

Bài báo nghiên cứu

**ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ CHỈ TIÊU LÍ, HÓA CỦA ĐẤT
Ở CÁC QUẦN XÃ CÂY CỐC ĐỎ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt)
PHÂN BỐ Ở NAM BỘ**

Quách Văn Toàn Em^{1*}, Viên Ngọc Nam², Ngô Xuân Quảng³

¹Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

³Viện Sinh học Nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học Công nghệ Việt Nam, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Quách Văn Toàn Em – Email: emqvt@hcmue.edu.vn

Ngày nhận bài: 23-9-2022; ngày nhận bài sửa: 11-11-2022; ngày duyệt đăng: 21-11-2022

TÓM TẮT

Ở Việt Nam, các quần xã cây Cóc đỏ phân bố gần cửa sông, ven biển nơi chi ngập triều cao, đất sét hơi chặt, thường mọc lẫn các loài Giá (*Excoecaria agallocha*), Đà (*Ceriops* sp.) có khi mọc thành quần xã ưu thế hoặc gần như thuần loại với mật độ dày. Trong bài báo này, đã tiến hành lấy mẫu đất ở 15 vị trí của 3 khu vực có sự phân bố tập trung của các quần xã cây Cóc đỏ phân bố ở Nam Bộ theo 2 mùa (mưa và khô). Tiến hành phân tích chỉ số lí hóa của các đất thu được theo Tiêu chuẩn Việt Nam và Viện Thổ nhưỡng nông hóa. Kết quả nghiên cứu cho thấy các chỉ tiêu gồm pH đất, độ dẫn điện (EC), hàm lượng tổng muối tan (TMT%), chất hữu cơ, hàm lượng N tổng số và N dễ tiêu, tỉ lệ C/N giữa ba khu vực nghiên cứu (Cần Giờ, Côn Đảo và Phú Quốc) có sự khác biệt có ý nghĩa theo mùa (mùa mưa và mùa khô) và theo tầng đất khảo sát (0-20 cm, 40-60 cm). Các chỉ số hàm lượng tổng muối tan với độ dẫn điện trong đất; giữa hàm lượng chất hữu cơ với N tổng số; giữa hàm lượng chất hữu cơ với N dễ tiêu; và giữa hàm lượng N tổng số với N dễ tiêu đều có mối tương quan chặt với nhau.

Từ khóa: Cần Giờ; quần xã; Côn Đảo; cây Cóc đỏ; Phú Quốc; sinh thái đất

1. Mở đầu

Rừng ngập mặn (RNM) là một hệ sinh thái chuyển tiếp giữa môi trường biển và đất liền, đặc trưng ở vùng cửa sông ven biển nhiệt đới và cận nhiệt đới. Rừng ngập mặn có vai trò đóng góp trong việc bảo vệ môi trường, điều hoà khí hậu. Ngày nay, với sự phát triển của ngành du lịch sinh thái thì rừng ngập mặn được xem là nơi lí tưởng thu hút khách du lịch để tham quan và học tập nghiên cứu. (Quach, 2008; Pham, 1985; Phan, 1997). Tuy nhiên,

Cite this article as: Quach Van Toan Em, Vien Ngoc Nam, & Ngo Xuan Quang (2022). Physicochemical properties of the soil in (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt) communities distributed in the South of Viet Nam. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 19(11), 1842-1853.

cùng với việc chặt phá rừng thì việc khai thác các cây gỗ rừng ngập mặn cũng đã đưa ra thách thức hết sức khó khăn đối với việc bảo vệ rừng ngập mặn. Cụ thể, trong số 37 loài cây ngập mặn chủ yếu ở nước ta thì loài cây Cóc đỏ đã được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam năm 1996 và 2007 ở mức nguy cấp VU (Vietnam's Red Data Book, 1996, 2007).

Quần xã cây Cóc đỏ mọc ở RNM cửa sông, ven biển nơi chỉ ngập triều cao hoặc ít ngập nước mặn, đất sét hơi chặt, thường mọc lẫn các loài Giá (*Excoecaria agallocha*), Đà (*Cerriops* sp.) có khi mọc thành quần xã ưu thế hoặc gần như thuần loại với mật độ dày. Những tác động của yếu tố tự nhiên và con người mà các quần thể của loài này đã bị thay đổi, bị chia cắt ngày càng cao (Su et al., 2003). Ở Việt Nam, các quần thể Cóc đỏ phân bố tập trung ở Cần Giờ (TPHCM), Phú Quốc (Kiên Giang), Côn Đảo (Vũng Tàu). Ngoài ra, chúng còn phân bố rải rác ở một số nơi khác như Cam Ranh (Khánh Hòa), Hà Tiên (Kiên Giang), Đồng Nai... (Quach, 2009). Trong những năm gần đây, với sự quan tâm nghiên cứu và bảo tồn của một số nhà khoa học cùng với nỗ lực bảo vệ của các nhà quản lí cho thấy một số quần thể cây Cóc đỏ đang được phát triển và có sự tái sinh. Tuy nhiên, đến nay chưa có một công trình nghiên cứu nào đánh giá một cách đầy đủ, toàn diện và có hệ thống về đặc tính lí, hóa thể nền của các quần xã Cóc đỏ phân bố ở khu vực Nam Bộ. Do đó, chúng tôi tiến hành “Khảo sát đặc điểm hóa lí thể nền của các quần xã cây Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt) phân bố ở Nam Bộ” để xác định một số đặc tính lí, hóa của thể nền của các quần xã cây Cóc đỏ phân bố ở Nam Bộ Việt Nam.

