đo sắt hòa tan; Fe_2O_3 được tách bằng oxalate-oxalic acid và đo trên máy hấp thụ nguyên tử; Fe tổng số được vô cơ hóa và đo ở bước sóng 248,3 nm; chất hữu cơ được xác định theo phương pháp Walkley-Black. 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.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn trồng thanh long tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

3.1.1. Đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn trồng thanh long bằng trụ

Phẫu diện đất phèn TB-TL-01

Phẫu diện đất có ký hiệu TB-TL-01 là đất canh tác thanh long bằng trụ có tuổi vườn và liếp là 5 năm đang trong thời kỳ cho trái. Phẫu diện đất thuộc biểu loại đất Umbric Gleysols (Epi Ortho Thionic). Đất phèn hoạt động xuất hiện cạn, có tầng Umbric, với tên gọi GLum(ptio). 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 trồng thanh long TB-TL-01 bằng trụ tại xã Hậu Lộc, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn trồng thanh long TB-TL-01 bằng trụ tại xã Hậu Lộc
Ah	0-10	Đất màu xám rất đậm (7.5YR 3/1); sa cấu sét pha, tính dẻo dính ít khô; bán thuần thực (r) đến không thuần thực (r-ru); tầng đất có nhiều rễ thực vật tươi; tầng đất có hữu cơ trung bình (khoảng 5-7%) ở dạng phân hủy và khuếch tán trong nền đất, tầng đất chuyển tầng rõ bởi sự xuất hiện của đốm rỉ.
Bg	10-35	Đất có màu xám rất đậm (2.5Y 3/1); sa cấu sét pha, tính dẻo dính ít, ẩm; thuần thực (R) đến bán thuần thực (r); tầng đất có rễ thực vật ít; hữu cơ trung bình ở dạng phân hủy và khuếch tán trong nền đất; tầng đất có đốm rỉ khoảng 5-7% và được phân bố ở dạng ống rễ, đốm rỉ có màu đỏ vàng (5YR 4/6). Cấu trúc đất phát triển trung bình, khối góc cạnh, tế khổng ít 1-2 mm, chuyển tầng rõ do màu của phèn không đốm và màu nền đất.
Bgi	35-100	Đất có màu xám (7.5YR 6/1); sét pha, tính dẻo dính trung bình, ẩm; thuần thực (R); tầng đất chứa nhiều hữu cơ, phân hủy, bán phân hủy, khuếch tán trong nền đất; xuất hiện đốm Perdysite (phèn hoạt động không đốm); cấu trúc đất phát triển yếu, chuyển tầng rõ do màu nền đất.
Cr	>100	Đất có màu xám xanh (Gley 2 4/5PB); sa cấu thịt, tính dẻo dính ít, ẩm; thuần thực (R) đến bán thuần thực (r); tầng đất có hữu cơ trung bình (5-10%), ở dạng phân hủy và bán phân hủy, khuếch tán trong nền đất; tầng chứa vật liệu sinh phèn Pyrite, pH _{H2O} < 2,0, cấu trúc đất phát triển trung bình yếu, khối góc cạnh, tế khổng ít 1-2 mm.

Phẫu diện đất phèn TB-TL-02

Đất trồng thanh long đang cho trái, với tuổi liếp và tuổi vườn cùng 5 năm tuổi vào thời điểm thu mẫu, có ký hiệu là TB-TL-02 thuộc biểu loại đất Umbric

Gleysols (Bathy Proto Thionic). Được phân loại là đất phèn tiềm tàng rất sâu, có tầng Umbric, với tên viết tắt là Glum(dtio). Phẫu diện đất này được phân chia thành năm tầng chính (Bảng 2).

Bảng 2. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn trồng thanh long TB-TL-02 bằng trụ tại xã Mỹ Lộc, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn trồng thanh long TB-TL-02 bằng trụ tại xã Mỹ Lộc
Ah	0-10	Đất có màu xám rất đậm (5YR 3/1); sa cấu sét pha, tính dẻo dính trung bình, ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất có rễ thực vật nhiều và tươi; hữu cơ trung bình ở dạng phân hủy, khuếch tán trong nền đất; tầng đất có đốm rỉ khoảng 2-3%; phân bố ở dạng ống rễ, đốm rỉ có màu nâu đỏ sẫm (5YR 3/4), chuyển tầng từ từ.
Bg1	10-50	Đất có màu xám đen (5YR 4/1); sa cấu sét tính dẻo dính trung bình, ẩm; bán thuần thực (r) đến thuần thực (R); rễ thực vật ít; hữu cơ ít ở dạng phân hủy, hữu cơ khuếch tán trong nền đất, tầng đất có đốm rỉ khoảng 5-7%, được phân bố ở dạng ổ, và đốm rỉ có màu nâu đen (7.5YR 3/4), chuyển tầng rõ bởi màu nền đất.
Bg2	50-90	Đất có màu đen (5Y 2.5/1); sa cấu sét tính dẻo dính cao, ẩm; thuần thực (R); tầng đất chứa chất hữu cơ ở mức trung bình và ở dạng phân hủy và bán phân hủy, chất hữu cơ khuếch tán trong nền đất, cấu trúc đất phát triển yếu, chuyển tầng rõ bởi màu nền đất và màu đốm.
Bg3	90-140	Đất có màu xám (5YR 5/1); sa cấu sét, tính dẻo dính trung bình, ẩm; thuần thực (R); tầng đất chứa khoảng 1% đốm rỉ và được phân bố ở dạng ống, đốm rỉ có màu nâu đỏ (5YR 4/4), cấu trúc đất phát triển trung bình yếu, tế khổng

		ít 1-2 mm, chuyển tầng từ từ.
Cr	>140	Đất có màu xám xanh rất đậm (Gley 1 3/5GY); thịt pha sét, tính dẻo dính trung bình, ẩm; bán thuần thực (r); tầng đất chứa vật liệu sinh phèn (Pyrite), có $pH_{H_2O} < 2,0$, cấu trúc đất phát triển trung bình yếu, khối góc cạnh, tế khổng ít 1-2 mm.

