



MỘT SỐ ĐẶC TÍNH ĐẤT VƯỜN TRỒNG CA CAO XEN TRONG VƯỜN DỪA TẠI CHÂU THÀNH - BẾN TRE

Tất Anh Thur¹, Võ Hoài Chân² và Võ Thị Gương¹

¹ Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

² Trung tâm Khuyến nông tỉnh Bến Tre

Thông tin chung:

Ngày nhận: 13/12/2012

Ngày chấp nhận: 22/03/2013

Title:

Some selected soil properties of
Coconut - Cocoa intercropping in
Chau Thanh - Ben Tre

Từ khóa:

Vườn dừa xen cao, độ phì nhiêu
đất, sự bạc màu đất

Keywords:

Soil fertility, coconut - Cocoa
intercropping, soil degradation

ABSTRACT

In present, the coconut - cocoa intercropping has been enlarged in some areas in Ben Tre province due to unstable price of coconut and high economic efficiency of this cultivation system. However, the fruit yield of coconut and cocoa is very low. The low soil fertility can be one of the yield limiting factors. The study aimed at evaluation of soil properties of coconut - cocoa intercropped orchards in Chau Thanh district - Ben Tre. Results from interviewed and soil analysis of 30 households who owned the orchards with coconut aged 7 - 10 years, 15 - 20 years and 30 years old showed that all orchards had 40 years constructed raised beds and soils were degraded. Low soil pH, low organic matter content, poor in available nitrogen, and phosphorus, low exchangeable potassium led to low nutrient supplying to coconut and cocoa growth, especially in the orchards with 30 years old coconut plants. Therefore, it needs to study for increasing soil organic matter and improvement of soil fertility in coconut - cocoa intercropping orchards in Chau Thanh, Ben Tre.

TÓM TẮT

Hiện nay, mô hình trồng xen cây cao trong vườn dừa đã được phát triển giúp nông dân gia tăng thu nhập khi giá dừa không ổn định tại một số vùng ở Bến Tre. Tuy nhiên, năng suất trái dừa và cao còn rất thấp. Có thể độ phì nhiêu đất bị suy giảm là một trong các yếu tố giới hạn năng suất trái. Mục tiêu nghiên cứu của đề tài nhằm đánh giá một số đặc tính đất vườn trồng xen cao trong vườn dừa tại Huyện Châu Thành - Bến Tre. Kết quả điều tra và phân tích mẫu đất của 30 nông hộ có trồng cao trong vườn dừa có tuổi dừa 7 - 10 tuổi, 15 - 20 tuổi và 30 năm tuổi cho thấy đất trồng dừa có tuổi liếp trên 40 năm, thể hiện sự suy giảm độ phì nhiêu đất. pH đất thấp, hàm lượng chất hữu cơ thấp, hàm lượng N và lân hữu dụng và K trao đổi trong đất thấp so với nhu cầu dinh dưỡng cần thiết cho sự phát triển của cây cao và cây dừa, nhất là trên các vườn có tuổi dừa 30 năm tuổi. Vì thế cần có biện pháp tác động cải thiện độ phì nhiêu đất tăng cường chất hữu cơ trong đất vườn dừa trồng xen cao tại Châu Thành, Bến Tre.

1 GIỚI THIỆU

Bến Tre là tỉnh trồng dừa nhiều nhất cả nước, hiện có khoảng 47.000 ha dừa. Trong thời gian qua dừa có giá cả rất biến động, cây ca cao được xem là cây trồng xen giúp nông dân thu lợi nhuận tăng hơn so với chỉ độc canh dừa. Do cây ca cao (*Theobroma cacao* L.) là loại cây công nghiệp dài ngày, chịu được bóng râm, phù hợp với việc trồng xen trong vườn dừa, măng cụt, sầu riêng, cây điều và cây ăn trái khác (Severino và Secretaria, 2007). *Thị trường tiêu thụ ca cao tốt do có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực như công nghệ chế biến thực phẩm, nước uống, mỹ phẩm và cả trong y học* (Ardhana và Fleet, 2003; World Cocoa Foundation, 2008). Vì thế cây ca cao được xem là cây trồng xen có tiềm năng phát triển mạnh ở tỉnh Bến Tre. Tuy nhiên, khó khăn lớn nhất đối với việc phát triển cây ca cao hiện nay là năng suất thấp, kỹ thuật canh tác cây ca cao của nông dân còn hạn chế. Theo thông tin nông dân cung cấp hầu hết đất vườn dừa được lên liếp rất lâu năm, sự suy giảm độ phì nhiêu đất đã xảy ra. Theo Sanchaez (2002) sự suy giảm độ phì nhiêu đất được xem là nhân tố quan trọng làm giảm năng suất cây trồng trên nhiều loại đất. Theo báo cáo của cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2008) năng suất dừa đang có xu hướng giảm trung bình chỉ đạt 36 - 38 trái/cây/năm so với năng suất tiềm năng là 80 - 100 trái/cây/năm. Theo kết quả điều tra của Trần Văn Hâu và Triệu Quốc Dương (2011) về một số biện pháp canh tác cho thấy vấn đề dừa không mang trái tại Bến Tre là nông dân không cung cấp đủ nước, ít bón phân đưa đến cây bị thiếu dinh dưỡng, bón phân không cân đối giữa N, P, K. Vấn đề hiện nay là đặc tính hoá học đất, độ phì nhiêu đất vườn dừa chưa được nghiên cứu để làm cơ sở cho biện pháp bón phân hợp lý và cải thiện chất lượng đất, duy trì độ phì nhiêu đất nhằm góp phần tăng năng suất ca cao và dừa. Mục tiêu nghiên cứu của đề tài là đánh giá một số đặc tính hoá học và độ phì nhiêu đất vườn dừa trồng xen ca cao nhằm đề xuất biện pháp quản lý dinh dưỡng trong đất theo hướng bền vững.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Chọn điểm thí nghiệm và thu mẫu đất