2. Địa điểm, thời gian và phương pháp nghiên cứu

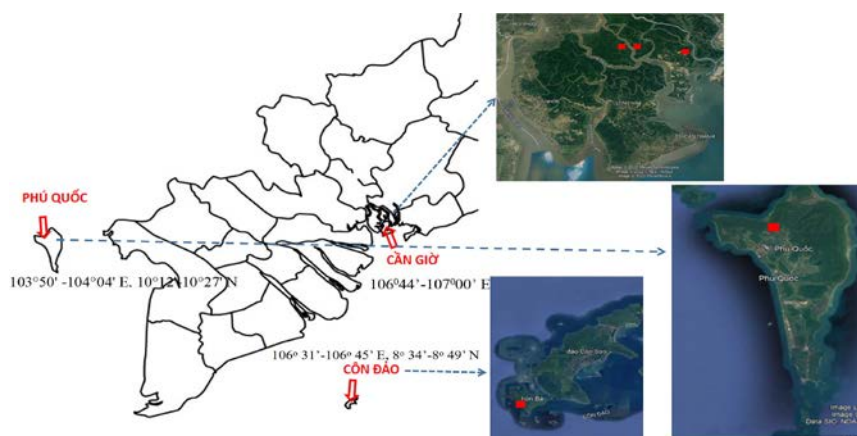
2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thời gian tiến hành đề tài: tháng 09/2017 – tháng 09/2020, khảo sát thực địa đợt 1 từ ngày 2-30/9/2017 (mùa mưa), đợt 2 từ ngày 3-25/4/2018 (mùa khô) và đợt 3 bổ sung từ tháng 09/2018 – 09/2020. Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát ở 3 khu vực (Hình 1), gồm:

+ *Khu vực ở Khu Dự trữ Sinh quyển rừng ngập mặn Cần Giờ* (gọi tắt Khu vực Cần Giờ) có 03 điểm có cây Cóc đỏ phân bố tập trung gồm Tiểu khu 07, Tiểu khu 14 và Tiểu khu 4. Ở khu vực này thiết lập được 07 ô lấy mẫu (CG 1 - 7).

+ *Khu vực ở Vườn Quốc gia Phú Quốc* (gọi tắt Khu vực Phú Quốc) có 02 điểm có cây Cóc đỏ phân bố tập trung và thiết lập được 5 ô lấy mẫu (PQ 1 - 5).

+ *Khu vực nghiên cứu ở Vườn Quốc gia Côn Đảo* (gọi tắt Khu vực Côn Đảo) có 01 điểm có cây Cóc đỏ phân bố tập trung và thiết lập tổng được 03 ô lấy mẫu (CD 1 - 3).



Hình 1. Vị trí các điểm phân bố các quần xã Cóc đò ở Nam Bộ

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phân tích các chỉ tiêu lí, hóa đất

Mẫu đất được thu thập vào mùa mưa vào tháng 9/2017, 9/2018 và mùa khô vào tháng 4/2018, 4/2019. Ở mỗi ô lấy 03 mẫu đất ở mỗi tầng đất dùng tính giá trị trung bình của từng chỉ tiêu lí, hóa của đất.

Phương pháp thu mẫu đất và phân tích một số chỉ tiêu lí, hóa đất được tiến hành theo “Sổ tay phân tích đất, nước, phân bón và cây trồng” do Viện Thổ nhưỡng Nông hóa biên soạn (1998).

Bảng 1. Mô tả tóm tắt phương pháp phân tích một số chỉ tiêu lí, hóa đất

Chỉ tiêu	Phương pháp/ Tiêu chuẩn	Nguyên lí
Thành phần cơ giới (%)	Pipet	Khuếch tán các cấp hạt bằng hỗn hợp $(\text{NaPO}_3)_6$ và Na_2CO_3 . Xác định thành phần cát bằng rây, xác định thành phần sét và limon bằng Phương pháp Pipet
pH _{H2O}	TCVN 5979: 2007	Đo pH bằng điện cực thủy tinh trong huyền phù đất và nước cất; tỉ lệ đất:nước = 1:2,5 (w/v)
EC (mS/cm)	TCVN 6650: 2000	Đo EC của dung dịch chiết bằng máy đo độ dẫn điện; chiết rút các ion hòa tan trong đất bằng nước cất, tỉ lệ đất : nước = 1:5 (w/v)
TMT (%)	Khối lượng	Chiết muối tan trong đất bằng nước cất không có CO ₂ , tỉ lệ đất : nước = 1:5 (w/v), cô cạn dung dịch chiết. Sau khi oxy hóa chất hữu cơ bằng dung dịch H ₂ O ₂ , sấy khô và cân khối lượng cạn
C _{hc} (%)	TCVN 8942:2011	Oxy hóa chất hữu cơ trong đất bằng dung dịch K ₂ Cr ₂ O ₇ 1N trong H ₂ SO ₄ đậm đặc. Chuẩn độ lượng K ₂ Cr ₂ O ₇ dư bằng muối Mohr
N _{ts} (%)	TCVN 6498:1999	Công phá mẫu đất bằng H ₂ SO ₄ đậm đặc (có K ₂ SO ₄ tăng nhiệt độ sôi và Se xúc tác); định lượng NH ₄ ⁺ bằng bộ cất Kjeldhal khi cho muối amoni tác dụng với kiềm; thu khí amoni (NH ₃) bằng dung dịch axit boric và chuẩn độ amoni borax bằng HCl 0,01 M
C/N	Tính toán	$C/N = \text{Chất hữu cơ (\%)} / 1,724 / N_{ts} (\%)$
N _{dt} (mg/Kg)	Waring & Bremner	Xác định N dễ tiêu trong điều kiện N dễ tiêu có thể khoáng hóa trong tủ ẩm. Hấp mẫu đất trong tủ ẩm ở 40°C; sau đó, chiết N dễ tiêu bằng dung dịch KCl 4M và định lượng NH ₄ ⁺ bằng bộ cất Kjeldhal như phân tích N _{ts}

Mẫu đất các tầng (độ sâu tính từ mặt đất) gồm tầng 0-30 cm và tầng 30-60 cm, được thu thập bằng bộ dụng cụ khoan đất chuyên dùng. Tại mỗi ô lấy mẫu, lấy 5 mẫu đất riêng lẻ (khoảng 0,5 kg) theo hai đường chéo góc; sau đó trộn đều các mẫu đất riêng lẻ và loại bỏ rác, rễ cây để thu mẫu hỗn hợp (khoảng 1 kg). Mẫu đất hỗn hợp được cho vào túi ni-long có kí hiệu ô mẫu, người lấy mẫu, ngày lấy mẫu.

