

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC TÍNH LÝ, HÓA HỌC ĐẤT CÁT BIỂN TỈNH THỪA THIÊN - HUẾ

Hoàng Thị Thái Hòa⁽¹⁾
Phạm Khánh Từ⁽¹⁾
Phạm Quang Hà⁽²⁾,
C. N. Chiang, J. E. Dufey⁽³⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Miền Trung Việt Nam gồm có 13 tỉnh, với tổng diện tích là 97.000 km². Diện tích đất cát biển ở Bắc miền Trung có khoảng 205.698 ha, trong đó ở tỉnh Thừa Thiên - Huế là 46.760 ha (Nguyễn Văn Toàn, 2004). Vùng đất cát biển có đặc điểm nổi bật là diện tích đất canh tác trên đầu người ít và nghèo dinh dưỡng, hệ thống cây trồng thường đa dạng để thích ứng với điều kiện tự nhiên bất lợi. Đất cát biển là một nhóm đất quan trọng trong phát triển kinh tế của vùng. Tuy nhiên, độ phì thấp là nhân tố chính ảnh hưởng rất lớn đến sức sản xuất nông nghiệp. Theo nhiều nghiên cứu thì hầu hết các loại đất cát biển đều có độ chua cao, hàm lượng hợp chất hữu cơ và hàm lượng sét thấp, dẫn đến CEC và các cation trao đổi cũng rất thấp (Lê Thanh Bồn, 1996).

Đã có nhiều nghiên cứu ở miền Bắc và miền Nam về đánh giá độ phì đất, nhưng tập trung chủ yếu ở nhóm đất phù sa và đất đồi núi. Chính vì vậy, nghiên cứu chi tiết về đặc tính lý, hóa học của đất cát biển là công việc cần thiết để đánh giá được độ phì nhiêu thực tế và độ phì tiềm tàng, từ đó xác định được các biện pháp sử dụng đất một cách hợp lý. Bài này trình bày tóm tắt đặc tính lý, hóa học của 300 mẫu đất, đặc biệt nhấn mạnh đến 265 mẫu đất thu thập từ vùng đất cát ven biển tỉnh Thừa Thiên - Huế.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mô tả điểm nghiên cứu

Mẫu đất được tiến hành thu thập tại 7 xã đại diện cho vùng đất cát biển của tỉnh Thừa Thiên - Huế bao gồm: Phong Hòa (huyện Phong Điền), Quảng Thái và Quảng Lợi (huyện Quảng Điền),

Phú Lương, Vinh Xuân và Vinh Phú (huyện Phú Vang) và Vinh Hưng (huyện Phú Lộc) (hình 1).

2.2. Phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu

Dựa vào kết quả điều tra kinh tế xã hội của 146 hộ gia đình tại 7 xã đã nêu ở trên, chúng tôi tiến hành chọn 130 hộ để thu thập mẫu đất trên các thửa ruộng của họ. Mỗi hộ thu thập từ 1-3 mẫu để có được tổng số mẫu là 300. Tiêu chuẩn để lấy mẫu đất như sau: (1) đại diện cho hệ thống cây trồng chính, (2) chiếm diện tích lớn trong các hệ thống cây trồng, (3) đại diện cho địa hình, (4) đại diện cho loại đất và biện pháp canh tác của nông hộ và (5) dựa vào thu nhập của nông hộ.