Đề tài được thực hiện ở xã An Khánh, Huyện Châu Thành là một trong những huyện có diện tích trồng ca cao xen trong vườn dừa lớn nhất tỉnh. Điều tra phỏng vấn được thực hiện ngẫu nhiên 40 hộ nông dân có trồng ca cao xen trong vườn dừa tại 8 ấp của xã An Khánh (Ấp Phước Thạnh, An Thạnh, An Thới, Phú Thạnh, An Phú Thạnh, Phước Xuân, Phước Tự và Phước Vân) huyện Châu Thành, tỉnh Bến Tre. Trong số 40 nông hộ điều tra chọn 30 hộ trồng ca cao xen trong vườn dừa có diện tích canh tác tương đối lớn khoảng 1.000m², tuổi liếp dừa trên 40 năm tuổi và tuổi cây dừa nằm trong khoảng 7 - 10 năm tuổi, 15 - 20 năm tuổi và 30 năm tuổi tiến hành thu mẫu đất. Số mẫu đất thu được trong thí nghiệm trình bày ở Bảng 1. Mẫu đất được phân tích một số chỉ tiêu hóa học như pH, EC, đạm amonium, đạm nitrate, đạm hữu cơ dễ phân hủy, đạm tổng số, lân tổng số, lân dễ tiêu, C dễ phân hủy, CEC, các cation trao đổi (K, Na, Ca, Mg).

Bảng 1: Số mẫu đất thu được theo cấp độ tuổi liếp dừa

STT	Tuổi cây dừa (năm)	Số mẫu đất (Số hộ nông dân thu mẫu)
1	7-10 tuổi	9
2	15-20 tuổi	14
3	30 tuổi	7
Tổng cộng		30 mẫu đất

Mẫu đất được thu bằng khoan ở độ sâu 0 - 30 cm. Theo Wood và Lass (1985); De Oliveira Leite và Valle (1990) bộ rễ cây ca cao phát triển rất cạn, chỉ tập trung ở độ sâu này. Mỗi vườn thu 5 mẫu, trộn thành một mẫu, được đưa về phòng thí nghiệm Bộ môn Khoa học Đất, phơi khô ở nhiệt độ phòng, nghiền mịn qua rây 2 mm và 0,5 mm để phân tích một số chỉ tiêu như pH_{H2O}, lân hữu dụng, đạm amonium, đạm nitrate, đạm hữu cơ dễ phân hủy (N labile), chất hữu cơ dễ phân hủy (C labile), các cation trao đổi (K, Na, Ca, Mg), khả năng trao đổi cation (CEC), chất hữu cơ.

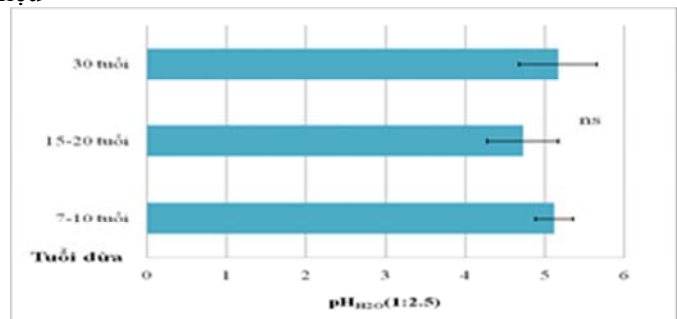
2.2 Phương pháp phân tích mẫu đất

pH đất được đo bằng pH kế với tỉ lệ ly trích 1: 2,5 (đất : nước), chất hữu cơ (CHC) xác định theo phương pháp Walkley – Black mẫu đất được oxy hoá bằng H₂SO₄ đậm đặc K₂Cr₂O₇, chuẩn độ bằng FeSO₄(Nelson và Sommers, 1996). Lân hữu dụng được xác định theo phương pháp Olsen: trích đất với 0,5M NaHCO₃, pH 8,5, tỷ lệ đất /nước: 1:20 (Olsen và Sommers, 1982). Lân tổng số trong đất được công phá bằng H₂SO₄đđ - HClO₄, hiện màu theo phương pháp acid ascorbic và so màu trên máy so màu ở bước sóng 880 nm. Đạm tổng số được xác định theo phương pháp chung cất Kjeldahl mẫu đất được công phá với hỗn hợp H₂SO₄ đậm đặc K₂SO₄ – CuSO₄- Se theo tỷ lệ 100-10-1. Đạm hữu dụng trong đất được ly trích bằng KCl 2N, hàm lượng đạm có trong mẫu sau khi ly trích được xác định bằng phương pháp so màu (Katrina *et al.*, 2001). Khả năng trao đổi cation của đất (CEC) được ly trích bằng BaCl₂ 0.1M và chuẩn độ với EDTA 0.01M. Các cation trao đổi trong đất được trích bằng BaCl₂ đo trên máy hấp thụ nguyên tử (Van Reeuwijk, 1993). Hàm lượng carbon hữu cơ dễ phân hủy được thủy phân trong môi trường HCl 6N, hàm lượng carbon dễ phân hủy trong đất chính bằng chênh lệch giữa carbon tổng số và carbon khó phân hủy. Đạm hữu cơ được thủy phân trong dung dịch KCl 2M đun nóng ở nhiệt độ 100 °C trong 4 giờ và hàm lượng N-NH₄⁺ được xác định theo phương pháp so màu.

2.3 Xử lý số liệu

Phân tích ANOVA và so sánh sự khác biệt giữa thời gian canh tác dừa qua phép kiểm định LSD 5%. Số liệu được xử lý dựa trên phần mềm thống kê MSTATC và SPSS. Các số liệu

Hình 1: Sự thay đổi pH đất vườn trồng cây ca cao xen dừa có cấp độ tuổi dừa khác nhau



được phân tích thống kê theo cách bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Tổng quan vùng nghiên cứu

Huyện Châu Thành có địa hình tương đối bằng phẳng, hiện canh tác chủ yếu dừa và cây ăn trái. Do vị trí địa lý của xã An Khánh không ở gần biển nên sự xâm nhập mặn trong mùa khô chỉ xảy ra ở khoảng 10% vườn ca cao nhưng không gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất ca cao khi thu hoạch, do nồng độ mặn chỉ ở mức nhẹ và nước mặn chỉ xâm nhập trong thời gian ngắn (khoảng tháng 1 - 4). Đất vườn của 30 nông hộ có trồng ca cao xen trong các vườn dừa ở đây chủ yếu được lên liếp từ đất ruộng cách đây trên 40 năm. Liếp vườn đã trải qua nhiều mô hình canh tác khác nhau như mía, dừa, cây ăn trái, và các vườn cây đã được trồng lại nhiều lần. Tuy liếp vườn đã có nhiều năm tuổi nhưng do nông dân thường xuyên bồi liếp bằng bùn ao nên liếp vườn vẫn giữ được độ cao tương đối so với mực nước lũ hàng năm. Các giống dừa được trồng chủ yếu là giống dừa Ta Xanh và giống dừa Dâu Xanh thu hoạch trái khô. Mật độ trồng là 200 cây/ha (trưng đương với khoảng cách 7m x7m), năng suất bình quân đạt 830-950 trái/tháng.