3.1.2. Đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn trồng thanh long bằng giàn

Phẫu diện đất phèn TB-TL-03

Phẫu diện đất trồng thanh long, TB-TL-03 có hiện trạng đất vào thời điểm thu mẫu là đất trồng thanh long 3 năm tuổi (tuổi liếp cũng 3 năm), đang thời kỳ

cho trái. Phẫu diện đất thuộc biểu loại đất Umbric Gleysols (Epi Ortho Thionic). Đây là đất phèn hoạt động xuất hiện cạn, có tầng Mollic. Tên phân loại của phẫu diện đất TB-TL-03 là GLum(ptio). Kết quả phân tầng từ tầng phát sinh có ba tầng chính và đặc điểm của các tầng được mô tả như trong bảng 3.

Bảng 3. Đặc điểm hình thái của phẫu diện đất phèn trồng thanh long TB-TL-03 bằng giàn tại xã Hậu Lộc, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn trồng thanh long TB-TL-03 bằng giàn tại xã Hậu Lộc
Ah	0-20	Đất có màu xám đỏ sẫm (2.5YR 3/1); sa cấu sét pha, tính dẻo dính ít, ẩm; bán thuần thực (r); rễ thực vật nhiều và tươi; tầng đất chứa hữu cơ mức trung bình, ở dạng phân hủy và được khuếch tán trong nền đất; tầng đất có đóm rỉ khoảng 2-3%, phân bố ở dạng rễ, đóm rỉ có màu vàng đỏ (7.5YR 6/8), chuyển tầng rõ bởi màu nền tầng đất.
Bgj	20-70	Đất có màu xám (5YR 5/1); sa cấu sét, tính dẻo dính trung bình, ẩm; bán thuần thực (r) đến thuần thực (R); tầng đất có rễ thực vật trung bình, hữu cơ trung bình ở dạng phân hủy, chất hữu cơ khuếch tán trong nền đất; tầng đất chứa khoảng 3-5% đóm rỉ và được phân bố ở dạng ống, đóm rỉ có màu nâu vàng (10YR 5/6); có xuất hiện phèn hoạt động không đóm (Perdysite), chuyển tầng rõ do màu nền đất.
Cr	>70	Đất có màu xám xanh rất đậm (Gley 1 3/5GY); sa cấu thịt pha, tính dẻo dính ít, ẩm; thuần thực (R); tầng đất chứa nhiều hữu cơ, ở dạng bán phân hủy và không phân hủy; tầng chứa vật liệu sinh phèn, $pH_{H_2O} < 2,0$.

Phẫu diện đất phèn TB-TL-04

Đất trồng thanh long và tuổi cây là 2 năm vào thời điểm thu mẫu TB-TL-04 thuộc biểu loại đất Umbric Gleysols (endo Proto Thionic), được phân

loại là đất phèn tiềm tàng xuất hiện sâu, có tầng Umbric, với tên phân loại GLum(ntip). Phẫu 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 trồng thanh long TB-TL-04 bằng giàn tại xã Mỹ Lộc, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

Ký hiệu tầng đất	Độ sâu (cm)	Mô tả đặc điểm hình thái phẫu diện đất phèn trồng thanh long TB-TL-04 bằng giàn tại xã Mỹ Lộc
Ah	0-20	Đất có màu xám rất đậm (5Y 3/1); sa cấu sét pha, tính dẻo dính ít, ẩm; bán thuần thực (r) đến không thuần thực (r-ru); tầng đất có rễ thực vật nhiều và tươi; tầng đất có hữu cơ mức trung bình (7-10%), dạng phân hủy và khuếch tán trong nền đất; tầng đất có đóm rỉ khoảng 4-5%, phân bố ở dạng rễ và đóm rỉ có màu nâu đỏ sẫm (5YR 3/4), tầng đất chuyển tầng rõ do màu nền đất và màu đóm rỉ.
Bg1	20-50	Đất có màu xám đỏ sẫm (5YR 4/2); sa cấu sét pha, tính dẻo dính trung bình, ẩm; thuần thực (R) đến bán thuần thực (r); tầng đất có ít rễ thực vật và chất hữu cơ ở mức trung bình, chất hữu cơ khuếch tán trong nền đất, tầng đất chứa đóm rỉ khoảng 5-7%, được phân bố dạng mảng và khe nứt, đóm rỉ có màu nâu đỏ (2.5YR 5/3), chuyển tầng từ từ.

