



Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ

Số chuyên đề: Khoa học đất

website: sj.ctu.edu.vn



DOI:10.22144/ctu.jsi.2020.072

## VAI TRÒ CỦA PHÂN HỮU CƠ TRONG CẢI THIẾN TÍNH CHẤT HÓA HỌC ĐẤT VÀ NĂNG SUẤT CỦA BƯỞI NĂM ROI Ở HẬU GIANG

Lê Văn Dang\* và Ngô Ngọc Hưng

Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Lê Văn Dang (email: lvdang@ctu.edu.vn)

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 16/01/2020

Ngày nhận bài sửa: 17/03/2020

Ngày duyệt đăng: 11/05/2020

### Title:

Role of organic fertilizer application in improving soil chemistry characteristics and fruit yield of Nam Roi pomelo in Hau Giang Province

### Từ khóa:

Bưởi Năm Roi, đất liếp, hóa học đất, năng suất trái, phân hữu cơ

### Keywords:

Fruit yield, Nam Roi pomelo, organic fertilizer, raised bed, soil chemistry

### ABSTRACT

This research has been conducted on Nam Roi grown in raised bed at Chau Thanh-Hau Giang. This study is aimed to: investigate effect of organic fertilizer application on improving soil chemistry characteristics and fruit yield of Nam Roi pomelo. Two different models were chosen including applied and without applying organic fertilizer, which were similar in cultural practice and plant age (3-5 years old). The results showed that, soils of the two models were not significantly different in soil texture, pH, EC and exchangeable Na. However, the model of applied organic fertilizer showed higher soil CEC, organic matter content, available phosphorus (Bray-2) and exchangeable cation (K, Ca and Mg). Applying organic fertilizer gave higher fruit yield (10.7 tons/ha) than that of without applying organic fertilizer (7.24 tons/ha).

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trên đất liếp trồng bưởi Năm Roi ở Châu Thành – Hậu Giang nhằm mục tiêu: khảo sát hiệu quả của sử dụng phân hữu cơ tại các nông hộ trong cải thiện tính chất hóa học đất và năng suất bưởi Năm Roi ở Châu Thành – Hậu Giang. Hai nhóm vườn, gồm có bón phân hữu cơ (trung bình 1,71 tấn/ha) và không bón phân hữu cơ, có tính tương đồng về kỹ thuật canh tác và độ tuổi cây (3-5 năm tuổi) được chọn trong nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu cho thấy, đất trồng bưởi của hai nhóm vườn không có sự khác biệt về sa cấu, pH, EC và Na trao đổi. Tuy nhiên, các vườn trồng bưởi bón phân hữu cơ có sự gia tăng khả năng trao đổi cation (CEC), hàm lượng chất hữu cơ, lân hữu dụng Bray-2, K, Ca và Mg trao đổi trong đất. Năng suất trái bưởi của nhóm vườn có bón phân hữu cơ đạt năng suất trung bình 10,7 tấn/ha cao hơn khác biệt so với nhóm vườn trồng bưởi không có bón phân hữu cơ (7,2 tấn/ha).

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

### 1 MỞ ĐẦU

Hiện nay, diện tích trồng bưởi Năm Roi ở tỉnh Hậu Giang đang có xu hướng giảm mạnh, từ 3.309

ha vào năm 2012 xuống còn khoảng 200 ha vào năm 2018 (Cục thống kê Hậu Giang, 2018). Các vườn bưởi hiện tại đang bị suy thoái nặng, năng suất kém, dịch bệnh tấn công, giá cả không ổn định. Thêm vào