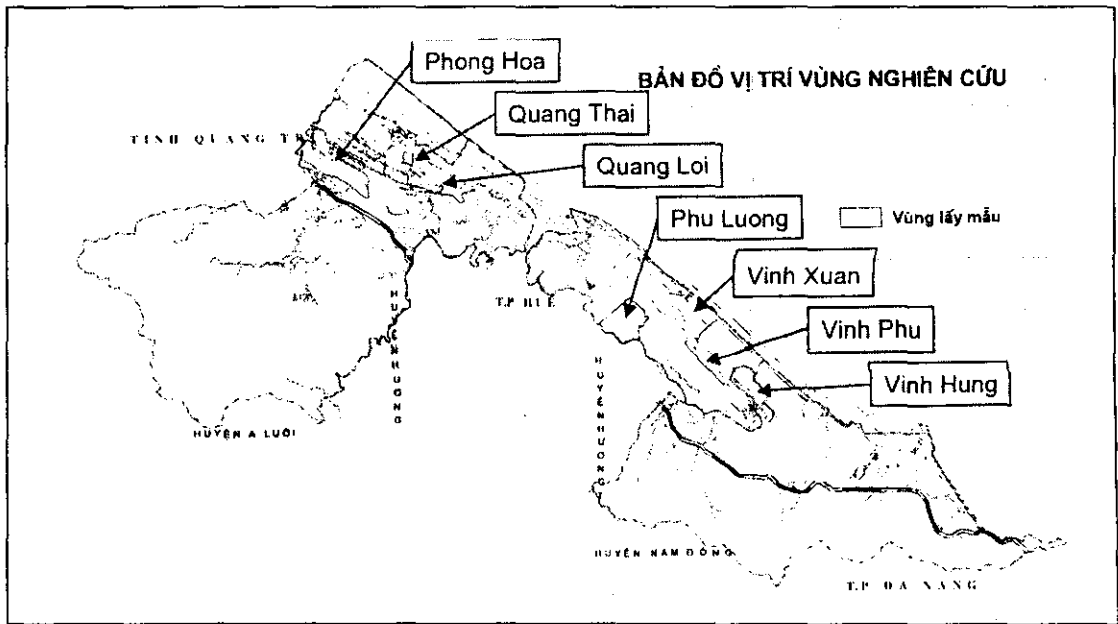
Ba trăm mẫu đất được thu thập vào lúc thu hoạch vụ Hè Thu năm 2004 ở tầng 0-20 cm. Sau đó mẫu đất được tiến hành phơi khô trong không khí và rây qua rây 2mm. Tiến hành phân tích các chỉ tiêu lý, hóa học của các mẫu đất theo thủ tục phân tích trong phòng thí nghiệm như mô tả trong sách hướng dẫn về phân tích đất của Page và cộng sự. (1996). Những tính chất đất được phân tích bao gồm: thành phần cơ giới (phương pháp pipet), pH_{KCl} và pH_{H2O} (tỷ lệ 1:5), EC (phương pháp điện cực), OC (phương pháp Walkley - Black), N tổng số (phương pháp Kjeldahl), lân tổng số (P_{tot}, phương pháp so màu), lân dễ tiêu (P_{av}, phương pháp Bray II), Ca, Mg, K, Na trao đổi và CEC (chiết rút các cation trao đổi bằng NH₄Ac 1M, pH 7, lọc NH₄⁺ bằng KCl 1M), H và Al trao đổi (chiết rút bằng KCl 1M). Tất cả các phân tích được tiến hành tại phòng thí nghiệm Bộ môn Khoa học Đất, trường Đại học Nông Lâm Huế, và kiểm tra chéo 10% số mẫu được tiến hành tại Phòng thí nghiệm Khoa học đất của Trường ĐH Louvain, Bỉ.

Số liệu được xử lý thống kê trên các phần mềm như XLSTAT 2006, MINTAB14 và STATISTIC-SXW.

⁽¹⁾Trường Đại học Nông Lâm Huế

⁽²⁾Viện Thổ nhưỡng Nông Hoá

⁽³⁾Đại học Công giáo Louvain, Bỉ

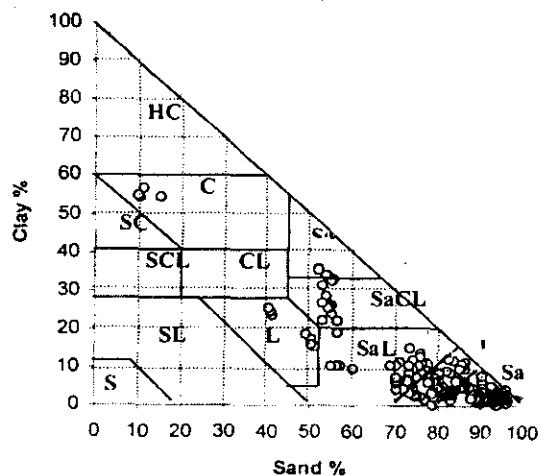


Hình 1. Bản đồ mô tả điểm nghiên cứu và vị trí lấy mẫu đất tại 7 xã của tỉnh Thừa Thiên - Huế (Bùi Tân Yên và Nguyễn Quang Hải, 2006)

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân bố 300 mẫu đất theo thành phần cơ giới