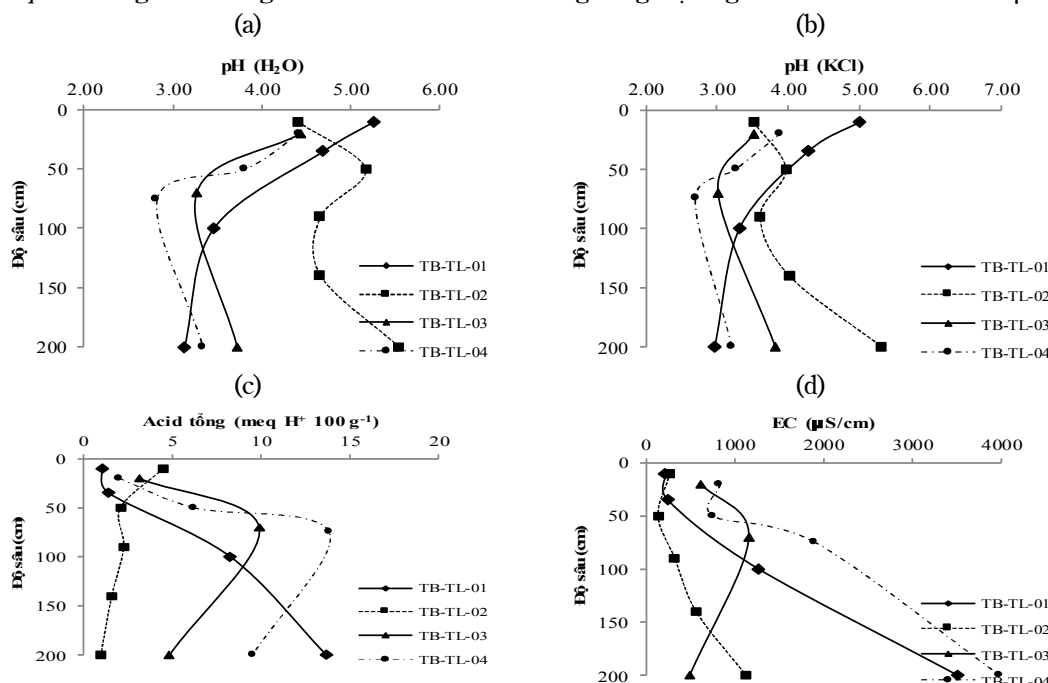
Bg2	50-75	Đất có màu xám (2.5YR 6/1); sa cấu sét, tính dẻo dính trung bình, ẩm; thuần thực (R); tầng đất có hữu cơ ít, ở dạng phân hủy và bán phân hủy; cấu trúc đất trung bình yếu, khối góc cạnh, ít tế khổng 1-2 mm; tầng đất có đốm rỉ khoảng 3-5%, phân bố ở dạng ống, đốm rỉ có màu vàng nhạt (5Y 8/4), tầng đất chuyển tầng rõ do màu nền đất.
Cr	>75	Đất có màu xám đỏ sẫm (2.5Y 3/1); sa cấu sét, tính dính dẻo ít; ẩm; thuần thực (R); tầng đất chứa nhiều hữu cơ, ở dạng phân hủy và bán phân hủy; tầng đất có chứa vật liệu sinh phèn, $pH_{H_2O} < 2,0$. Cấu trúc đất phát triển yếu, khối góc cạnh, tế khổng ít 1-2 mm.

Tóm lại: qua hình thái các phẫu diện đất trên địa bàn huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long trông thanh long cho thấy phẫu diện TB-TL-01 và TB-TL-03 có phèn hoạt động xuất hiện cạn (<50 cm) và phẫu diện TB-TL-04 và TB-TL-02 có phèn tiềm tàng xuất hiện sâu (>50 cm) đến rất sâu (>100 cm), đây là điều kiện bất lợi cho việc sản xuất thanh long trên địa bàn. Vì vậy, trong quá trình canh tác thanh long cần có biện pháp kỹ thuật nhằm hạn chế mức độ ảnh hưởng của phèn gây nên như lên liếp rửa phèn, tạo hệ thống thủy lợi xả phèn, bón vôi và giữ mực thủy cấp ổn định để hạn chế sự chuyển đổi từ phèn tiềm tàng sang phèn hoạt động ảnh hưởng xấu đến cây trồng.

3.2. Đặc tính hóa học phẫu diện đất phèn trồng thanh long tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

3.2.1. pH đất và hàm lượng độc chất Al^{3+} , Fe^{2+} trong đất phèn trồng thanh long