đó, người dân chưa áp dụng các biện pháp cải tạo đất trồng hợp lý, lạm dụng phân hóa học, bón phân mất cân đối giữa các nguyên tố dinh dưỡng NPK (652gN, 375gP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 179gK<sub>2</sub>O/cây/năm) (Nguyễn Thị Thúy Kiều và Ngô Ngọc Hưng, 2019). Ngoài ra, nông dân chưa quan tâm đến vai trò của phân hữu cơ trong việc cải tạo đất, bởi vì ù phân hữu cơ tốn khá nhiều công sức và thời gian so với sử dụng phân hóa học. Diện tích trồng bưởi Năm Roi của tỉnh Hậu Giang tập trung nhiều nhất ở huyện Châu Thành, phần lớn nông dân canh tác bưởi ở đây ít sử dụng phân hữu cơ bón cho cây. Bón phân hữu cơ không chỉ giúp cải thiện các đặc tính lý, hóa và sinh học trong đất mà còn gia tăng hàm lượng dinh dưỡng hữu dụng cần thiết cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng (Islam *et al.*, 2017). Theo Võ Văn Bình và *ctv.*, (2014), bón phân hữu cơ với lượng 20kg/cây kết hợp với lượng phân vô cơ theo khuyến cáo cho cây chôm chôm ở Bến Tre đã làm gia tăng giá trị pH đất, chất hữu cơ, K trao đổi, phân trăm bazơ bão hòa trong đất đưa đến cải thiện độ màu mỡ của đất và cải thiện năng suất trái. Bên cạnh đó, bón phân hữu cơ còn góp phần làm gia tăng: số nhánh trên cây, đường kính cây, tỷ lệ đậu trái, kích cỡ trái, độ Brix, TSS, từ đó làm gia tăng năng suất trái và chất lượng trái (Khehra and Bal, 2014; Kumar *et al.*, 2017). Ở ĐBSCL đã có các nghiên cứu công bố về ảnh hưởng của sử dụng phân hữu cơ đến sự thay đổi của các tính chất hóa học của đất vườn cây ăn trái (Võ Văn Bình và *ctv.*, 2017). Tuy nhiên, việc khảo sát về hiện trạng sử dụng phân hữu cơ và vai trò của nó trên cây bưởi Năm Roi còn khá hạn chế. Do đó, đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu: khảo sát hiệu quả của sử dụng phân hữu cơ tại các nông hộ trong cải thiện tính chất hóa học đất và năng suất bưởi Năm Roi ở Châu Thành – Hậu Giang.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Khảo sát được thực hiện ở ba xã Phú Hữu, Đông Phước và Đông Thạnh có diện tích trồng bưởi Năm Roi lớn nhất ở huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang từ tháng 11/2018 đến tháng 6/2019.

Kết quả trong bài báo này được kế thừa và phát triển tiếp từ nghiên cứu của Nguyễn Thị Thúy Kiều và Ngô Ngọc Hưng (2019). Các thông tin về hiện

trạng canh tác như sau: tuổi liếp trồng bưởi Năm Roi trung bình 15-18 năm, chiều cao của lớp đất mặt so với mực nước ruộng trong vườn là 0,5m. Mật độ trồng cây bưởi trên vườn (370 cây/ha) được xác định dày hơn so với khuyến cáo. Kết quả điều tra về tình hình sử dụng phân vô cơ (N, P và K) trong hai năm gần nhất với lượng bón trung bình là: 652gN, 375gP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 179gK<sub>2</sub>O/cây/năm. Nhóm nhà vườn có sử dụng phân hữu cơ bón cho đất trồng bưởi (63,3%) đạt năng suất trái cao hơn so với nhóm nhà vườn không bón hữu cơ (36,7%).

### 2.2 Khảo sát tình hình sử dụng phân hữu cơ và dạng phân hữu cơ

Theo kết quả điều tra của Nguyễn Thị Thúy Kiều và Ngô Ngọc Hưng (2019) về tình hình sử dụng phân hữu cơ trong hai năm gần nhất, với lượng phân hữu cơ trung bình bón cho cây bưởi là 1,71 tấn/ha/năm. Vườn bón phân hữu cơ cao nhất là 3,14 tấn/ha/năm và vườn bón phân hữu cơ thấp nhất là 0,93 tấn/ha/năm. Phân hữu cơ được nông dân tự ủ từ xác bã thực vật (rom, cỏ và lục bình) kết hợp với phân gà. Trong khảo sát này, hàm lượng dinh dưỡng có trong phân hữu cơ chưa được xác định.