Các mẫu đất mang về phòng thí nghiệm được phơi khô không khí ở nơi sạch, thoáng mát không để ánh sáng trực tiếp chiếu vào. Sau khi đất đã khô, tiến hành loại bỏ rác và rễ cây thật kĩ, dùng cối sứ nghiền nhỏ rồi rây qua rây 2 mm và sau đó rây qua rây 1-0,2 mm tùy thuộc vào chỉ tiêu phân tích.

Việc phân tích đất được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm Sinh thái – Thực vật, Khoa Sinh học – Trường Đại học Sư phạm TPHCM và Trung tâm Phân tích và Dịch vụ Khoa học Công nghệ Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.

Bảng 2. Đặc điểm các ô mẫu đại diện cho các khu vực thu mẫu đất của các quần xã Cóc đỏ phân bố ở Nam Bộ

Khu vực khảo sát	Tọa độ địa lí	Ô mẫu	Độ cao so với mực nước biển (m)	Ngập khi chế độ triều	Kiểu quần xã /thực vật ưu thế
Cần Giờ	TK4 10°34'42"N 106°53'5"E	CG1	4,00	cao trung bình	Kiểu quần xã thực vật Cóc đỏ – Đà vôi – Đước đôi
		CG2	3,90	cao trung bình	
	TK 7 10°32,'29"N 106°55'22"E	CG3	3,82	triều cao	Kiểu Quần xã thực vật Đước đôi – Cóc đỏ
		CG4	3,87	triều cao	
		CG5	3,90	triều cao trung bình	
	TK 14 10°34'28"N 106°56'22"E	CG6	3,75	triều cao	Kiểu quần xã thực vật Cóc đỏ – Đà vôi – Đước đôi
		CG7	3,80	triều cao	
Côn Đảo	HÒN BÀ 8°38'52"N 106°33'6"E	CD 1	4,00	triều cao trung bình	Kiểu quần xã thực vật Cóc đỏ – Đước vôi
		CD 2	3,90	triều cao trung bình	
		CD 3	3,90	triều cao trung bình	
Phú Quốc	RẠCH TRÀM 10°41'63"N 103°97'84"E	PQ 1	1,14	triều cao	Kiểu quần xã gồm nhiều loài cây tham gia vào cấu trúc rừng như Cóc đỏ, Vẹt, Giá...
		PQ 3	1,25	triều cao bất thường	
		PQ 5	1,24	triều cao bất thường	
		PQ 7	1,25	triều cao bất thường	
		PQ 9	1,21	triều cao bất thường	

2.2.2. Phương pháp xử lý số liệu

Dùng toán thống kê để xử lý các số liệu thu được và ứng dụng thống kê toán học trong sinh học, sử dụng phần mềm Excel 2016 và Statgraphics plus 3.0 để xử lý số liệu thu được.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thành phần cơ giới đất của các quần xã Cóc đỏ phân bố ở Nam Bộ

Kết quả phân tích thành phần cơ giới đất của các quần xã Cóc đỏ phân bố ở Nam Bộ được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Thành phần cơ giới đất tại các khu vực nghiên cứu

Khu vực	Tầng đất (cm)	Thành phần cơ giới đất (%)			
		Cát	Thịt	Sét	
Cần Giờ	Điểm TK4	0 - 30	10	35	55
		30 - 60	9	34	57
	TB trong 2 tầng		9,5	34,5	56,0
	Điểm TK7	0 - 30	11	41	48
		30 - 60	11	42	47
		TB trong 2 tầng		11,0	41,5
Điểm TK14	0 - 30	13	34	53	
	30 - 60	13	37	50	
	TB trong 2 tầng		13,0	35,5	51,5
	TK4, TK7, TK14	TB tầng 0 - 30	11,3	36,7	52,0
		TB tầng 30 - 60	11,0	37,7	51,3
Côn Đảo	Hòn Bà	0 - 30	100	Sỏi đá*	
		30 - 60	100	Sỏi đá cát*	
Phú Quốc	Khu vực 1	0 - 30	99	0,4	0,6
		30 - 60	99	0,4	0,6
	Khu vực 2	0 - 30	99	0,4	0,6
		30 - 60	99	0,4	0,6

- Thành phần cơ giới đất ở các tiểu khu tại khu vực Cần Giờ:

Từ kết quả trình bày ở Bảng 2 cho thấy, theo phương pháp phân loại đất dựa vào thành phần cơ giới của FAO, đất tại các khu vực nghiên cứu thuộc loại đất sét pha thịt. Theo phương pháp phân loại đất do Trần Kông Tấu cải biên cho đất Việt Nam (VSSS, 2000), đất tại các khu vực nghiên cứu thuộc loại đất sét nặng (% cấp hạt sét vật lí, có kích thước < 0,02 mm), chiếm tỉ lệ hơn 85%. Do đó, đất dưới tán rừng tại các khu vực nghiên cứu ở Cần Giờ tương đối thành thực. Thành phần cơ giới đất (hay tỉ lệ hàm lượng cát: thịt: sét) trong 2 tầng đất khác nhau (0-30 cm; 30-60 cm) trong cùng một khu vực không có sự sai khác đáng kể.