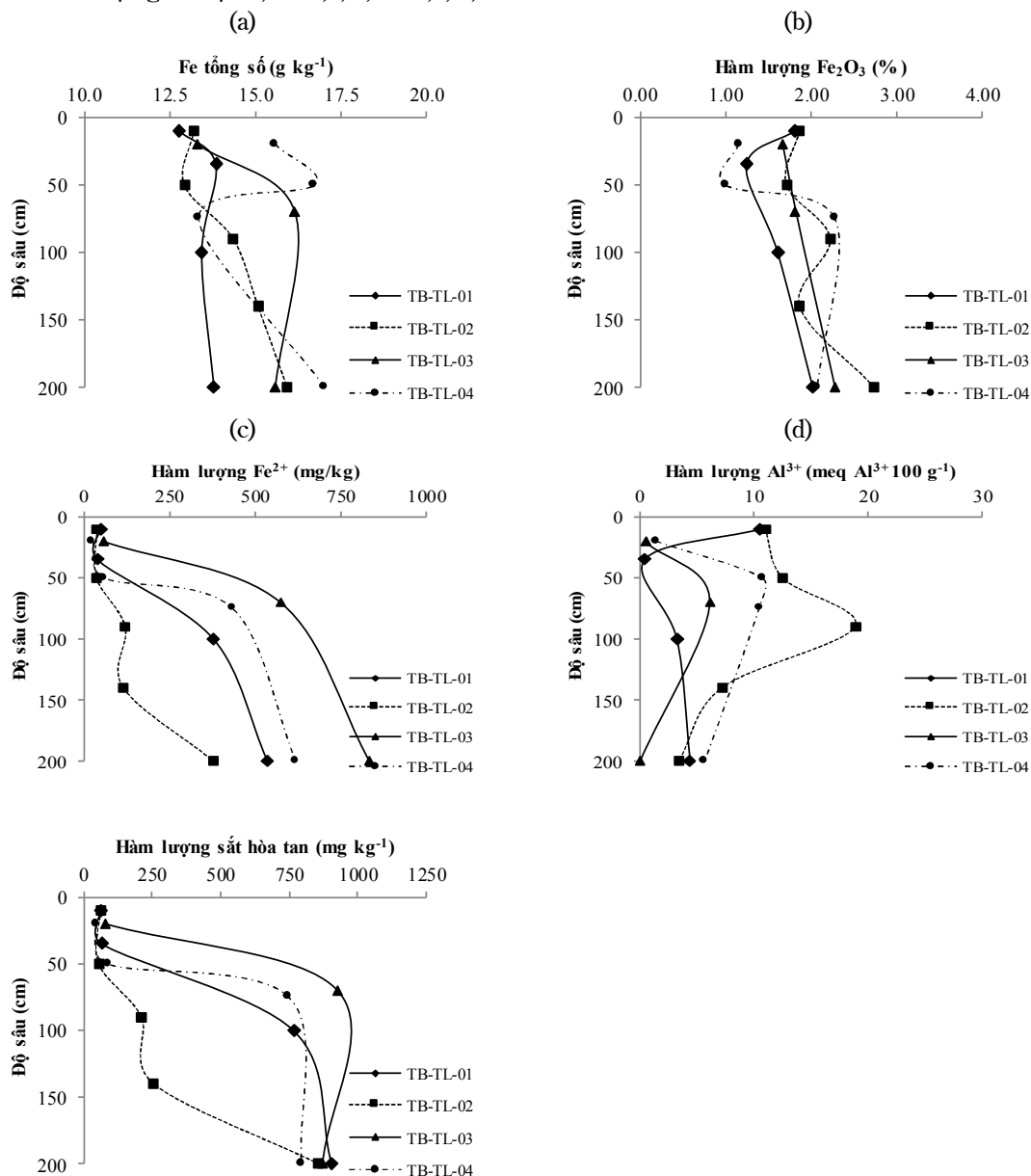
Giá trị pH_{H_2O} ở các tầng của phẫu diện đất trồng thanh long bằng trụ (TB-TL-01, TB-TL-02) và bằng giàn (TB-TL-03, TB-TL-04) được ghi nhận lần lượt là 3,13-5,55 và 2,82-4,45 (Hình 1a). Nghĩa là pH_{H_2O} được xác định có giá trị nhỏ hơn 4,50 ở các tầng đất của các phẫu diện đất trồng thanh long, nên các giá trị pH_{H_2O} này được đánh giá ở mức chua đến rất chua (Horneck et al., 2011). Tương tự, độ chua tiềm tàng của các phẫu diện cũng được đánh giá theo thứ tự như trên với giá trị pH_{KCl} 2,97-5,31 và 2,70-3,90 (Hình 1b). Bên cạnh đó, hàm lượng acid tổng của các tầng đất cũng được xác định ở hình 1c của phẫu diện TB-TL-01, TB-TL-02 (0,97-13,6 meq H^+ 100 g⁻¹) và TB-TL-03, TB-TL-04 (2,03-13,8 meq H^+ 100 g⁻¹). Ngoài ra, độ dẫn điện của các tầng đất cũng được ghi nhận ở hình 1d với giá trị lần lượt cho phẫu diện đất trồng thanh long bằng trụ và giàn 142-3500 và 495-3972 $\mu S\ cm^{-1}$.



Hình 1. Độ chua ở các tầng của phẫu diện đất phèn được (a) trích bằng nước, (b) trích bằng KCl 1 M, (c) acid tổng và (d) độ dẫn điện ở đất phèn trồng thanh long tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

Hàm lượng sắt tổng số ở các phẫu diện dao động 12,8-17,0 g kg⁻¹ (Hình 2a). Tương tự, hàm lượng Fe₂O₃ của phẫu diện đất thanh long trồng trụ dao động 1,82-1,87% ở tầng mặt và 1,26-2,44% ở các tầng bên dưới; đối với trồng giàn dao động 1,15-1,66% và 1,00-2,28%, theo cùng thứ tự (Hình 2b). Đối với hàm lượng Fe²⁺ ở phẫu diện TB-TL-01, TB-TL-02, TB-TL-03 và TB-TL-04 lần lượt là 39,2-534, 36,4-378, 58,2-833 và 25,9-618 mg kg⁻¹ (Hình 2c). Tương tự, hàm lượng độc chất Al³⁺ được ghi nhận 0,51-10,5, 3,46-18,9, 0,11-

6,21 và 1,49-10,8 meq Al³⁺ 100 g⁻¹, theo cùng thứ tự (Hình 2d). Nhìn chung, hàm lượng nhôm trao đổi và sắt lên đến 18,9 meq Al³⁺ 100 g⁻¹ và 832,9 mg Fe²⁺ kg⁻¹ ở các tầng đất của bốn phẫu diện đất trồng thanh long, nồng độ này có thể làm giới hạn sự sinh trưởng và phát triển của cây. Tuy nhiên, hàm lượng nhôm trao đổi và sắt thấp hơn ở tầng mặt lần lượt là 0,55-11,0 meq Al³⁺ 100 g⁻¹ và 25,9-58,2 Fe²⁺ kg⁻¹ (Hình 2c, 2d).