3.2 Đánh giá một số đặc tính hoá học đất

– **pH đất:** Kết quả phân tích 30 mẫu đất trồng cây ca cao xen trong vườn dừa có độ tuổi dừa khác nhau cho thấy pH đất dao động trong khoảng 4,66 - 5,16 (Hình 1). Kết quả phân tích thống kê cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa về mức độ pH trên đất vườn trồng cây ca cao xen trong vườn dừa ở các độ tuổi dừa khác nhau.

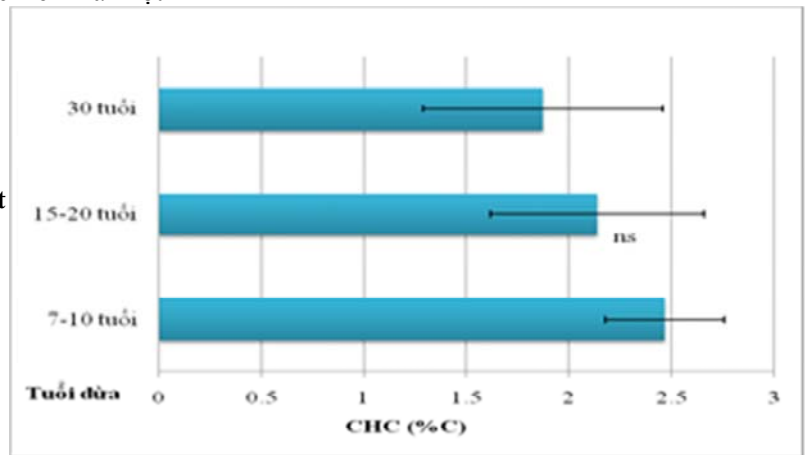
Theo Landon (1991) đất có $pH_{H_2O} < 5,5$ được đánh giá là thấp, có thể ảnh hưởng đến hoạt động vi sinh vật, giảm sự khoáng hoá chất hữu cơ. Theo Nakayama (1988) và Cabala - Rosand *et al.* (1989) nhân tố chính làm giảm năng suất cây ca cao là do pH đất thấp. pH tối hảo cho sự phát triển cây ca cao và cây dứa 5,5 - 7,5. Như vậy, pH đất vườn tương đối thấp cho sự phát triển của ca cao và dứa.

- Hàm lượng chất hữu cơ trong đất:

Hàm lượng chất hữu cơ trong đất dao động trong khoảng 1,88-2,47% C trung bình 2,16% C được xem là thấp theo thang đánh giá của Landon (1991). Theo Carmen Rivero *et al.* (2004) và Mando *et al.* (2005) hàm lượng chất hữu cơ giảm thấp trong đất được xem là một

trong các yếu tố gây suy giảm độ phì nhiêu đất. Hàm lượng chất hữu cơ thấp thường ảnh hưởng bất lợi đến khả năng cung cấp chất dinh dưỡng của đất, hoạt động vi sinh vật giảm, khả năng đệm của đất giảm và ảnh hưởng bất lợi về mặt cấu trúc đất và một số đặc tính vật lý đất khác. Kết quả phân tích thống kê (Hình 2) cho thấy không có sự khác biệt về hàm lượng chất hữu cơ trong đất ở tất cả các mẫu đất có độ tuổi dứa khác nhau. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất thấp có thể do tuổi liếp vườn quá lâu đời trên 40 năm tuổi, đất luôn trong tình trạng thoáng khí, quá trình phân hủy chất hữu cơ xảy ra mạnh và nhất là trong quá trình canh tác nông dân hầu như không bón phân hữu cơ vào đất.

Hình 2: Sự thay đổi hàm lượng chất hữu cơ trong đất vườn trồng cây ca cao xen dứa có tuổi dứa khác nhau



Kết quả khảo sát hiện trạng canh tác của các nông dân cho thấy hầu hết nông dân (trên 95% hộ điều tra) không sử dụng phân hữu cơ. Các nghiên cứu của Saik *et al.* (1998); Negassa và Gebrekidan (2003) cũng có kết luận kiểu sử dụng đất, kỹ thuật canh tác có liên quan mật thiết đến hàm lượng chất hữu cơ, đạm và lân trong đất. Kiểu sử dụng đất là một trong những yếu tố quan trọng làm thay đổi hàm lượng chất hữu cơ trong đất. Theo Bruce (1997) nếu hàm lượng chất hữu cơ trong đất thấp hơn 2 - 3%, nguồn dinh dưỡng và khả năng giữ nước của đất bị hạn chế, sự sinh trưởng của cây gặp trở ngại vào mùa khô. Theo Romulo *et al.* (2007) đất thích hợp trồng cây ca cao nên có hàm lượng chất hữu cơ ở lớp đất mặt 0 - 15 cm cao hơn 3,5% C.