Dựa vào quan sát chung từ 300 mẫu đất thu thập tại vùng đất cát ven biển tỉnh Thừa Thiên - Huế, chúng tôi nhận thấy có một số mẫu không phải là đất cát. Vì vậy khi biểu diễn các mẫu đất theo sơ đồ tam giác về thành phần cơ giới, hầu hết các mẫu đất tập trung vào khoảng thành phần cơ giới là cát, cát pha và thịt pha cát. Trên thực tế, có 33 mẫu nằm trong khoảng các thành phần cơ giới khác, có hàm lượng limon và sét cao. Do giới hạn nghiên cứu này chỉ tập trung vào đất cát ven biển, nên chúng tôi tiến hành loại bỏ 33 mẫu, số mẫu còn lại là 267 mẫu, với hàm lượng cát > 70%, và hàm lượng sét < 15%. Một điều rất lý thú là hầu hết các mẫu đất bị loại đều là đất lúa ở hai xã Phong Hòa và Phú Lương. Sau đó có hai mẫu đất tiếp tục bị loại do không phù hợp trong các kết quả phân tích. Cho nên tổng số mẫu còn lại sử dụng để nghiên cứu là 265 mẫu đất cát biển.



Ghi chú: HC: sét nặng; C: sét; SC: sét pha limon; L: thịt pha sét; SCL: thịt pha sét và limon; SL: thịt pha limon; S: limon; L: Thịt; SaC: Sét pha cát; SaCL: Thịt pha sét và cát; SaL: Thịt pha cát, LS: Cát pha thịt; Sa: Cát..

3.2. Đặc tính lý, hóa học của đất cát ven biển

Trong số 300 mẫu đất đã lấy, sau khi xử lý đường phân bố chuẩn thì có năm mẫu bị loại;

chỉ còn lại 265 mẫu như đã trình bày ở phần 3.1. Kết quả xử lý thống kê mô tả của 265 mẫu đất cát được trình bày trong **bảng 1**.

Bảng 1. Đặc tính lý, hóa học của 265 mẫu đất cát ven biển tỉnh Thừa Thiên - Huế

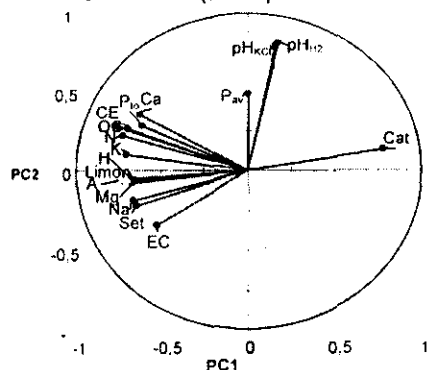
Chỉ tiêu	Trung bình	Trung vị	Tối thiểu	Tối đa	Độ lệch chuẩn (STD)
Cát (%)	86.84	89.48	70.23	96.72	7.54
Limon (%)	9.29	7.21	1.91	25.45	6.32
Sét (%)	3.87	3.32	0.12	15.05	2.72
pH _{KCl}	4.28	4.20	3.48	5.53	0.31
pH _{H2O}	5.05	5.04	3.95	6.15	0.45
EC (μs/cm)	31.73	20.00	1.00	205.00	30.56
C (%)	0.96	0.73	0.12	4.08	0.59
N (%)	0.055	0.053	0.015	0.185	0.02
P _{tot} (% P ₂ O ₅)	0.035	0.035	0.010	0.07	0.00
P _{av} (mg P ₂ O ₅ /100g)	5.89	5.50	1.25	13.51	2.11
Ca _{ex} (cmolc/kg)	0.46	0.42	0.05	1.42	0.25
Mg _{ex} (cmolc/kg)	0.055	0.050	0.02	0.29	0.04
Na _{ex} (cmolc/kg)	0.044	0.039	0.00	0.208	0.031
K _{ex} (cmolc/kg)	0.026	0.025	0.00	0.059	0.01
H _{ex} (cmolc/kg)	0.51	0.47	0.04	3.40	0.36
Al _{ex} (cmolc/kg)	0.032	0.030	0.00	0.21	0.036
CEC (cmolc/kg)	1.91	1.65	0.50	7.87	1.09

Kết quả **bảng 1** cho thấy tất cả các đặc tính lý, hóa học ngoại trừ hàm lượng cát có điểm đối xứng lệch dương, điều này có nghĩa là tất cả các giá trị trung bình của các đặc tính lý, hóa học đất đều lớn hơn điểm trung vị (median). Sự khác nhau giữa giá trị trung bình và điểm trung vị dưới 10% gồm có hàm lượng cát, pH_{H2O}, pH_{KCl}, N_{tot}, P_{tot}, P_{av} and K_{ex}; trong khoảng từ 10-15% có hàm lượng sét, Ca, Mg, Na, H, Al trao đổi, và CEC; sự khác nhau lớn nhất giữa hai giá trị này quan sát thấy ở hai chỉ tiêu là OC và EC. Kết quả **bảng 1** cũng cho thấy hàm lượng sét trung bình của 265 mẫu đất < 4%, hàm lượng OC rất thấp < 1%, dẫn đến hàm lượng CEC trung bình cũng nhỏ hơn 2cmolc/kg.