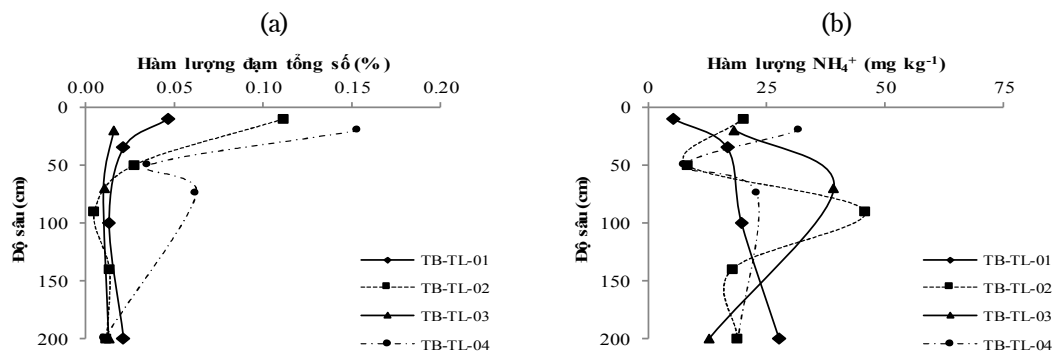


Hình 2. Hàm lượng (a) sắt tổng số, (b) Fe₂O₃, (c) Fe²⁺ và (d) Al³⁺ trong đất ở các phẫu diện đất phen trồng thanh long tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

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

Hàm lượng đạm tổng số ở tầng đất mặt của phẫu diện đất trồng thanh long bằng trụ và bằng giàn được ghi nhận 0,047-0,111 và 0,016-0,153% (Hình 3a), nên được đánh giá ở mức rất thấp đến thấp theo thang đánh giá của Metson (1961). Tương tự, hàm lượng đạm tổng số ở tầng đất bên dưới tầng mặt cũng đều

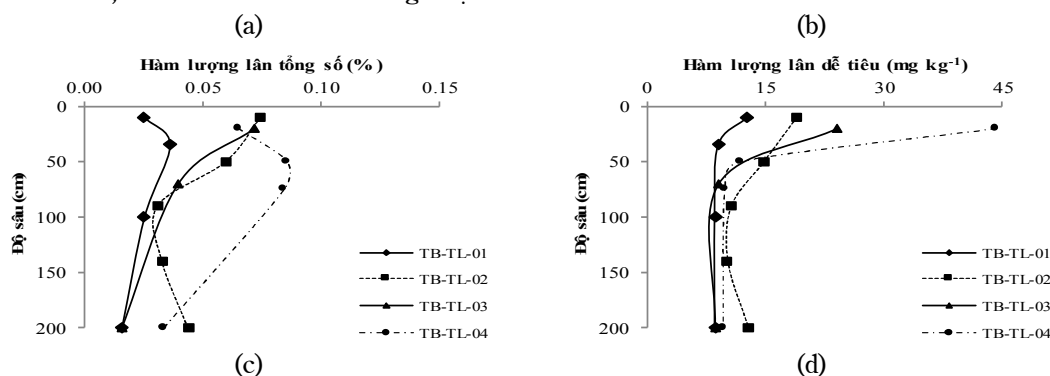
nhỏ hơn 0,1% nên được đánh giá ở mức rất thấp, với hàm lượng ở phẫu diện thanh long trồng trụ (0,005-0,027%) và trồng giàn (0,011-0,062%) (Hình 3a). Hàm lượng NH_4^+ của các phẫu diện TB-TL-01, TB-TL-02, TB-TL-03 và TB-TL-04 được xác định lần lượt là 5,41-27,9, 8,36-45,9, 12,8-39,3 và 7,68-31,9 $\text{mg NH}_4^+ \text{kg}^{-1}$ (Hình 3b).