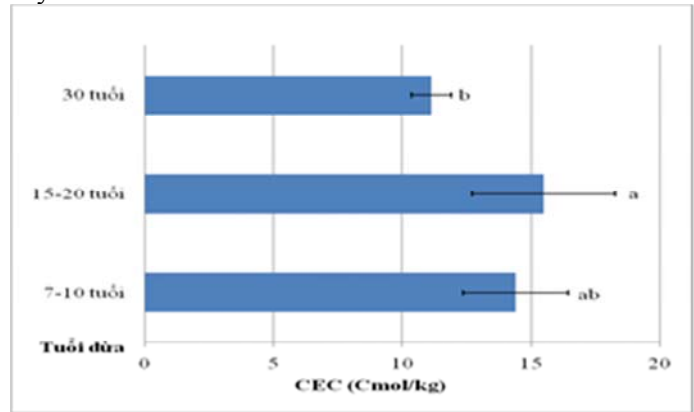
- Khả năng trao đổi cation của đất

(CEC): kết quả (Hình 3) cho thấy hầu hết đất vườn trồng ca cao trong nghiên cứu này có giá trị CEC trung bình từ 11,1 - 15,4 cmol/kg. Đất vườn có tuổi dứa 30 năm tuổi có CEC thấp nhất (11,1 cmol/kg) và đất vườn có tuổi dứa 7-10 tuổi và 15 -20 tuổi có CEC ở mức trung bình theo thang đánh giá của Landon (1984). Kết quả phân tích thống kê cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa đất vườn có cấp độ tuổi dứa 7 - 10 tuổi và 15 - 20 tuổi. Tuy nhiên có sự khác biệt về chỉ số CEC ở cấp độ tuổi dứa 15 - 20 tuổi so với đất vườn có cấp độ tuổi dứa là 30 tuổi. Điều này có thể do hầu hết đất liếp dứa đã được lên liếp rất lâu năm và có thể do nông dân trong canh tác không cung cấp thêm chất hữu cơ cho đất... Khả năng trao đổi các cation của đất phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như thành phần khoáng sét, hàm lượng chất hữu

cơ, pH đất và sự phát triển của đất. Theo Ololade *et al.* (1996) CEC trong đất thấp có thể do trong đất chứa ít chất hữu cơ hoặc thành phần sét trong đất thấp. Kết quả nghiên cứu này

phù hợp với nghiên cứu của Võ Thị Gương *et al.* (2010) CEC thấp trên đất liếp vườn lâu năm trồng cây ăn trái.

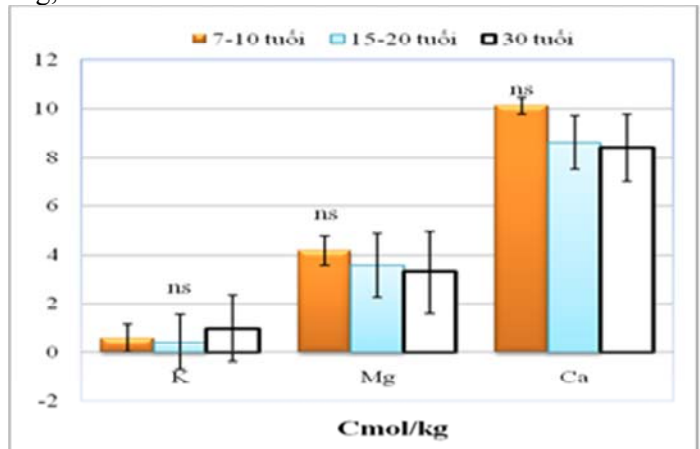
Hình 3: Khả năng trao đổi cation của đất vườn trồng cây ca cao xen dừa có tuổi dừa khác nhau



– **Hàm lượng kali trao đổi trong đất:** Kali là một trong những yếu tố cần thiết cho sự phát triển của ca cao và cây dừa nhất là trong thời kỳ ra trái, nhu cầu kali của cây ca cao và cây dừa rất cao tăng theo độ tuổi của cây (Pcard-Dost, 2000). Theo Keshavarz *et al.* (2004) kali giúp cải thiện năng suất cây trồng,

giúp cây phát triển tốt để tăng cường khả năng chống chịu với các điều kiện bất lợi và gia tăng phẩm chất trái. Vì thế cần thiết phải đáp ứng đầy đủ kali cho cây trồng. Kết quả trình bày ở hình 4 cho thấy hàm lượng kali dao động trong khoảng 0,42 - 0,99 cmol/kg đất.

Hình 4: Sự thay đổi các cation trao đổi của đất vườn trồng cây ca cao xen dừa có cấp độ tuổi dừa khác nhau



Kết quả phân tích thống kê cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa về hàm lượng kali trao đổi trong đất ở các cấp độ tuổi dừa khác nhau. Đất vườn có tuổi dừa 30 năm tuổi có hàm lượng kali trao đổi cao nhất (0,99 cmol/kg đất vườn có tuổi dừa 7 - 10 tuổi và 15 - 20 tuổi có hàm lượng kali trao đổi ở mức trung bình (0,59 - 0,42 cmol/kg đất). Với lượng K trao đổi trung bình là 0,67 cmol/kg thấp hơn ngưỡng khuyến cáo cho sự phát triển của cây ca cao và cây dừa Theo Egbe (1989) ca cao là loại cây hút nhiều dinh dưỡng, trong đó nhu cầu kali cao nhất.

Ngoài dinh dưỡng đa lượng, ca cao có nhu cầu khá cao về trung, vi lượng. Nhu cầu dinh dưỡng của cây tăng theo tuổi cây và mức năng suất.

Hàm lượng Ca trao đổi trong đất: Kết quả phân tích thống kê trình bày ở hình 4 cho thấy không có sự khác biệt về giá trị Ca trao đổi trong đất ở các cấp độ tuổi dừa khác nhau. Hàm lượng Ca trong đất dao động từ trung bình đến khá (8,4 - 10,1 cmol/kg đất) theo thang đánh giá của Meston (1961); Bùi Huy Hiền và *ctv.* (2008). Đất vườn có tuổi dừa 7 - 10 tuổi có hàm lượng Ca trao đổi trong đất cao nhất đạt

10,1 cmol/kg và đất vườn có tuổi dừa 30 năm tuổi có hàm lượng canxi trao đổi trong đất thấp nhất (8,4 cmol/kg đất). Theo Aikpokpodion (2010) hàm lượng Ca trong đất đáp ứng cho sự phát triển cây ca cao dao động trong khoảng 6,11 - 11,2 Cmol/kg đất. Như vậy đất vườn khảo sát không thiếu Ca.