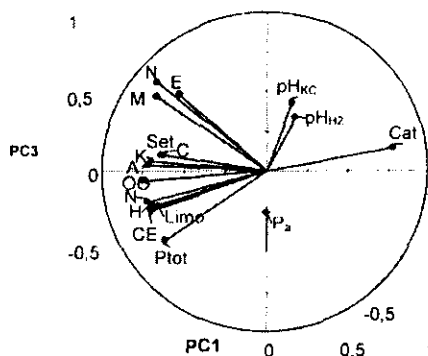
3.3. Cấu trúc của đặc tính lý, hóa học đất theo phân tích trực thành phần (PCA)

Phương pháp phân tích đa biến theo trực thành phần chính (PCA) là một công cụ hữu ích trong giảm số lượng biến từ một tập hợp số liệu nhiều biến và giúp quan sát một cách rõ ràng từng yếu tố từ một tập hợp số liệu đa yếu tố (Smith, 2002). Tập hợp số liệu của chúng tôi gồm có 17 biến, sau đó số lượng biến sẽ được giảm thành số lượng nhỏ hơn theo trục gọi là thành phần chính (PC).

Các biến số (thành phần chính 1 & 2)



Các biến số (thành phần chính 1 & 3)



Hình 2. Biểu diễn tính chất đất theo các trục thành phần chính

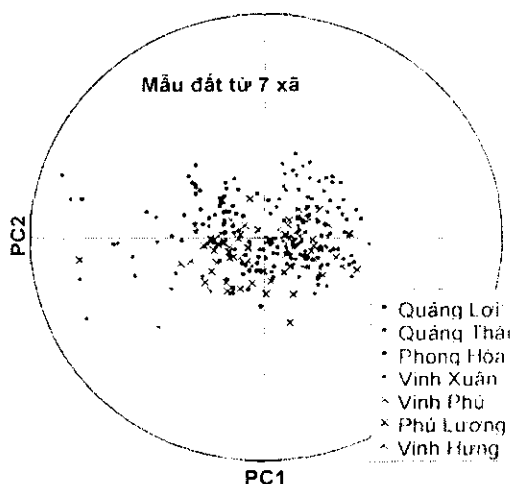
Kết quả phân tích cho thấy trục thành phần chính thứ nhất (PC1) chiếm 38% tổng số biến, các trục tiếp theo có % số biến là 13%, 9%, 8%, 6% (có giá trị riêng > 1). Điều này có nghĩa là tổng % số biến của PC1 và PC2 là 51% và PC1, PC2 và PC3 là 60%. Kết quả phân tích từ hình 2 cho thấy trục chính thứ nhất (PC1) do lượng cát và C quyết định (tương quan PC1 và OC là $r = -0.75$; và PC1 với hàm lượng cát ($r = 0.78$); những đặc tính khác có tương quan với PC1 có ($0.65 < |r| < 0.71$) như: N, CEC, các cation trao đổi, hàm lượng sét và limon. Đối với trục thứ hai, có tương quan chặt với pH_{H_2O} ($r = 0.81$) và pH_{KCl} ($r = 0.78$); vectơ pH gần như vuông góc với trục thành phần thứ nhất, điều này cho thấy pH luôn độc lập với trục thành phần 1 và ảnh hưởng đến các biến gốc có liên quan đến trục PC2. Không tìm thấy sự tương quan chặt giữa các biến với trục thành phần thứ 3, giá trị cao nhất quan sát thấy là $r = 0.56$ đối với Na, và $r = 0.48$ đối với EC. Từ kết quả này có thể tóm tắt cấu trúc của tập hợp số liệu theo 3 trục thành phần với các biến độc lập như sau: PC1 phân biệt các mẫu đất theo thành phần cơ giới và hàm lượng OC (các biến liên quan), PC2 là trục của độ chua và PC3 là trục của độ mặn.