+ Tỉ lệ hàm lượng sét trong đất trung bình cao nhất tại TK 4 là 56 % trong cả tầng đất 0-30 cm và tầng 30-60 cm, thấp nhất tại TK 7 là 47,5 %. Kết quả tính cho cả 3 khu vực nghiên cứu, tỉ lệ hàm lượng sét trung bình trong tầng 0-20 cm là 52,0 %, trong tầng 40-60 cm là 51,3 %. So sánh tỉ lệ sét trong đất tại TK 7 và TK 4 cho thấy có sự sai khác ý nghĩa, tại TK 7 và TK 14 tương tự như tại TK 14 và TK 4 không có sự sai khác ý nghĩa.

+ Tỷ lệ hàm lượng thịt trong đất trung bình cao nhất trong đất ở TK7 là 41,5 % và thấp nhất ở TK 4 là 34,5 %. Tính trung bình cho cả 3 khu vực, tầng đất 0-30 cm có hàm lượng thịt là 36,7 % thấp hơn không ý nghĩa so với số liệu trong tầng 30-60 cm là 37,7 %. Hàm lượng thịt ở TK 4 thấp hơn có ý nghĩa so với 2 tiểu khu còn lại.

+ Tỷ lệ hàm lượng cát trong đất trung bình cao nhất là 13,0 % thuộc TK 14 và thấp nhất là 9,5 % thuộc TK 4. Tỷ lệ cát ở cả 3 khu vực có sự sai khác ý nghĩa.

Tóm lại, đất tại các địa điểm thu mẫu thuộc khu vực Cần Giờ đều thuộc loại đất sét pha thịt. Thành phần cơ giới quyết định đến đặc tính của thể nền từ đó hình thành nên các kiểu quần xã tại các khu vực.

Nguyễn Thị Ngọc Ân và cộng sự (2006) đã nêu trong quyển *Hệ sinh thái rừng ngập mặn Cần Giờ và biện pháp quản lý, phát triển*, rừng ngập mặn Cần Giờ phát triển trên một đầm mặn mới, do phù sa sông Sài Gòn và sông Đồng Nai mang đến, lắng đọng tạo nên nền đất hình thành rừng ngập mặn. Đất Cần Giờ được cấu tạo bởi các quá trình trầm tích sét, quá trình phèn hóa và quá trình nhiễm mặn. (Nguyen et al., 2006)

- Thành phần cơ giới đất ở khu vực Hòn Bà – Côn Đảo:

Đất trong cả 2 tầng 0-30 cm và 30-60 cm có thành phần cơ giới rất thô do hầu hết là cát và sỏi đá, cấu trúc hoàn toàn bờ rời.

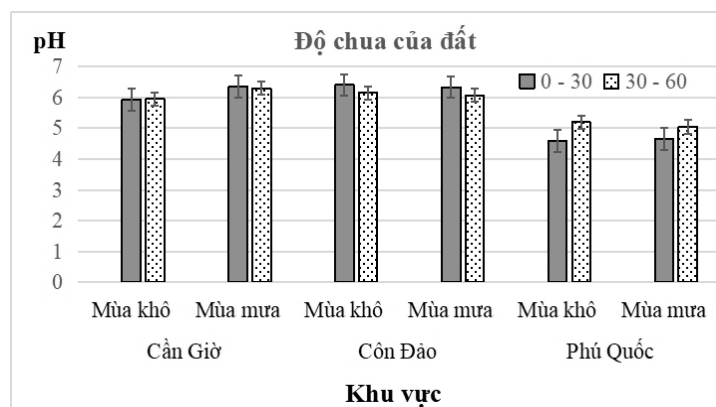
- Thành phần cơ giới đất ở khu vực Rạch Tràm – Phú Quốc:

Tương tự ở Hòn Bà – Côn Đảo, đất (tầng 0-30 cm và 30-60 cm) tại 2 địa điểm ở Phú Quốc có thành phần cơ giới rất nhẹ, cấp hạt cát chiếm gần như 100%.

Theo Đỗ Đình Sâm và Ngô Đình Quế (2006), khi phân loại đất ngập mặn dựa vào một số đặc điểm của đất ngập mặn, cho thấy các khu vực nghiên cứu ở Cần Giờ phù hợp cho rừng ngập mặn sinh trưởng trung bình đến tốt. Loại đất cát rời ở các khu vực nghiên cứu thuộc Côn Đảo và Phú Quốc có thảm thực vật che phủ thưa hơn, ít xác bã thực vật tích tụ và cũng khó giữ được mùn trong đất, do đó đất có thành phần cơ giới nhẹ (nhiều cát) thường có hàm lượng chất hữu cơ (cũng như chất mùn) thấp hơn so với đất có thành phần cơ giới trung bình đến nặng (nhiều thịt, sét) (Do & Ngo, 2006). Theo Lê Văn Khoa và cộng tác viên (2000), một số tính chất quan trọng của đất như hàm lượng mùn, dung tích hấp phụ, nước hút ẩm cực đại, độ trữ ẩm cực đại, độ trương phồng và độ dâng nước mao quản tăng theo chiều giảm kích thước phân tử cơ học. (Le, 2000)

3.2. pH đất

Kết quả phân tích pH đất tại các khu vực nghiên cứu được trình bày ở Hình 2 cho thấy, có sự biến động của pH đất theo khu vực thu mẫu, giá trị pH có sai khác ý nghĩa giữa các khu vực nghiên cứu. Ở Phú Quốc, đất có giá trị pH trung bình luôn thấp hơn so với ở Cần Giờ và Côn Đảo trong mùa mưa lẫn mùa khô và trong cả 2 tầng đất khảo sát (Phụ lục Hình 4). Số liệu phân tích pH đất tại Phú Quốc thuộc mức chua, kết quả này phù hợp với thông tin thu được từ việc khảo sát ngoài thực địa, đất tại các địa điểm nghiên cứu tại Phú Quốc thuộc vùng đất nhiễm phèn.