### 2.3 Phương pháp thu mẫu đất và các chỉ tiêu phân tích

Phương pháp thu mẫu đất: mẫu đất được thu ở độ sâu 0 - 20cm và 20 - 40cm để xác định một số tính chất hóa học trong đất. Mẫu đất được thu vào giai đoạn sau khi thu hoạch trái, theo 2 nhóm: (1) vườn có bón phân hữu cơ (15 vườn, mỗi xã thu 5 vườn) và (2) vườn không có bón phân hữu cơ (15 vườn, mỗi xã thu 5 vườn). Trên mỗi vườn lấy 5 điểm theo đường chéo góc, trộn đất cẩn thận theo cùng độ sâu để lấy một mẫu đại diện khoảng 500 gram cho vào túi nhựa, ghi ký hiệu mẫu (nhóm vườn, ngày thu mẫu và độ sâu). Phơi khô mẫu trong không khí rồi nghiền qua rây 0,5 và 2mm.

Một số chỉ tiêu phân tích trong đất: pH, EC (mS/cm), carbon hữu cơ, P hữu dụng, cation trao đổi trong đất (Ca, Na, Mg, K) và sa cẩu.

### 2.4 Phương pháp phân tích mẫu đất

Phương pháp phân tích đất dựa trên tài liệu của Faithfull (2002), được mô tả ngắn gọn trong Bảng 1.

**Bảng 1: Chỉ tiêu và phương pháp phân tích đất**

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

**2.5 Xử lý và đánh giá số liệu**

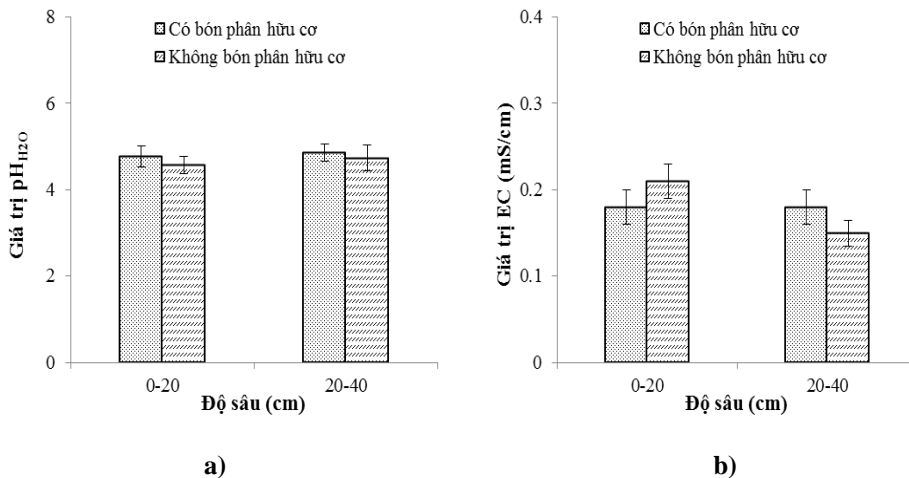
Phần mềm Microsoft Excel được sử dụng để tổng hợp số liệu điều tra, vẽ đồ thị, so sánh khác biệt giữa các giá trị trung bình bằng kiểm định T-test.