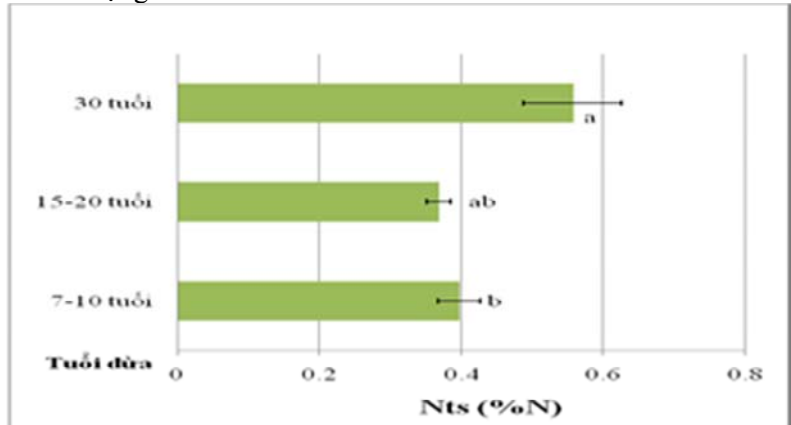
Hàm lượng Mg trao đổi trong đất: Hàm lượng Mg trao đổi trong đất vườn trồng ca cao xen trong vườn dừa có độ tuổi dừa khác nhau dao động trong khoảng 3,2 - 4,1 cmol/kg, trung bình 3,6 cmol/kg đất. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Võ Thị Gương và ctv. (2010) về độ phì tự nhiên của các vườn cây ăn trái lâu năm ở đồng bằng sông Cửu Long thì hàm lượng Mg trao đổi trong đất dao động trong khoảng 4,1 - 5,8 Cmol/kg đất. Qua phân tích thống kê cho thấy không có sự khác biệt về hàm lượng

Mg trao đổi trong đất.

3.3 Độ phì nhiêu đất vườn trồng cây ca cao xen trong vườn dừa

Đạm tổng số trong đất: Kết quả trình bày ở hình 5 cho thấy hàm lượng đạm tổng số dao động từ 0,37 - 0,56% trung bình 0,44% được xem là trung bình theo thang đánh giá của Metson (1961). Kết quả phân tích thống kê cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa về hàm lượng đạm tổng số trong đất ở các vườn dừa 30 năm tuổi và 15 - 20 năm tuổi, tương tự vườn dừa 15 - 20 năm tuổi và 7 - 10 năm tuổi hàm lượng đạm tổng số trong đất cũng không khác biệt có ý nghĩa thống kê. Mặc dù hàm lượng N tổng số trong đất cao không có nghĩa khả năng cung cấp N hữu dụng cao trong đất vì còn tùy thuộc vào thành phần chất hữu cơ trong đất.

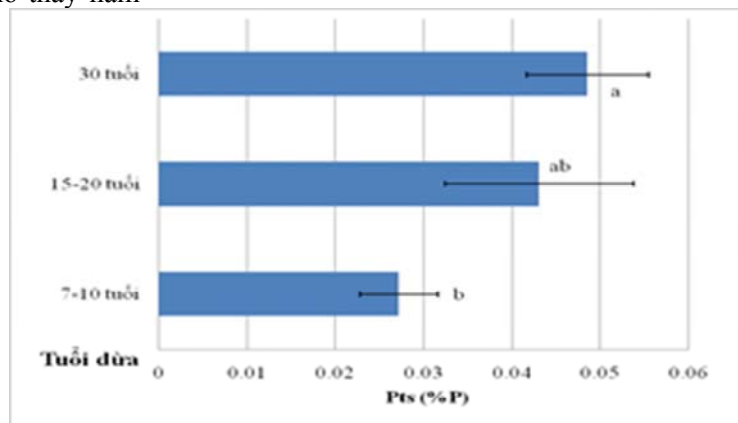
Hình 5: Sự thay đổi hàm lượng đạm tổng số trong đất vườn trồng cây ca cao xen dừa có tuổi dừa khác nhau



Lân tổng số trong đất (%P): Hàm lượng lân tổng số trong đất nằm trong khoảng 0,03 - 0,05% P trung bình 0,04% P được đánh giá là thấp theo khuyến cáo của Landon (1991). Kết quả phân tích thống kê (Hình 6) cho thấy hàm

lượng lân ở vườn dừa 30 năm tuổi cao nhất, không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đất vườn có độ tuổi dừa 15 - 20 năm tuổi. Lân thấp nhất ở vườn dừa 7 - 10 tuổi.

Hình 6: Sự thay đổi hàm lượng lân tổng số trong đất vườn trồng cây ca cao xen dừa có tuổi dừa khác nhau



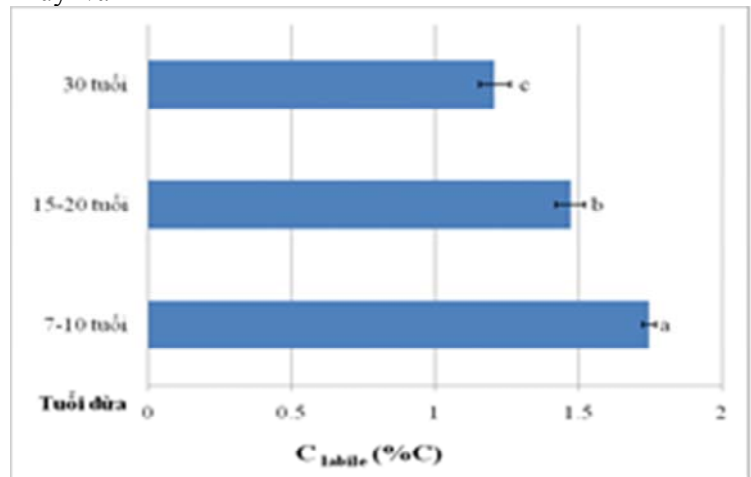
Hàm lượng lân tổng số trong đất ở vườn dừa 30 năm tuổi cao có thể do lưu tồn lân theo thời gian trong đất. Theo Agbeniyi *et al.* (2011) khi nghiên cứu nguồn dinh dưỡng cho sự phát triển của cây ca cao nhận thấy lân là nguồn dinh dưỡng giới hạn đến năng suất ca cao.

Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất ở dạng hữu dụng: Kết quả trình bày ở Hình 7, Hình 8 Hình 9 và Hình 10 cho thấy các nguồn dinh dưỡng ở dạng hữu dụng như lân hữu dụng, đạm hữu dụng, đạm hữu cơ dễ phân hủy và

nguồn carbon dễ phân hủy trong đất điều thấp hơn ngưỡng khuyến cáo cho sự phát triển của cây trồng (Okuneye *et al.*, 2003; Hartemink, 2003).

Hàm lượng carbon hữu cơ dễ phân hủy (C_{labile}): Đất vườn trồng dừa có tuổi dừa 30 năm tuổi có hàm lượng C labile rất thấp và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đất vườn trồng dừa có tuổi dừa là 7 - 10 tuổi và 15 - 20 tuổi (Hình 7).