3.4. So sánh đặc tính lý, hóa học của đất theo 7 xã

Câu hỏi được đặt ra trong nghiên cứu là nguồn gốc địa lý của các mẫu đất có ảnh hưởng đến đặc tính lý, hóa học của chúng không. Kết quả nghiên cứu được trình bày qua hình 3 và bảng 2.

Kết quả từ hình 3 cho thấy các mẫu đất từ mỗi xã tập hợp thành các điểm phân bố đơn lẻ. Mẫu đất từ Quảng Lợi, nhóm lại gần nhau theo trục PC1, về phía hàm lượng cát thấp, mẫu đất của Quảng Thái và Phong Hòa, quan sát thấy thành một nhóm ở phía bên phải của trục 1 (hàm lượng cát cao) và phía ít cát, phân bố nhiều hơn.

Các mẫu đất ở Vinh Xuân, Vinh Phú, Phú Lương và Vinh Hưng, phân bố ở trung tâm của hình vẽ, nhưng dịch chuyển nhẹ về phía hàm lượng cát cao đối với xã Vinh Xuân. Sự phân bố của các điểm theo trục PC2 không chỉ rõ xu hướng theo xã.



Hình 3. Phân bố mẫu đất của 7 xã nghiên cứu theo hai trục thành phần PC1-PC2.

Bảng 2. Giá trị trung bình về đặc tính lý, hóa học đất tại 7 xã nghiên cứu

Chỉ tiêu	Quảng Lợi	Quảng Thái	Phong Hòa	Vinh Xuân	Vinh Phú	Phú Lương	Vinh Hưng
Cát (%)	76.87 d	88.43 b	91.98 a	90.97 a	85.64 c	86.71 bc	86.75 bc
Limon (%)	19.19 a	7.63 cd	5.09 d	5.67 d	9.14 bc	7.78 cd	9.61 b
Sét (%)	3.94 c	3.94 c	2.93 d	3.36 cd	5.22 b	5.52 a	3.64 cd
pH_{KCl}	4.35 bc	4.46 ab	4.52 a	4.17 d	4.06 d	4.21 cd	4.15 d
pH_{H_2O}	5.25 a	5.16 a	5.30 a	4.96 b	4.75 c	4.77 bc	4.92 bc
EC ($\mu s/cm$)	40.66 a	43.20 a	24.64 bc	17.50 c	30.62 ab	27.18 abc	42.93 a
C (%)	1.27 a	1.15 ab	1.22 ab	0.54 d	0.75 cd	0.90 bc	1.25 ab
N (%)	0.062 ab	0.055 bc	0.066 a	0.045 d	0.056 bc	0.048 cd	0.054 bc
P_{tot} (% P_2O_5)	0.041 a	0.037 ab	0.036 bc	0.031 d	0.032 cd	0.033 bcd	0.036 bc
P_{av} (mg $P_2O_5/100g$)	5.92 ab	6.52 a	5.73 ab	5.30 b	6.00 ab	5.31 ab	6.48 ab
Ca_{ex} (cmolc/kg)	0.50 ab	0.43 bc	0.58 a	0.47 bc	0.44 bc	0.39 bc	0.37 c
Mg_{ex} (cmolc/kg)	0.049 c	0.079 a	0.046 c	0.044 c	0.049 c	0.069 b	0.062 b
Na_{ex} (cmolc/kg)	0.052 ab	0.059 a	0.036 cd	0.030 d	0.045 bc	0.048 b	0.042 c
K_{ex} (cmolc/kg)	0.035 a	0.030 b	0.022 de	0.019 e	0.029 bc	0.019 e	0.026 cd
H_{ex} (cmolc/kg)	0.59 a	0.40 b	0.49 bc	0.48 bc	0.61 a	0.44 bc	0.58 a
Al_{ex} (cmolc/kg)	0.03 a	0.04 a	0.04 a	0.03 a	0.03 a	0.04 a	0.02 a
CEC (cmolc/kg)	2.19 a	1.65 b	2.24 a	1.62 b	2.03 bc	1.93 bc	2.04 bc

a, b, c, d, e: chỉ ra khác nhau có ý nghĩa tại mức 0.05 trong cùng một hàng.