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến giá trị pH và EC trong đất**

Hình 1 cho thấy giá trị pH và EC giữa hai nhóm vườn canh tác bưởi không có sự chênh lệch lớn ở cả 2 độ sâu: 0-20 cm và 20-40 cm. Giá trị pH của các vườn trồng bưởi đều nhỏ hơn 5,0. Bón phân hữu cơ không chỉ làm gia tăng giá trị pH, mà còn có thể làm

giảm giá trị pH nhưng không đáng kể (Yousefzadeh *et al.*, 2015). Tuy nhiên, theo kết quả nghiên cứu của Võ Văn Bình và *ctv.* (2014), bón phân hữu cơ đã làm gia tăng giá trị pH trong đất vườn trồng chôm chôm có ý nghĩa thống kê so với không có bón. Theo kết quả nghiên cứu của Courtney and Mullen (2008), bón phân hữu cơ làm gia tăng giá trị EC trong đất là do trong phân hữu cơ có chứa các dinh dưỡng khoáng như: Ca, Na và Mg. Tuy nhiên, trong kết quả của nghiên cứu này lại chưa cho thấy có sự khác biệt về giá trị EC trong đất khi có bón phân hữu cơ. Giá trị trung bình của EC trong đất trồng bưởi là 0,15 mS/cm, với khoảng giá trị này thì không gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây bưởi.



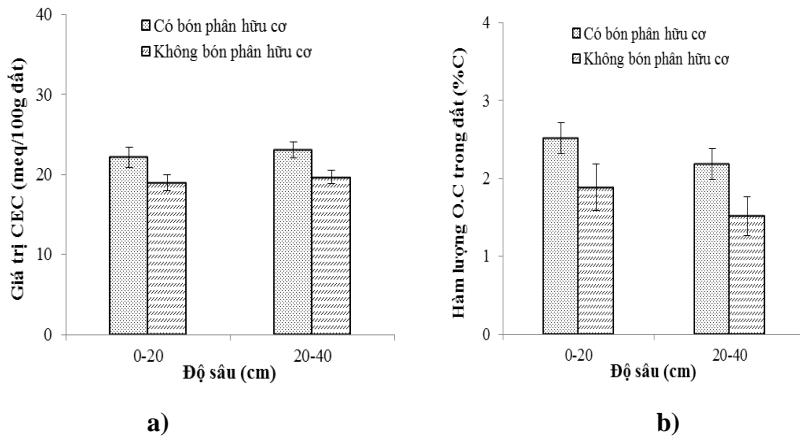
**Hình 1: Giá trị pH và EC giữa hai nhóm vườn canh tác bưởi ở độ sâu 0-20 (n=15) và 20-40 cm (n=15)**

(Ghi chú: các thanh đứng trên các cột thể hiện độ lệch chuẩn (Standard Deviation)).

**3.2 Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến giá trị CEC và chất hữu cơ trong đất**

Khả năng trao đổi cation trong đất giữa hai nhóm vườn canh tác bưởi có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình ở cả hai độ sâu khảo sát (Hình 2a). Cụ thể, ở độ sâu 0-20 cm nhóm vườn canh tác bưởi có bón phân hữu cơ là 22,1 meq/100g và nhóm vườn canh tác bưởi không bón phân hữu cơ là 19,0 meq/100g. Tương tự, giá trị CEC ở độ sâu 20-40 cm nhóm vườn canh tác bưởi có bón phân hữu cơ là 23,1

meq/100g lớn hơn so với nhóm vườn canh tác bưởi không bón phân hữu cơ là 19,7 meq/100g. Theo thang đánh giá của Landon (1984), CEC của đất vườn canh tác bưởi Năm Roi ở mức trung bình. Giá trị CEC trong các loại đất ở Việt Nam dao động từ 5-30 meq/100g, CEC càng cao thì khả năng hấp thụ các cation càng tốt. Hình 2 cho thấy, bón phân hữu cơ đã làm gia tăng giá trị CEC trong đất, dẫn đến cải thiện độ phì nhiêu của đất vì CEC là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá độ phì nhiêu của đất.