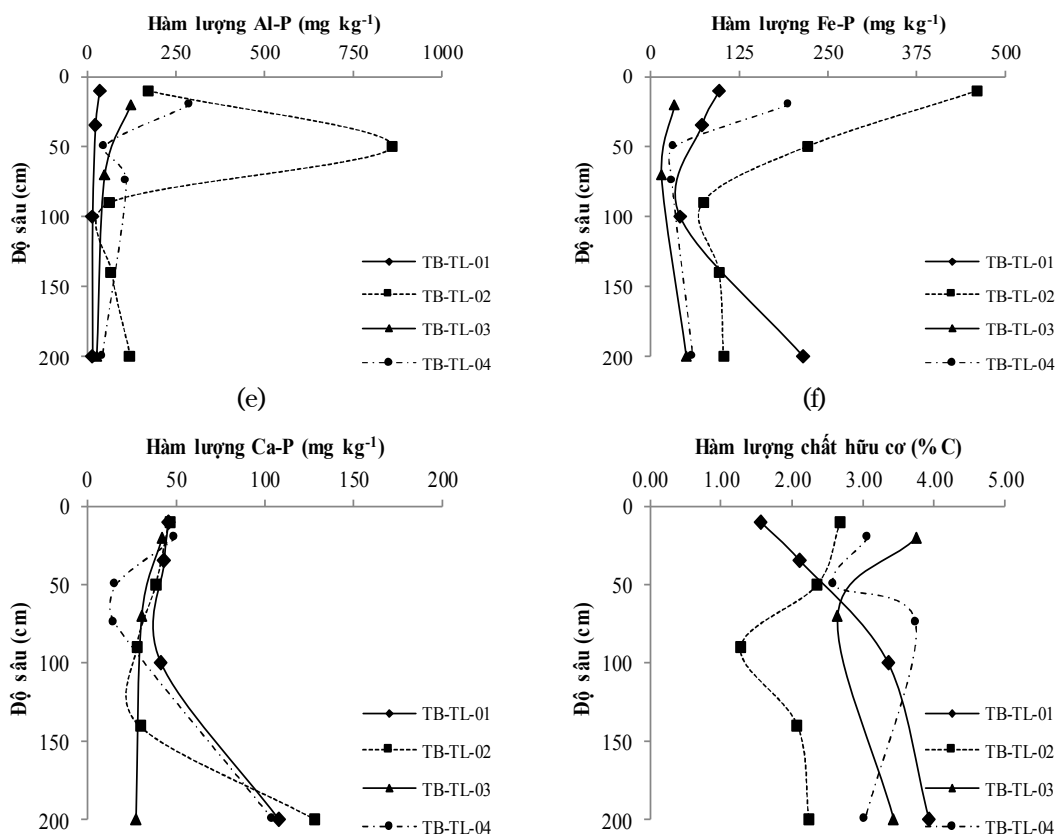


Hình 3. Hàm lượng (a) đạm tổng số và (b) đạm hữu dụng trong đất ở các tầng của các phẫu diện đất phèn trồng thanh long tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

Dựa trên thang đánh giá của Nguyễn Xuân Cự (2000), hàm lượng lân tổng số được đánh giá ở ngưỡng thấp (<0,060%) và trung bình (0,060-0,1%). Kết quả phân tích hàm lượng lân ở tầng mặt của bốn phẫu diện TB-TL-01, TB-TL-02, TB-TL-03 và TB-TL-04 lần lượt là 0,025, 0,075, 0,071 và 0,065%. Do đó, phẫu diện TB-TL-01 được đánh giá có hàm lượng lân ở mức thấp trong khi đó các phẫu diện còn lại được đánh giá ở mức trung bình ở tầng mặt. Ngoài ra, hàm lượng lân tổng số ở các tầng còn lại của phẫu diện đất phèn trồng thanh long bằng trụ (0,016-0,060%) và bằng giàn (0,016-0,086%) (Hình 4a). Hàm lượng lân dễ tiêu trong phẫu diện đất phèn trồng thanh long bằng trụ 8,65-19,1 mg P kg^{-1} và bằng giàn 8,65-44,1 mg P kg^{-1} (Hình 4b). Đối với hàm lượng lân khó tan gồm lân nhôm, lân sắt và lân can xi cũng được xác

định. Trong đó hàm lượng theo thứ tự trồng trụ và trồng giàn đối với lân nhôm 16,4-857,7 và 26,3-290,8 mg kg^{-1} (Hình 4c), lân sắt 42,8-461,1 và 17,0-195,1 mg kg^{-1} (Hình 4d) và lân can xi 28,4-128,2 và 15,5-104,3 mg kg^{-1} (Hình 4e). Theo thang đánh giá của Metson (1961) hàm lượng chất hữu cơ được đánh giá ở ngưỡng rất thấp (<2% C) và thấp (2-4% C). Hàm lượng chất hữu cơ ở tầng mặt của phẫu diện TB-TL-01 (1,56% C), TB-TL-02 (2,67% C), TB-TL-03 (3,75% C) và TB-TL-04 (3,07% C) (Hình 4f). Vì vậy, cả bốn phẫu diện đất phèn trồng thanh long được đánh giá ở ngưỡng rất thấp đến thấp. Tầng bên dưới của tầng mặt cũng được xác định ở mức thấp với hàm lượng dao động 1,28-3,93% ở thanh long trồng trụ và 2,59-3,75% đối với thanh long trồng giàn (Hình 4f).