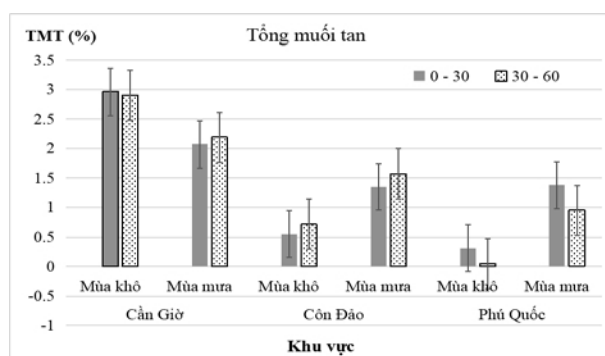
Hình 2. pH_{H_2O} của đất tại các khu vực nghiên cứu

Giá trị $pH_{nước}$ của đất sẽ có sự biến động mạnh theo mùa (mùa khô, mùa mưa) và theo độ sâu tầng đất khi trong đất chứa các vật liệu của quá trình oxy hóa – khử (chất hữu cơ, S, Fe, Al, Mn...) có sự chuyển hóa phụ thuộc rất lớn vào trạng thái khô (oxy hóa) hoặc ngập nước (khử) với sự tham gia của các nhóm vi sinh vật phù hợp trong môi trường tương ứng. Tuy nhiên, bên cạnh đó đất còn có tính đệm giúp cho giá trị pH ít bị thay đổi đột ngột trong điều kiện thông thường. Tuy nhiên, khi xem xét chung cho các khu vực cho thấy, không có khác biệt có ý nghĩa thống kê về pH đất theo mùa (Trung bình pH mùa khô = 6,01 và pH TB mùa mưa = 6,08) và theo độ sâu (tầng 0-30 cm và tầng 30-60 cm). Điều này có thể được giải thích do trong cả mùa khô lẫn mùa mưa các khu vực đều thường xuyên bị ngập nước mặn và chế độ ngập không biến động nhiều, vì vậy, sự biến động của pH đất theo mùa và theo tầng đất ở đây không khác biệt có ý nghĩa.

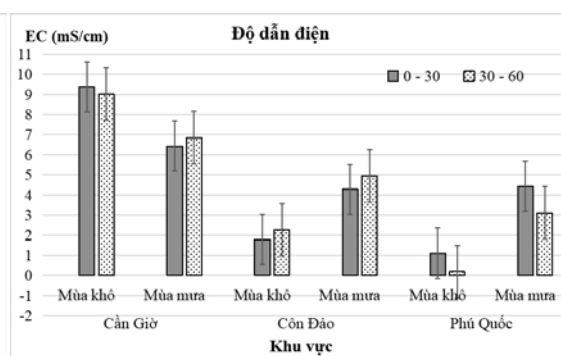
3.3. Tổng muối tan

Muối tan trong đất bao gồm các cation và anion tan trong nước. Tùy theo tính chất mặn của đất mà thành phần các cation và các anion trong muối tan khác nhau. Kết quả nghiên cứu được trình bày trong Hình 3 cho thấy:

Hàm lượng TMT (%) trong đất tại các khu vực nghiên cứu có sự khác biệt rõ rệt và biến động khá rõ theo mùa, tầng đất và khu vực nghiên cứu. Đất vào mùa khô có hàm lượng TMT cao hơn so với mùa mưa ở tất cả các ô lấy mẫu. Đặc biệt, các quần xã Cóc đỏ phân bố ở Rạch Tràm (Phú Quốc), do vào mùa mưa khu vực ngập do nước mưa và một phần lớn lượng nước mưa đổ xuống từ dãy núi Hàm Rồng, làm cho lượng muối tan bị rửa trôi gần như hoàn toàn nên đất không mặn đến mặn ít vì trung bình cả 2 tầng đất có TMT khoảng 0,05-0,31% vào mùa mưa và 0,95-1,38% vào mùa khô. Tương tự, quần xã Cóc đỏ phân bố ở Đàm Quát (Côn Đảo) thường xuyên nhận nước ngọt từ Hòn Bà nên đất mặn trung bình vì trung bình 2 tầng đất có TMT khoảng 0,55-0,72% vào mùa mưa và 1,35-1,57% vào mùa khô; vì vậy, tuy vào mùa khô khu vực nghiên cứu bị xâm nhập mặn từ nước biển lấn vào, lượng mưa ít nên lượng muối tan trong đất mặc dù cao hơn so với trong mùa mưa nhưng vẫn thấp hơn nhiều so với các khu vực ở Cần Giờ vốn thường xuyên ngập nước triều và không có nguồn nước ngọt dẫn đến.