**Hình 2: Giá trị CEC và carbon hữu cơ giữa hai nhóm vườn canh tác bưởi ở độ sâu 0-20 (n=15) và 20-40 cm (n=15)**

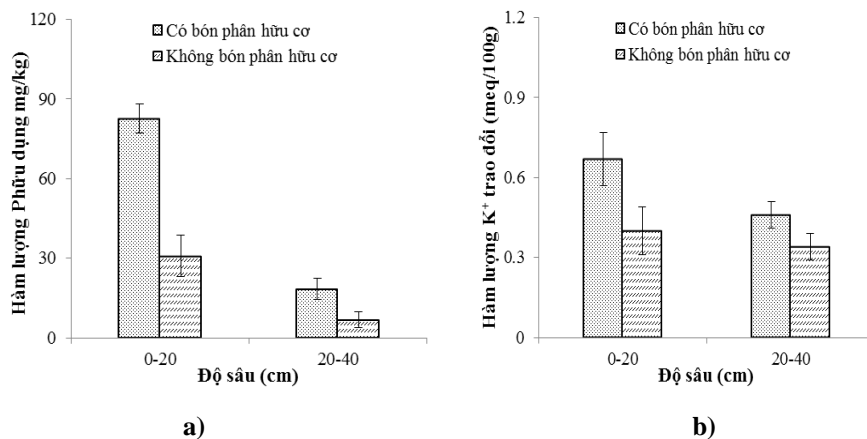
(Ghi chú: các thanh đứng trên các cột thể hiện độ lệch chuẩn (Standard Deviation))

Kết quả trình bày ở Hình 2b cho thấy hàm lượng chất hữu cơ trong đất giữa hai nhóm vườn canh tác bưởi có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình ở cả hai độ sâu khảo sát. Cụ thể, hàm lượng chất hữu cơ ở các vườn có bón phân hữu cơ là 2,52% và 2,19% (tương ứng ở độ sâu 0-20 cm và 20-40 cm) cao hơn so với nhóm đất vườn không bón phân hữu cơ lần lượt là: 1,89% và 1,52%. Bón phân hữu cơ đã làm gia tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất, tuy nhiên, hàm lượng chất hữu cơ trong đất chỉ ở mức trung bình (theo thang đánh giá của Metson, 1961).

**3.3 Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến hàm lượng lân hữu dụng và K trao đổi trong đất**

Hàm lượng lân hữu dụng trong đất giữa hai nhóm vườn canh tác bưởi có sự khác biệt giữa các

giá trị trung bình ở cả hai độ sâu khảo sát (Hình 3a). Theo thang đánh giá của Horneck *et al.* (2011), đối với nhóm vườn canh tác bưởi có bón phân hữu cơ với hàm lượng lân hữu dụng trong đất rất cao ở độ sâu 0-20 cm và trung bình ở độ sâu 20-40 cm. Nhóm vườn canh tác bưởi không bón phân hữu cơ với hàm lượng lân hữu dụng được đánh giá ở mức nghèo. Bón phân hữu cơ đã làm gia tăng hàm lượng lân hữu dụng trong đất so với không bón phân hữu cơ (Hình 3a). Bón phân hữu cơ đã làm gia tăng hoạt động của vi sinh vật trong đất, các vi sinh vật này có vai trò hòa tan P ở các dạng khó tiêu sang dạng hữu dụng (Yousefzadeh *et al.*, 2015).



**Hình 3: Giá trị lân hữu dụng và kali trao đổi giữa hai nhóm vườn canh tác bưởi ở độ sâu 0-20 (n=15) và 20-40 cm (n=15)**

(Ghi chú: các thanh đứng trên các cột thể hiện độ lệch chuẩn (Standard Deviation)).