Hình 7: Sự thay đổi hàm lượng Carbon hữu cơ dễ phân hủy trong đất vườn trồng cây ca cao xen dừa có tuổi dừa khác nhau

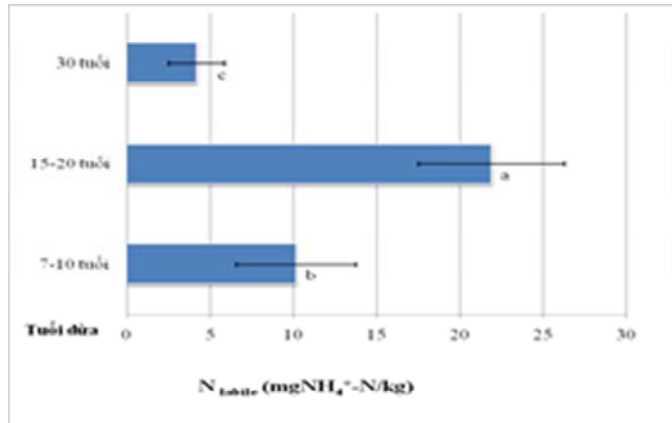


Đất vườn có tuổi dừa 7 - 10 tuổi có hàm lượng Carbon dễ phân hủy cao nhất. Hàm lượng carbon hữu cơ dễ phân hủy trong đất phụ thuộc vào chất lượng của chất hữu cơ hơn là số lượng chất hữu cơ có trong đất và phụ thuộc vào kỹ thuật canh tác của nông dân, tuổi cây trồng và tuổi liếp vườn... Đất có tuổi cây dừa cao hàm lượng carbon hữu cơ dễ phân hủy trong đất càng giảm. Có thể do dừa tơi, nông dân chăm sóc tốt hơn, như bồi bùn, bón phân. Mặt khác, rễ dừa chưa phát triển mạnh nên sự cạn kiệt dưỡng chất trong đất thấp hơn so với vườn dừa có tuổi dừa lâu năm.

Hàm lượng đạm hữu cơ dễ phân hủy (N_{labile}): Đạm hữu cơ dễ phân hủy là nguồn đạm được vi sinh vật sử dụng nhanh nhất, có tương quan chặt với hàm lượng carbon dễ phân hủy, đạm hữu dụng trong đất và hàm lượng đạm khoáng hóa (Deurer *et al.*, 2008). Hàm

lượng đạm hữu cơ dễ phân hủy được xem là một trong những chỉ tiêu quan trọng giúp đánh giá khả năng cung cấp đạm từ chất hữu cơ trong đất. Kết quả phân tích thống kê cho thấy đất vườn có tuổi dừa 30 tuổi có hàm lượng đạm hữu cơ dễ phân hủy thấp nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đất vườn có tuổi dừa là 15 - 20 tuổi và 7 - 10 tuổi (Hình 8). Hàm lượng đạm hữu cơ dễ phân hủy trong đất vườn có tuổi dừa 30 tuổi thấp nhất ($4,2 \text{ mgNH}_4^+-\text{N/kg}$) cao nhất là đất vườn có tuổi dừa 15 - 20 tuổi ($21,9 \text{ mgNH}_4^+-\text{N/kg}$). Hàm lượng đạm hữu cơ dễ phân hủy trong đất trồng vườn theo các cấp độ tuổi dừa khác nhau đều thấp hơn rất nhiều so với các kết quả nghiên cứu của Võ Thị Gương và *ctv.* (2010) trong đất vườn trồng cây lâu năm cho thấy hàm lượng đạm hữu cơ dễ phân hủy trong liếp vườn 33 năm tuổi có hàm lượng N labile đạt $210,7 \text{ mg/kg}$.

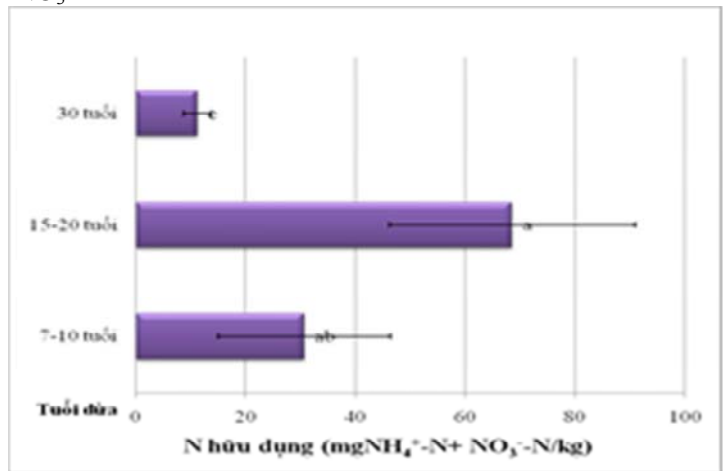
Hình 8: Sự thay đổi hàm lượng đạm dễ phân hủy trong đất vườn trồng cây ca cao xen dừa có tuổi dừa khác nhau



Hàm lượng đạm hữu dụng (mgNH₄⁺-N + NO₃⁻-N/kg): Kết quả phân tích (Hình 9) cho thấy trên vườn dừa 30 tuổi có hàm lượng đạm hữu dụng thấp nhất (11,17 mgNH₄⁺-N + NO₃⁻-

N/kg) và đất vườn có tuổi dừa 15 - 20 tuổi có nguồn đạm hữu dụng cao nhất đạt 68,53 mgNH₄⁺-N + NO₃⁻-N/kg.