Phân tích thống kê ở *bảng 2* cho phép đánh giá sự khác nhau có ý nghĩa của các đặc tính lý, hóa học đất từ 7 xã. Theo thành phần cơ giới, quan sát cho thấy các mẫu đất từ Quảng Lợi có hàm lượng cát thấp và hàm lượng limon cao hơn các mẫu đất từ các xã còn lại. Hàm lượng sét trung bình tại Vinh Phú và Phú Lương cao hơn các xã còn lại một cách có ý nghĩa. Hàm lượng OC thấp nhất tại Vinh Xuân (0.54%), trong khi các giá trị cao nhất về OC quan sát thấy tại Quảng Lợi, Phong Hòa và Vinh Hưng. Điều này cũng dẫn đến sự khác nhau của CEC, giá trị thấp nhất thu được ở xã Vinh Xuân (1.62 cmolc/kg) và cao nhất tại Phong Hòa (2.24 cmolc/kg). Có sự khác nhau có ý nghĩa đối với pH_{H_2O} ở xã Phong Hòa, Quảng Lợi và Quảng Thái, cao hơn các xã khác, xu hướng tương tự như vậy đối với pH_{KCl} .

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này đưa ra một bức tranh chung về đặc tính lý học, hóa học của các mẫu đất cát biển thu thập từ vùng cát ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế. Kết quả thu nhận chủ yếu từ phân tích 17 chỉ tiêu của 265 mẫu đất. Giá trị trung bình của các chỉ tiêu phân tích cho thấy các mẫu đất cát đều chua, hàm lượng OC < 1%, CEC rất thấp < 2 cmolc/kg, dẫn đến khả năng dự trữ các cation trao đổi thấp. Cấu trúc và mối liên hệ giữa 17 biến được mô tả theo phân tích tương quan đơn giản và trực thành phần. Kết quả phân tích từ 3 trực thành phần có thể phân biệt 265 mẫu đất theo thành phần cơ giới và hàm lượng OC (PC1), pH đất (PC2) và độ mặn của đất (PC3). Vị trí của các mẫu đất theo PC1 - PC2 cũng được mô tả theo các xã khác nhau. Kết quả nghiên cứu này có thể sử dụng làm cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo về quản lý đất, như sử dụng phân bón hợp lý (cân đối hữu cơ, vô cơ) cho nâng cao năng suất cây trồng và cải thiện độ phì đất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Bùi Tân Yên và Nguyễn Quang Hải*. 2006. Dự án CUD - Bản đồ về vùng nghiên cứu. Viện Thổ nhưỡng Nông Hóa. Chèm, Từ Liêm. Hà Nội.
2. *Lê Thanh Bồn*. 1996. Đặc tính đất cát biển tỉnh Thừa Thiên - Huế. Tạp chí Khoa học Đất. Số 7. Hà Nội.
3. *Nguyễn Văn Toàn*. 2004. Đặc điểm đất cát biển Bắc Trung bộ và tình hình sử dụng. Tạp chí Khoa học Đất số 20. Hà Nội.
4. *Page, A.L., R.H. Miller, and D.R. Keeney*. 1996. Methods of soil analysis, chemical and microbiological properties. Part 2. ASA Monograph No. 9. Second edition. Madison. American Society of Agronomy.
5. *Smith, I.L.* 2002. A tutorial on principal components analysis. In Antin, H: Elementary linear algebra 5e. Publisher John Wiley & Sons Inc. New York

Summary

CHARACTERIZATION OF COASTAL SANDY SOILS IN THUA THIEN - HUE PROVINCE

**Hoang Thi Thai Hoa
Pham Khanh Tu
Pham Quang Ha
C. N. Chiang
J. E. Dufey**

Coastal sandy soils cover an area of 205,698 ha in the North Central of Vietnam. In which, sandy soils in Thua Thien Hue province are 46,760 ha. The low fertility of arenosols in the tropics is a major constraint to agricultural productivity. The present research aims at reporting data on 17 physical and chemical properties of 300 soil samples, of which 265 sandy soils with sand > 70%, and clay < 15% collected from the coastal zone of Thua Thien Hue province and attempts to relate their characteristics to cropping pattern. Our results indicate that all these

light-textured soils are acidic (pH in water \approx 5) and have on average less than 1% organic C. Consequently, the cation exchange capacity is very low averaging $1.9 \text{ cmolc kg}^{-1}$. The structure and mutual interference of the 17 variables was examined through simple correlation and principal component (PC) analyses. The 265 soil samples were discriminated according to their texture and organic C content (PC1 axis), soil pH (PC2 axis) and soil salinity (PC3 axis).