Tương tự với kết quả hàm lượng lân hữu dụng trong đất, hàm lượng kali trao đổi trong đất trồng bưởi Năm Roi ở 2 nhóm vườn có sự khác biệt về giá trị trung bình (Hình 3b), kali trao đổi của nhóm vườn có bón phân hữu cơ là 0,67 và 0,46 meq/100g (tương ứng ở độ sâu 0-20 cm và 20-40 cm) cao hơn nhóm đất vườn không bón phân hữu cơ lần lượt là 0,40 và 0,34 meq/100g. Theo Mylavarapu and Zinati (2009), bón phân hữu cơ đã làm gia tăng hàm lượng kali trao đổi trong đất, góp phần cải thiện độ phì của đất.

**3.4 Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến hàm lượng cation trao đổi và thành phần cấp hạt trong đất**

Hàm lượng Ca và Mg trao đổi trong đất trồng bưởi Năm Roi ở 2 nhóm vườn canh tác có sự khác

biệt ý nghĩa thống kê, riêng hàm lượng Na không có sự khác biệt (Bảng 2). Hàm lượng Ca trao đổi của vườn có bón phân hữu cơ ở độ sâu 0-20 cm và 20-40 cm đều là 10,2 meq/100g, cao hơn nhóm vườn không bón phân hữu cơ (lần lượt là 7,47 và 8,76 meq/100g). Hàm lượng Mg trao đổi của vườn có bón phân hữu cơ là 8,78 và 9,57 meq/100g (độ sâu 0-20 cm và 20-40 cm, tương ứng), cao hơn so với nhóm vườn không bón phân hữu cơ (lần lượt là 6,24 và 7,44 meq/100g). Theo thang đánh giá của Dierolf *et al.* (2001), hàm lượng Ca và Mg trao đổi trong đất vườn canh tác bưởi Năm Roi ở mức cao. Hàm lượng Na trao đổi trong đất vườn canh tác bưởi Năm Roi dao động từ 0,42-0,60 meq/100g. Thành phần sét, thịt và cát ở độ sâu 0 - 20cm giữa hai nhóm vườn canh tác không khác nhau và cùng chung một biểu loại đất (Bảng 2).

**Bảng 2: Hàm lượng cation trao đổi và thành phần cấp hạt trong đất trồng bưởi Năm Roi ở 2 nhóm vườn canh tác**

Độ sâu (cm)	Thông số	Vườn canh tác		T-test	CV(%)
		Có bón phân hữu cơ (n=15)	Không bón phân hữu cơ (n=15)		
0-20	Ca <sup>2+</sup> (meq/100g)	10,2	7,47	*	5,71
	Mg <sup>2+</sup> (meq/100g)	8,78	6,24	*	6,24
	Na <sup>+</sup> (meq/100g)	0,45	0,42	ns	13,8
	Cát (%)	0,90	1,80	ns	0,90
	Thịt (%)	42,3	40,8	ns	0,18
	Sét (%)	56,8	57,4	ns	0,14
20-40	Ca <sup>2+</sup> (meq/100g)	10,2	8,76	*	13,6
	Mg <sup>2+</sup> (meq/100g)	9,57	7,44	*	11,8
	Na <sup>+</sup> (meq/100g)	0,60	0,48	ns	14,8

(Ghi chú: \*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%; ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê)

**3.5 Vai trò của phân hữu cơ trong cải thiện năng suất trái bưởi (tấn/ha)**

Kết quả trình bày trong Bảng 3 cho thấy, năng suất trung bình ở nhóm vườn canh tác không bón phân hữu cơ là 7,24 tấn/ha thấp hơn nhiều so với nhóm vườn canh tác có bón phân hữu cơ là 10,7 tấn/ha. Năng suất trái trong cùng một nhóm vườn có sự biến động rất lớn. Bón phân hữu cơ đã làm gia tăng hàm lượng chất hữu cơ, lân hữu dụng, CEC, từ đó đưa đến cải thiện năng suất trái.