Hình 3. Tổng muối tan (%) tại các khu vực nghiên cứu



Hình 4. Độ dẫn điện (mS/cm) tại các khu vực nghiên cứu

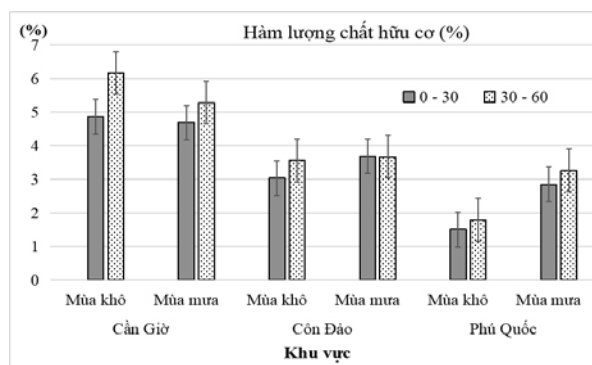
3.4. Độ dẫn điện

Độ dẫn điện (EC) là thông số phản ánh một cách tốt nhất cho nồng độ ion trong dung dịch. Sự xâm nhập của nước biển, sự bốc thoát hơi nước mạnh làm tích lũy nồng độ muối trong trong đất chính là các nguyên nhân dẫn đến độ dẫn điện, hàm lượng tổng số muối tan trong đất ở mùa khô cao hơn trong mùa mưa, trong tầng đất mặt cao hơn ở tầng bên dưới (VSSS, 2000). Kết quả trong Hình 4 cho thấy, giá trị EC vào mùa khô ($EC = 5,21 \text{ mS/cm}$) luôn cao hơn so với mùa mưa ($EC = 2,77 \text{ mS/cm}$) – sự khác biệt này luôn có ý nghĩa thống kê ($P \text{ value} = 0,0222 < 0,05$). Mùa khô luôn cao hơn mùa mưa do vào mùa khô lượng mưa ít hơn cùng với sự xâm nhập mặn của nước biển làm giá trị EC tăng cao. Điều này phù hợp do giá trị TMT vào mùa khô cũng cao hơn mùa mưa, và TMT càng cao thì EC càng cao. Ngược lại, vào mùa mưa, giá trị EC ở hầu hết các khu vực Phú Quốc, Côn Đảo giảm thấp ($\ll 1 \text{ mS/cm}$), vì vào mùa mưa, các khu vực này hoàn toàn ngập trong nước ngọt từ những cơn mưa và nước đổ xuống từ dãy núi Hàm Rồng, Hòn Bà.

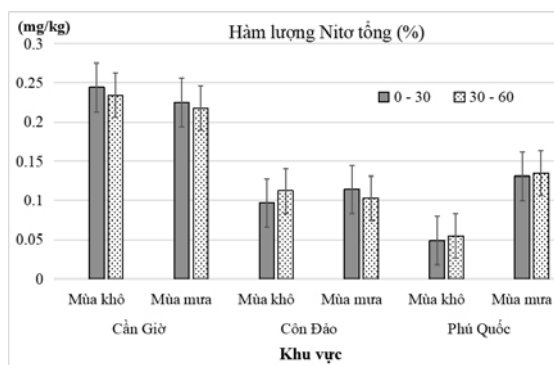
3.5. Chất hữu cơ

Chất hữu cơ là thành phần sinh học quan trọng trong môi trường đất, có liên quan rất mật thiết với thành phần cơ giới của đất. Kết quả phân tích lượng chất hữu cơ trong đất tại các khu vực nghiên cứu được trình bày ở Hình 5 cho thấy, đất tại các khu vực thuộc Cần Giờ giàu hàm lượng chất hữu cơ; tương ứng, đất tại đây có tỉ lệ cấp hạt sét khá cao ở cả 2 tầng đất. Kế đến là đất thuộc khu vực Côn Đảo có hàm lượng chất hữu cơ thuộc mức khá. Nghèo chất hữu cơ nhất là đất tại Phú Quốc, đất có thành phần cơ giới rất thô với cát, sỏi sạn và đá chiếm hầu hết 100 % trong thành phần tỉ lệ các cấp hạt đất

Theo độ sâu, tại các điểm khảo sát hàm lượng chất hữu cơ tính trung bình trong tầng đất mặt 0-30 cm ($CHC = 3,46 \%$) đều thấp hơn so với tầng đất 30-60 cm ($CHC = 3,95 \%$) trong cả mùa khô lẫn mùa mưa; tuy nhiên, kết quả xử lí thống kê $LSD_{0,05}$ cho thấy không có sự khác biệt thống kê. Nguyên nhân có thể do sự tích tụ chất hữu cơ và phân giải yếm khí... chính vì thế mà hàm lượng chất hữu cơ còn lại ở tầng dưới (30-60 cm) cao hơn so với tầng trên (0-30 cm).



Hình 5. Hàm lượng chất hữu cơ (%) trong đất tại các khu vực nghiên cứu



Hình 6. Hàm lượng N tổng số (N_{ts} , %) trong đất tại các khu vực nghiên cứu

3.6. Nitor tổng số

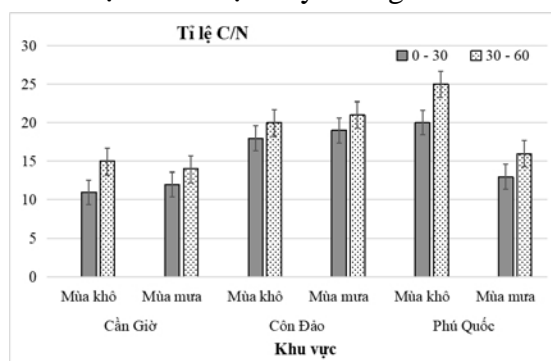
Kết quả phân tích hàm lượng N_{ts} trong đất tại các khu vực nghiên cứu (Hình 6), cho thấy, hàm lượng N_{ts} tương quan thuận rất chặt với kết quả phân tích hàm lượng chất hữu cơ. Đất càng giàu chất hữu cơ thì hàm lượng đạm tổng số càng giàu (hệ số tương quan $R = 0,87$; số mẫu (n) = 42). Hàm lượng N_{ts} trong đất tại các khu vực nghiên cứu tại Cần Giờ, Côn Đảo đều cao hơn nhiều so với Phú Quốc (khác biệt có ý nghĩa thống kê (P value = $0,0365 < 0,05$)). Hàm lượng N_{ts} ở tầng đất trên thường cao hơn so với tầng dưới, do ở tầng đất trên có nhiều điều kiện thuận lợi giúp cho khả năng phân hủy xác thực vật (có chứa đạm) luôn cao hơn và nhanh hơn ở tầng dưới. Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (P value = $0,9981 > 0,05$)).