Hình 9: Sự thay đổi hàm lượng đạm hữu dụng trong đất vườn trồng cây ca cao xen dừa có tuổi dừa khác nhau

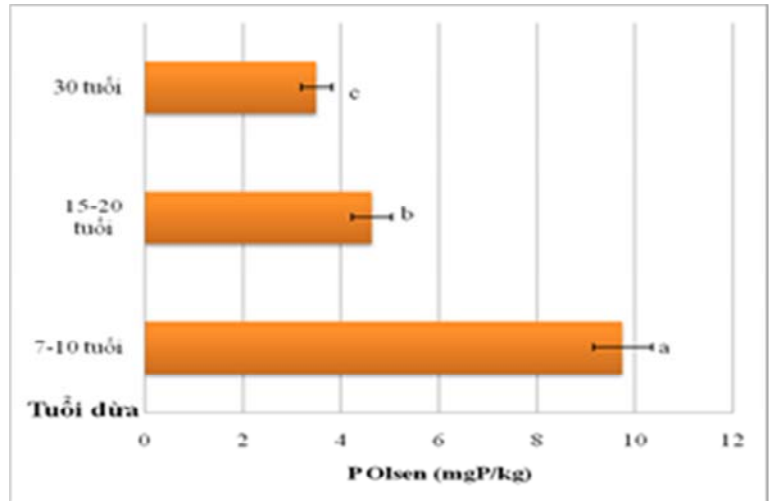


Hàm lượng đạm hữu dụng trên đất vườn dừa 30 năm tuổi thấp vì đất nghèo nguồn đạm hữu cơ dễ phân hủy. Theo Wood (1989) hàm lượng đạm hữu dụng trong đất thấp phản ánh nguồn chất hữu cơ trong đất thấp. Đây có thể là nguyên nhân gây bất lợi cho sự phát triển cây ca cao. Đạm hữu dụng trong đất có tuổi vườn 30 năm tuổi thấp nhất có thể do trong quá trình canh tác dừa nông dân đã không cung cấp đủ đạm cho cây, các vườn dừa ở độ tuổi này bắt đầu lão hóa, năng suất bắt đầu giảm nên nông dân không chăm sóc tốt.

Lân hữu dụng trong đất: Hàm lượng lân hữu dụng trong đất giảm dần theo cấp độ tuổi dừa đất vườn dừa 30 năm tuổi có hàm lượng lân hữu dụng thấp nhất (3,51 mgP/kg) và cao nhất ở đất vườn có tuổi dừa 7 - 10 tuổi

(9,75 mgP/kg), khác biệt có ý nghĩa giữa các độ tuổi dừa (Hình 10). Lân hữu dụng ở vườn dừa 7-10 tuổi cao có thể là do nguồn phân bón nông dân đã cung cấp cao hơn so dừa trồng lâu năm. Tuy nhiên, hàm lượng lân trong đất vườn dừa đều ở mức thấp theo đánh giá của Landon (1991). Theo các khuyến cáo của Ahenkorah (1981); Anim- Kwapong và Frimpong (2004) cây ca cao phát triển tốt khi lân hữu dụng trong đất cao hơn 20 mgP/kg. Như vậy, đất vườn dừa trồng xen cây ca cao thiếu lân. Theo kết quả điều tra của Trần Văn Hâu và Triệu Quốc Dương (2011) thì số lần bón phân ở các nông hộ thay đổi từ 1 - 4 lần/năm, trong đó thì hai lần trên năm chiếm tỉ lệ cao nhất. Đặc biệt, có một số hộ không bón phân cho cây dừa như ở mô hình chuyên canh dừa và xen dâu có đến 25% số hộ không bón phân cho cây dừa

Hình 10: Sự thay đổi hàm lượng lân hữu dụng trong đất vườn trồng cây ca cao xen dứa có tuổi dứa khác nhau



4 KẾT LUẬN

Đặc tính hóa học và phì nhiêu đất vườn dứa trồng xen cacao có nhiều bất lợi cho cây trồng như pH đất thấp hơn ngưỡng khuyến cáo, hàm lượng chất hữu cơ thấp, khả năng cung cấp dinh dưỡng N, P hữu dụng và K trao đổi thấp. Đặc biệt đất vườn dứa 30 năm tuổi thể hiện sự bạc màu về độ phì nhiêu đất đưa đến bất lợi cho sự sinh trưởng và ảnh hưởng đến năng suất của dứa và ca cao. Do đó cần quan tâm cải thiện như tăng hàm lượng chất hữu cơ, tăng cường lượng phân vô cơ đạm, lân, K trong đất. Nghiên cứu sự kết hợp phân vô cơ cân đối và phân bón hữu cơ giúp cải thiện độ phì nhiêu đất và năng suất trái ca cao và dứa là rất cần thiết.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Agbeniyi, S.O, K.A. Oluyole and M.O. Ogunlade (2011). Impact of Cocoa pod husk fertilizer on Cocoa production in Nigeria. *World journal of Agricultural Sciences* 7(2): 113-116, 2011.
2. Ahenkorah Y., (1981). The influence of environment on growth and production of the cacao tree: Soils and nutrition. *Proceeding of 7th International Cocoa Research Conference, Douala, Cameroon*, p. 167-176.
3. Aikpokpodion, P.E., (2010). Nutrients dynamics in cacao soils, leaf and bean in Ondo State, Nigeria. *J. Agri Sci*, 1(1):1-9 (2010).
4. Anim-Kwapong G. J. and E. B. Frimpong (2004). Vulnerability and adaptation assessment under the netherlands climate change studies assistance programme phase 2 (NCCSAP2).

Vulnerability of agriculture to climate change-impact of climate change on cocoa production
Cocoa Research Institute Of Ghana New Tafo Akim

5. Ardhana, M.M. and G.H. Fleet (2003). The microbial ecology of cocoa bean fermentations in Indonesia. *Int. J. Food Microbiol.*, 86: 87- 99.
6. Bruce R. Hoskins (1997). *Soil testing handbook for professionals in agriculture, horticulture, nutrient and residuals management. third edition* Formerly "Soil Testing Handbook for Professional Agriculturalists". Maine Forestry and Agricultural Experiment Station University of Maine.
7. Bùi Huy Hiền, Hồ Quang Đức, Trần Minh Tiến, Nguyễn Đắc Hoan, Nguyễn Hữu Thành và Bùi Thị Ngọc Dung (2008). *Cẩm nang sử dụng đất Nông nghiệp. Tập 7: Phương pháp Phân tích đất*. Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật. 214 trang.
8. Cabala-Rosand P. , M.B.M. Santana, and C.J.L. De Santana (1989). *Cacao*. In *Detecting Mineral Nutrient Deficiencies in Tropical and Temperate Crops*, Ed. DL Plucknett and HB Sprague, p. 409-425, Westview Tropical Agriculture Series, Westview Press, London.
9. Carmen Rivero, T. Chirenje, L.Q. Ma, G. Martinez (2004). Influence of compost on soil organic matter quality under tropical conditions. *Geoderma* 123 (2004) 355-361.
10. De Oliveira Leite J. and R.R Valle (1990). Nutrient cycling in the cacao ecosystem: Rain and throughfall as nutrient sources for the soil and the cacao tree. *Agricult. Ecosyst Environ*, 32: 143-154.