**Bảng 3: Năng suất trái bưởi giữa hai nhóm vườn canh tác**

Nhóm vườn	Thông số	Năng suất trái (tấn/ha)
Không bón phân hữu cơ (n=15)	Giá trị thấp nhất	4,67
	Giá trị cao nhất	11,3
	Trung bình	7,24
	Sai số chuẩn	0,42
	CV(%)	22,5
	Có bón phân hữu cơ (n=15)	Giá trị thấp nhất
Giá trị cao nhất		21,6
Trung bình		10,7
Sai số chuẩn		1,19
CV(%)		42,1

#### 4 KẾT LUẬN

Đất trồng bưởi của hai nhóm vườn không có sự khác biệt về sa cẩu, pH, EC và Na trao đổi. Tuy nhiên, các vườn trồng bưởi bón phân hữu cơ có sự gia tăng khả năng trao đổi cation (CEC), hàm lượng chất hữu cơ, lân hữu dụng Bray-2, K, Ca và Mg trao đổi trong đất. Năng suất trái bưởi ở các vườn có bón phân hữu cơ đạt năng suất trung bình 10,7 tấn/ha cao hơn khác biệt so với vườn trồng bưởi không có bón phân hữu cơ (7,24 tấn/ha).

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Courtney, R.G., and Mullen, G.J., 2008. Soil quality and barley growth as influenced by the land application of two compost types. *Bioresource Technology* 99: 2913-2918.

Cục thống kê Hậu Giang, 2018. Số liệu thống kê về diện tích đất trồng cây ăn trái trên địa bàn tỉnh Hậu Giang. <http://cucthongke.haugiang.gov.vn/>. Truy cập ngày 10/12/2019.

Dierolf, T.S., Fairhurst T.H., and Mutert, E.W., 2001. Soil Fertility Kit. A toolkit for acid, upland soil fertility management in Southeast Asia. Potash and Phosphate Institute of Canada, Potash and Phosphate Institute. Agriculture Organisation and Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit. pp 150.

Faithfull, N.T., 2002. Methods in agricultural chemical analysis: A practical handbook CABI, Wallingford. pp. 266.

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.

Islam, M.R., Ona A.F., Dhar M., and Amin M., 2017. Influence of organic manures with recommended inorganic fertilizers on yield of sweet orange. *Journal of Bioscience and Agriculture Research*, 13(02): 1146-1150.

Khehra, S., and Bal J.S., 2014. Influence of organic and inorganic nutrient sources on growth of lemon (*Citrus Limon* (L.) burm.) *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, Volume – 2(1S): 127-129.

Kumar, G., Thakur N., Singh G., and Tomar S., 2017. Effect of Integrated Nutrient Management on Growth, Yield and Fruit Quality of Sweet Orange (*Citrus sinensis* L.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(7): 2333-2337.

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

Metson, A.J., 1961. *Methods of chemical analysis of soil survey samples*. Govt. Printers, Wellington, New Zealand.

Nguyễn Thị Thúy Kiều và Ngô Ngọc Hưng, 2019. Khảo sát hiện trạng canh tác bưởi 5 Roi trồng trên đất liếp ở huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 12: 161-165.

Võ Văn Bình, Châu Thị Anh Thy, Hồ Văn Thiệt và Võ Thị Gương, 2017. Phân tích hiệu quả kinh tế của phân hữu cơ trên vườn cây ăn trái ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, (7): 37-42.

Võ Văn Bình, Võ Thị Gương và Lê Văn Hòa, 2014. Hiệu quả của phân hữu cơ để cải thiện độ phì nhiêu đất và năng suất trái chôm chôm tại huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 13: 30-34.

Yousefzadeh, S., Sanavy M., Govahi S.A.M., and Oskooie O.S., 2015. Effect of Organic and Chemical Fertilizer on Soil Characteristics and Essential Oil Yield in Dragonhead. *Journal of Plant Nutrition*, 38(12): 1862–1876.

Mylavarapu, R.S., and Zinati, G.M., 2009. Improvement of soil properties using compost for optimum parsley production in sandy soils. *Scientia Horticulturae*, 120: 426-430.