3.7. Tỷ lệ C/N

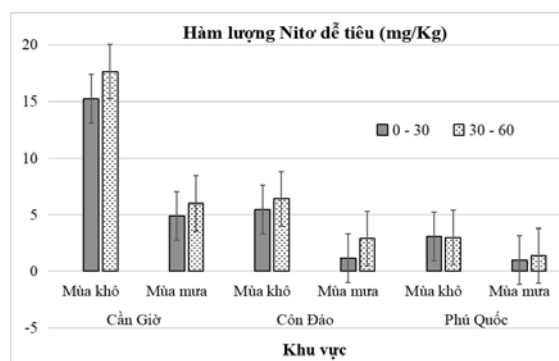
Trong đất tỷ lệ $C/N > 30$ thì khả năng hấp thu N sinh học lớn, lúc này vi sinh vật phân giải chất hữu cơ cạnh tranh N với cây trồng. Trong các loại đất yếm khí thì dễ có khả năng xảy ra ngộ độc hữu cơ do sinh nhiều khí độc CH_4 , H_2S . Tỷ lệ C/N trong khoảng 20-30 có thể sẽ ít có sự hấp thu sinh học hay giải phóng N khoáng. Tỷ lệ $C/N < 20$ (trong khoảng 12-16 là tốt nhất) luôn luôn có sự giải phóng N khoáng nghĩa là quá trình khoáng hóa và mùn hóa xảy ra đồng thời, và nếu tỷ lệ $C/N < 10$ đất có quá trình khoáng hóa mạnh quá trình tích lũy mùn thấp (Scotti et al., 2015).

Kết quả phân tích tỷ lệ C/N trình bày ở Hình 7 cho thấy, đất tại tất cả các khu vực lấy mẫu thuộc Cần Giờ, Côn Đảo và Phú Quốc có sự giao động lớn, trong khoảng 9-36. So sánh số liệu C/N trung bình theo từng khu vực (Cần Giờ, Côn Đảo và Phú Quốc), theo tầng đất thu mẫu (0-30 cm; 30 – 60 cm), có sự khác biệt rõ rệt giữa các khu vực. Trung bình C/N trong đất ở Cần Giờ trong khoảng 11-15 cho thấy đất có tốc độ khoáng hóa khá tốt; hơn nữa, hàm lượng chất hữu cơ và đạm tổng số tại khu vực này cũng giàu. Vì vậy, có thể nhận định rằng đất có khả năng cung cấp dinh dưỡng N cho cây tốt, giàu chất hữu cơ và đất không quá chua (pH_{H_2O} : 5,93-6,35, Hình 2) là môi trường thích hợp cho sinh vật chịu mặn (thực vật, động vật, vi sinh vật...) tồn tại và phát triển thuận lợi; trong đó có quần xã cây Cóc đỏ. Tính trung bình tốc độ khoáng hóa chất hữu cơ trong đất tại Côn Đảo và Phú Quốc hầu hết thuộc

mức trung bình đến khá, ngoại trừ đất tầng 30-60 cm tại 2 khu vực này trong mùa mưa có tốc độ khoáng hóa chất hữu cơ yếu. Như các nội dung nêu trên đã nêu, khu vực nghiên cứu tại Côn Đảo và Phú Quốc có nền đất chứa hàm lượng chất hữu cơ nghèo đến trung bình, khá; hàm lượng đạm trung bình đến nghèo; do đó, khả năng dự trữ và cung cấp đạm cho cây trồng của đất tại 2 khu vực này không cao.



Hình 7. Ti lệ C/N trong đất tại các khu vực nghiên cứu



Hình 8. Hàm lượng N dễ tiêu (N_{dt} , mg/kg) trong đất tại các khu vực nghiên cứu

3.8. Nitor dễ tiêu

Kết quả phân tích hàm lượng nitor dễ tiêu được trình bày ở Hình 8 cho thấy, nitor dễ tiêu (N_{dt}) trong đất ở tất cả các điểm lấy mẫu đều rất thấp (dưới 50 mg/kg) và có sự khác biệt giữa các khu vực nghiên cứu, Hàm lượng N_{dt} cao nhất là ở khu vực Cần Giờ (trung bình 10,96 mg/kg) kế đến là ở Côn Đảo (trung bình 4,03 mg/kg) và thấp nhất là ở khu vực Phú Quốc (trung bình 2,13 mg/kg). Kết quả phân tích N_{dt} khá tương đồng với kết quả phân tích hàm lượng đạm tổng số và chất hữu cơ, cho thấy hàm lượng N_{dt} tỉ lệ thuận với sự biến động hàm lượng đạm tổng số và chất hữu cơ. Tại các khu vực nghiên cứu, có sự khác biệt theo mùa, vào mùa khô, N_{dt} ở tầng đất 0-30 cm cao hơn so với tầng 30-60 cm; vào mùa mưa, N_{dt} ở tầng đất 0-30 cm và 30-60 cm đều thấp hơn nhiều so với hàm lượng N_{dt} ở mùa khô (bởi vì, một số lượng lớn N_{dt} đã được cây sử dụng và bị mất đi do nước mưa rửa trôi hoặc do thủy triều cuốn đi).

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Qua kết quả phân tích một số chỉ tiêu lí, hóa đất của các quần xã Cóc đỏ phân bố ở Nam Bộ, chúng tôi đưa ra những kết luận như sau:

Giá trị pH đất, độ dẫn điện (EC), hàm lượng tổng muối tan, chất hữu cơ, hàm lượng N tổng số và N dễ tiêu, tỉ lệ C/N so sánh giữa ba khu vực nghiên cứu (Cần Giờ, Côn Đảo và Phú Quốc) có sự khác biệt ý nghĩa. Tại mỗi khu vực, các chỉ tiêu nêu trên có sự khác biệt theo mùa (mùa mưa và mùa khô) và theo tầng đất khảo sát (0-30 cm, 30-60 cm). Hàm lượng tổng muối tan với độ dẫn điện trong đất, hàm lượng chất hữu cơ với N tổng số, hàm lượng chất hữu cơ với N dễ tiêu và hàm lượng N tổng số với N dễ tiêu đều có mối tương quan thuận chặt chẽ.

Tại Cần Giờ, đất ở ba khu vực nghiên cứu đều thuộc loại đất sét pha thịt. Đất có giá trị pH_{H_2O} ở mức hơi chua. Đất mặn nhiều, hàm lượng chất hữu cơ, N tổng số và N dễ tiêu khá giàu; tốc độ khoáng hóa chất hữu cơ trong đất (tỉ lệ C/N) ở mức thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của các quần xã cây ngập mặn nói chung và cây Cóc đỏ nói riêng.