11. Deurer, M., S. Sivakumaran, S. Ralle, I. Vogeler, I. McIvor, B.E. Clothier, S. Green, and J. Bachmann (2008). A new method to quantify the impact of soil carbon management on biophysical soil properties: The example of two apple orchard systems in New Zealand. *J. Env. Qual.* 37(3), 915-924.
12. Egb, N.E., (1989). Soils and nutrition problem of cocoa, coffee, cashew and tea. In: *Tree crop research (2nd Edn) Cocoa Res. Inst.*, pp: 28-38
13. Hartemink A.E., (2003). *Soil Fertility Decline in the Tropics: With Case Studies on Plantations*. Wallingford: ISRIC-CABI Publishing.
14. Hồ Quang Thiệt (2006). Sự suy thoái đất vườn trồng sầu riêng, chôm chôm tại huyện chợ Lách-Tỉnh Bến Tre và giải pháp khắc phục. Báo cáo luận án thạc sĩ ngành Khoa học.
15. Katrina M. Miranda, Michael G. Espey, and David A. Wink (2001). A Rapid, Simple Spectrophotometric Method for Simultaneous Detection of Nitrate and Nitrite. *Nitric Oxide-Biology And Chemistry - Nitric Oxide-Biol Chem*, Vol. 5, No. 1, pp. 62-71, 2001.
16. Keshavarz, P., M. Nourihoseini and M.J. Malakouti (2004). Effect of Soil Salinity on K Critical Level for Cotton and its Response to Sources and Rates of K Fertilizers. IPI regional workshop on Potassium and Fertigation development in West Asia and North Africa; Rabat, Morocco, 24-28 November.
17. Landon, J.R., (1991). *Booker Tropical Soil Manual. A Handbook of Soil Survey and Agricultural Land Evaluation in the Tropics and Sub-Tropics*. 1st Edn., Longman, London, ISBN-13: 978-0582005570, pp: 185.
18. Mando, A., B. Ouattara, A. E. Somado, M.C.S. Wopereis, L. Stroosnijder and H. Breman (2005). Long-term effects of fallow, tillage and manure application on soil organic matter and nitrogen fractions and on sorghum yield under Sudano-Sahelian condition. *Soil Use and Management* (2005). No 21, 25-31.
19. Nakayama L.H.I., C.J.L. De Santana, and L.R.M. Pinto (1988). Response of young cacao plants to liming. *Revista Theobroma*, 18, 229-240.
20. Negassa, W. and H. Gebrekidan (2003). Forms of phosphorus and status of available micronutrients under different land-use systems of Alfisols in Bako area of Ethiopia. *J. Rthiopian Nat. Res.*, 5:17-37. Nelson, D.W. and L.E Sommers (1996). Total carbon, organic carbon and organic matter. 961-1010. In D.L. Sparks (Eds.) *Methods of soil analysis. Part 3. Chemical methods*. SSSA Book Ser. 5. SSSA, Madison, WI.
21. Okuneye, P. A., A. B. Aromolaran, M. T. Adetunji, T. A. Arowolo, K. Adebayo and I. A. Ayinde (2003). Environmental impacts of cocoa and rubber cultivation in Nigeria. *Outlook Agricult.* 32, 43-49.
22. Ololade, I. A., I. R. Ajayi, A. E. Gbadamosi, O. Z. Mohammed, and A. G. Sunday (2010). A Study on Effects of Soil Physico-Chemical Properties on Cocoa Production in Ondo State. *Modern Applied Science* Vol. 4, No. 5; May 2010.
23. Olsen, S.R. and L.E. Sommers (1982). Phosphorus. In: *Methods of Soil Analysis. Part 2: Chemical and Microbial Properties*, Page, A.L., R.H. Miller and D.R. Keeney (Eds.). American Society of Agronomy, Madison, WI, USA., pp: 403-430.
24. Pcarrrd-Dost. (2000). *The cacao Industry*. Los Baños, Laguna: Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development (PCARRD). DOST, Los Banos, Laguna.
25. Romulo Cena, Ludivina Dumaya, Nicolas Richards (2007). "Sustainable cacao Production" Production Technology Manual. Cocoa Foundation of the Philippines, Inc.(CocoaPhil).
26. Saik, H., C. Varadachari and K. Gosh (1998). Changes in carbon, nitrogen and phosphorus levels due to deforestation and cultivation: A case study in Simlipal park, India. *Plant Soil*, 198: 137-145.
27. Sanchez, P.A. (2002). Soil fertility and hunger in Africa. *Science*, 295, 2019-2020.
28. Severino S. Magat, and Millicent I. Secretaria (2007). Coconut - Cacao (CaCoa) cropping model. Coconut Intercropping Guide No.7. Department of Agriculture PHILIPPINE COCONUT AUTHORITY. Research & Development, and Extension Branch. Elliptical Rd., Diliman, Quezon City 1101.
29. Trần Văn Hậu và Triệu Quốc Dương (2011). Điều tra một số biện pháp canh tác, hiện tượng đừa không mang trái và áp dụng biện pháp canh tác tổng hợp trên năng suất đừa ta xanh (*cocos*

- nucifera* L.) tại Tỉnh Bến tre. *Tap chí Khoa học* 2011:17b 272-281. Trường Đại học Cần Thơ.
30. Van Reeuwijk, L.P., (1993). Procedures for soil analysis. International Soil Reference and Information Centre. Wageningen, The Netherlands, Technology Paper 9, pp: 100.
 31. Võ Thị Gương, Ngô Xuân Hiền, Hồ Văn Thiệt và Dương Minh. (2010). Cải thiện sự suy giảm độ phì nhiêu hoá lý và sinh học đất vườn cây ăn trái tại ĐBSCL. *Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP HCM*.
 32. Wood, G.A.R., (1989). Cocoa environment. In: G.A.R Wood, R.A Lass (Eds): *Cocoa (Tropical Agricultural Series): Co- publishes by Longman scientific and technical*.
 33. Wood GAR and R.A. Lass (1985). *Cocoa*. 4th Edition. London: Longman.
 34. World Cocoa Foundation (2008). *Cocoa Market*. Retrieved from: www.worldcocoafoundation.org. (Accessed date: April 17, 2009).