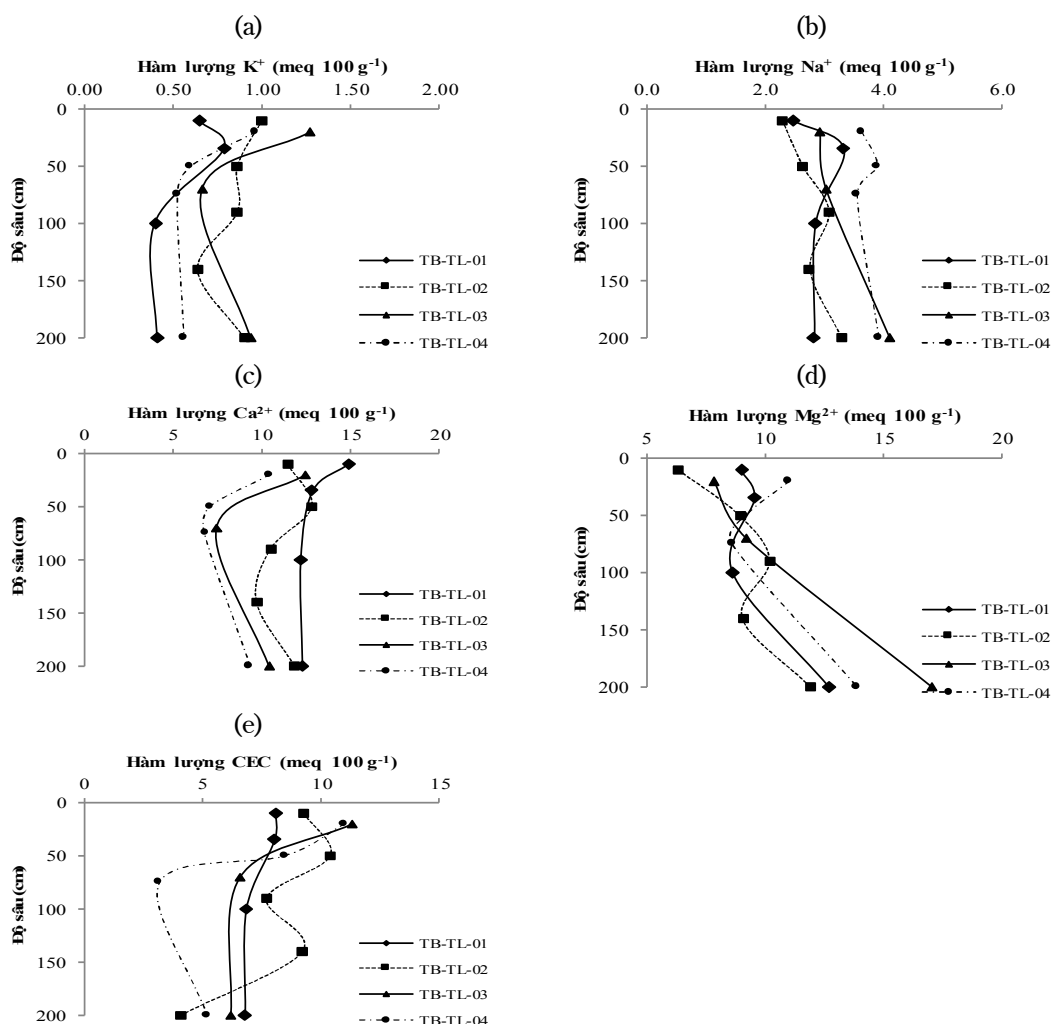




Hình 4. Hàm lượng (a) lân tổng số, (b) lân dễ tiêu và thành phần lân gồm (c) lân nhôm, (d) lân sắt, (e) lân can xi và (f) chất hữu cơ trong đất ở các phẫu diện đất phèn trồng thanh long tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

Hàm lượng kali của đất tầng mặt đối với các phẫu diện đất trồng thanh long được xác định 0,65-1,00 meq K^+ 100 g^{-1} trồng trụ và 0,96-1,27 meq K^+ 100 g^{-1} trồng giàn (Hình 5a), được xác định ở mức cao theo thang đánh giá của Horneck et al. (2011). Các tầng bên dưới có hàm lượng 0,40-0,79, 0,64-0,90, 0,66-0,94 và 0,53-0,60 meq K^+ 100 g^{-1} theo thứ tự của phẫu diện TB-TL-01, TB-TL-02, TB-TL-03 và TB-TL-04, nên được đánh giá ở mức trung bình đến cao theo cùng thang đánh giá. Hàm lượng natri của hai phẫu diện đất trồng thanh long bằng trụ là 2,29-3,33 meq Na^+ 100 g^{-1} và bằng giàn là 2,93-4,10 meq Na^+ 100 g^{-1} (Hình 5b). Theo Marx et al. (1999), hàm lượng canxi được đánh giá ở mức trung bình 5-10 meq Ca^{2+} 100 g^{-1} và cao ở nồng độ lớn hơn 10 meq Ca^{2+} 100 g^{-1} . Kết quả phân tích hàm lượng can xi ở tầng mặt của bốn phẫu diện 10,4-14,9 meq Ca^{2+} 100 g^{-1} , nên hàm lượng can xi ở tầng đất mặt của các phẫu diện được đánh giá ở mức cao. Các tầng bên dưới tầng mặt cũng được xác định ở ngưỡng trung bình đến cao, với hàm

lượng 12,2-12,8, 9,74-12,8, 7,50-10,4 và 6,83-9,35 meq Ca^{2+} 100 g^{-1} tương ứng với phẫu diện TB-TL-01, TB-TL-02, TB-TL-03 và TB-TL-04 (Hình 5c). Hàm lượng ma giê của phẫu diện đất phèn canh tác thanh long trồng trụ (6,37-12,7) và trồng giàn (7,86-17,0 meq Mg^{2+} 100 g^{-1}) (Hình 5d). Theo Horneck et al. (2011) hàm lượng ma giê trong đất lớn hơn 2,5 meq 100 g^{-1} được đánh giá ở ngưỡng cao. Do đó, tất cả các tầng của bốn phẫu diện đều có hàm lượng ma giê ở mức cao. Khả năng trao đổi cation của bốn phẫu diện đất tầng mặt được ghi nhận 8,07- 9,28 meq 100 g^{-1} đối với đất trồng thanh long bằng trụ và 11,0-11,3 meq 100 g^{-1} đối với đất trồng thanh long bằng giàn (Hình 5e). Theo thang đánh giá của Landon (1984) ngưỡng CEC trong khoảng 5-15 meq 100 g^{-1} được đánh giá ở mức thấp. Vì vậy, hàm lượng CEC ở tầng mặt của các phẫu diện được xác định ở mức thấp. Các tầng bên dưới tầng mặt được xác định ở ngưỡng rất thấp đến thấp.