Tại Côn Đảo và Phú Quốc thuộc loại đất cát. Đất có giá trị pH_{H_2O} ở mức chua, đất tại Phú Quốc chua hơn tại Cần Giờ và Côn Đảo. Mức độ mặn giữa các địa điểm giao động trong khoảng rộng từ mức không mặn đến mặn nhiều. Hàm lượng chất hữu cơ, N tổng số và N dễ tiêu trong đất thuộc mức trung bình đến nghèo, tốc độ khoáng hóa chất hữu cơ trong đất khá cao nên chiều hướng tích lũy mùn trong đất kém không thuận lợi cho việc tái sinh, phát triển của cây rừng ngập mặn.

4.2. Kiến nghị

Cần tiếp tục nghiên cứu đặc điểm phân bố và các nhân tố khác (ngoài thể nền) ảnh hưởng đến sự phân bố các quần xã cây Cóc đỏ ở Nam Bộ. Phân tích mối quan hệ giữa các loài trong quần xã Cóc đỏ với môi trường khác nhau ở các khu vực. Qua đó, có cơ sở để chọn khu vực sinh thái đất, kiểu quần xã phù hợp cho gieo trồng và phục hồi loài cây Cóc đỏ quý hiếm.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Do, D. S., Ngo, D. Q., Nguyen, T. S., & Nguyen, N. B. (2006). *Dat va dinh duong dat [Soil and soil nutrition]*. Forestry industry handbook. Ministry of Agriculture and Rural Development.
- Le, V. K., Nguyen, X. C., Le, D., Chan, K. H., & Tran, C. V. (2000). *Dat va moi truong [Soil and environment]*. Vietnam Education Publishing House Limited Company.
- Ministry of Science and Technology. (2007). *Sach do Viet Nam [Vietnam's Red Data Book]*. Hanoi: Publishing House for Science and Technology.
- Nguyen, T. N. A., Nguyen, D. C., & Nguyen, D. Q. (2006). *He sinh thai rung ngap man Can Gio va bien phap quan li, phat trien [Can Gio mangrove ecosystem and management and development measures]*. Agriculture Publishing House.
- Pham, H. H. (1985). *Thuc vat o dao Phu Quoc [Plants in Phu Quoc Island]*. Ho Chi Minh City: Publishing Company.
- Phan, N. H., Tran, V. B., Hoang, T. S., Le, T. T., Nguyen, H. T., & Mai, S. T. (1997). *Vai tro cua rung ngap man Viet Nam [The role of Vietnam's mangroves]*. Agriculture Publishing House.
- Quach, V. T. E. (2009). Nghiên cứu cấu trúc và tăng trưởng quần thể Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt) ở khu dự trữ sinh quyển rừng ngập mặn Cần Giờ [Studying the structure and growth of the species of *Lumnitzera littorea* populations and in Can Gio Mangrove Biosphere Reserve]. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, (18), 164.

- Quach, V. T. E. (2008). Nghiên cứu đặc điểm thích nghi giải phẫu và sinh lý của loài cây Cọc do (*Lumnitzera littorea*) với các chế độ muối khác nhau ở giai đoạn vườn ươm [Studying the effect of the different salinities on anatomical and eco-physiological adaptation of mangrove (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voght.) seedling in the nursery]. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, (14), 80.
- Scotti, R., Bonanomi, G., Scelza, R., Zoina, A., & Rao, M. A. (2015). Organic amendments as sustainable tool to recovery fertility in intensive agricultural systems. *Journal of soil science and plant nutrition*, 15(2), 333-352.
- Soils and Fertilizers Research Institute. (1998). *Sơ tay phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng* [Handbook of soil, water, fertilizer and crop analysis]. Agriculture Publishing House.
- Su, G. H., Huang, Y., Tan, F., Xi, N., Tang, T., & Shi, S. (2007) Covergence genetics of *Lumnitzera littorea* (Combretaceae), an endangered mangrove, from the Ind – West Pacific. *Mar Biol*, 150 (3), 321-328.
- Vietnam Society of Soil Science. (2000). *Đất Việt Nam* [Viet Nam Soil]. Agriculture Publishing House.

PHYSIOCHEMICAL PROPERTIES OF THE SOIL IN (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt) COMMUNITIES DISTRIBUTED IN THE SOUTH OF VIET NAM

Quach Van Toan Em^{1*}, Vien Ngoc Nam², Ngo Xuan Quang³

¹Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam

²Nong Lam University – Ho Chi Minh City, Vietnam

³Institute of Tropical Biology, Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam

*Corresponding author: Quach Van Toan Em – Email: emqvt@hcmue.edu.vn

Received: September 23, 2022; Revised: November 11, 2022; Accepted: November 21, 2022

ABSTRACT

In Vietnam, Lumnitzera littorea communities are distributed near estuaries, along seashores where only high tides are flooded, and the clay is slightly tight, often mixed with Excoecaria agallocha and Ceriops sp. trees that sometimes grow in dominant communities with high density of L. littorea species. In this paper, soil samples were taken at 15 locations in 3 areas with the concentrated distribution of L. littorea communities distributed in the South of Viet Nam in two seasons (rainy and dry). The research results showed that the parameters of the soil, including pH, electrical conductivity (EC), total soluble salt content (TMT%), organic matter, total and digestible N content, and C/N ratio at the three study areas (Can Gio, Con Dao, and Phu Quoc) was significant different by season (rainy and dry season) and by soil layer surveyed (0 - 20 cm, 40 - 60 cm). There was a strong correlation between the values of these indexes, including between total soluble salts and soil conductivity, between organic matter content and total N, between organic matter content and easily digestible N, and between total N and digestible N content.

Keywords: Can Gio; community; Con Dao; *Lumnitzera littorea*; Phu Quoc; soil ecology