Hình 5. Hàm lượng các cation trao đổi (a) K^+ , (b) Na^+ , (c) Ca^{2+} , (d) Mg^{2+} và (e) khả năng trao đổi cation trong đất ở các phẫu diện đất phèn trồng thanh long tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Hai phẫu diện đất trồng thanh long bằng trụ được phân loại là đất phèn hoạt động cạn (TB-TL-01) và đất phèn tiềm tàng rất sâu (TB-TL-02) trong khi trồng giàn được phân loại là đất phèn hoạt động cạn (TB-TL-03) và đất phèn tiềm tàng sâu (TB-TL-04). Giá trị pH_{H_2O} đất tầng mặt của các phẫu diện được ghi nhận đối với thanh long trồng trụ (4,40-5,26) và trồng giàn (4,43-4,45). Tương tự, giá trị pH_{KCl} được ghi nhận theo cùng thứ tự là 3,52-5,00 và 3,51-3,90. Hàm lượng độc chất Al^{3+} các tầng đất lên đến 18,9 meq Al^{3+} 100 g^{-1} trong khi hàm lượng độc chất Fe^{2+} lên đến 832,9 mg kg^{-1} . Hàm lượng đạm tổng số ở tầng mặt của tất cả phẫu diện được đánh giá ở mức thấp trong khi hàm lượng lân tổng số được đánh giá ở mức trung bình (TB-TL-02, TB-TL-03, TB-TL-04) và thấp (TB-TL-01). Hàm lượng đạm hữu dụng và lân dễ tiêu

ở tầng mặt được xác định lần lượt là 5,41-31,9 mg NH_4^+ kg^{-1} , 12,6-44,1 mg P kg^{-1} . Thành phần lân khó tan gồm lân nhôm và lân sắt trong đất tầng mặt cao đối với hàm lượng từ đất trồng trụ (170,9 và 461,1 mg kg^{-1}) và trồng giàn (290,8, 195,1 mg kg^{-1}) theo thứ tự. Đối với hàm lượng chất hữu cơ và khả năng trao đổi cation trong đất được đánh giá ở ngưỡng thấp. Đất của thanh long trồng trụ có hàm lượng Al^{3+} và P tổng số thấp hơn trồng giàn, nhưng hàm lượng Fe^{2+} và N tổng số tương đương nhau.

Dựa trên các đặc điểm hình thái và hóa học đất, cần có biện pháp lên liếp và mô phù hợp để tránh bị ảnh hưởng của vật liệu sinh phèn. Đồng thời, cần bổ sung phân hữu cơ cho đất trồng thanh long.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. FAO, 2006. Guideline for soil profile description, 4th edition. ISBN 92-5-105521-1. 97pp.

2. 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.
3. Hợp tác xã Thanh long Hậu Lộc, 2019. Báo cáo đại hội thường niên của Hợp tác xã, trang 2.
4. Landon, J. R., 1984. Booker tropical soil manual. Longman Inc.: New York.
5. 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.
6. Metson, A. J., 1961. Methods of chemical analysis of soil survey samples. Govt. Printers, Wellington, New Zealand.
7. 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.
8. Phòng Nông nghiệp & PTNT huyện Tam Bình, 2019. Báo cáo số 76/BC-PNN&PTNT ngày 10/12/2019 của Phòng Nông nghiệp & PTNT huyện Tam Bình về tổng kết công tác nông nghiệp và phát triển nông thôn năm 2019 và triển khai kế hoạch năm 2020, trang 4.
9. Soil Survey Staff of USDA, 1999. Soil Taxonomy A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys
10. 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.
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.

MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF ACID SULFATE SOIL PROFILE CULTIVATED DRAGON FRUIT (*Hylocereus costaricensis* L.) IN TAM BINH DISTRICT, VINH LONG PROVINCE

**Nguyen Quoc Khuong, Nguyen Minh Chanh, Le Vinh Thuc,
Vo Thi Bích Thuy, Phan Chi Nguyen, Tran Chi Nhan, Ly Ngoc Thanh Xuan**
Summary

The research was investigated to determine the morphological and chemical properties of acid sulfate soil profile cultivated dragon fruit in Tam Binh district, Vinh Long province. Soil morphological characteristics were directly described in the dragon fruit field by Munsell color chart, and soil samples from original horizons were collected to analyze the chemical parameters. Results showed that soil profiles (TB-TL-01 and TB-TL-03) were categorized as actual acid sulfate soil with shallow presence of sulfidic material whilst profiles TB-TL-02 and TB-TL-04 were classified as potential acid sulfate soil with deep to very deep presence of sulfidic material, respectively. Soil pH_{H_2O} and pH_{KCl} were determined 4.40-5.26, 3.52-5.00 in pillar technique and 4.43-4.45, 3.51-3.90 in trellis technique, which considered as extreme acidity. Besides, concentrations of aluminum and ferrous toxicities were recorded up to 18.9 meq Al^{3+} 100 g^{-1} and 832.9 mg kg^{-1} , respectively, in all top layers of four soil profiles. The total nitrogen concentration was evaluated at low threshold while total phosphorus was assessed as low threshold for soil profile TB-TL-01 and medium level for soil profiles TB-TL-02, TB-TL-03 and TB-TL-04. The maximum concentration of available ammonium and soluble phosphorus in top soil layer were approximately 5.41-31.9 mg NH_4^+ kg^{-1} , 12.6-44.1 mg P kg^{-1} , respectively. Similarly, aluminum and iron phosphorus concentrations were determined for pillar method (170.9 and 461.1 mg kg^{-1}) and trellis method (290.8, 195.1 mg kg^{-1}), respectively. Organic matter and cation exchangeable capacity were considered at the low level. Soil Al^{3+} and total phosphorus concentrations in pillar practice were higher than in trellis once, but soil Fe^{2+} and total nitrogen were equivalent in two ways.

Keywords: Acid sulfate soil, dragon fruit, soil chemistry, soil morphology.

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Xuân Cự

Ngày nhận bài: 10/4/2020

Ngày thông qua phản biện: 11/5/2020

Ngày duyệt đăng: 18/5/2020