

XÁC ĐỊNH TRỮ LƯỢNG CARBON HỮU CƠ TRONG ĐẤT TRÊN MỘT SỐ KIỂU CANH TÁC NÔNG NGHIỆP Ở TỈNH ĐỒNG THÁP

Nguyễn Thị Hải Lý¹, Lưu Ngọc Trâm Anh², Nguyễn Thị Phương¹

TÓM TẮT

Trữ lượng carbon là một yếu tố quan trọng để đánh giá về khả năng giữ carbon và chất lượng của đất. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định khả năng cố định carbon hữu cơ trong đất trên một số kiểu canh tác ở vùng đồng lỵ ven sông Tiền và sông Hậu và vùng đồng lỵ kín của tỉnh Đồng Tháp. Ở hai khu vực này, chọn 10 khu vực nhỏ (1 km × 1 km) để khảo sát các kiểu canh tác và lấy mẫu đất ở tầng 0 - 20 cm và 20 - 50 cm. Thành phần sa cấu đất, pH_{KCP} dung trọng và chất hữu cơ được phân tích nhằm xác định tính chất đất và ước tính trữ lượng carbon trong đất. Kết quả nghiên cứu đã xác định trữ lượng carbon trong đất ở các kiểu canh tác có xu hướng thấp ở độ sâu 0 - 20 cm và cao ở độ sâu 20 - 50 cm. Ở vùng đồng lỵ ven sông Tiền và sông Hậu, tầng đất mặt của kiểu canh tác vườn có trữ lượng carbon là cao nhất (9,48 ± 0,02 kgC/m²), và ở tầng đất sâu (20 - 50 cm) của kiểu canh tác lúa - mè lại có trữ lượng carbon cao nhất (16,24 ± 0,86 kgC/m²) (p < 0,05). Ở vùng đồng lỵ kín, kiểu canh tác màu có trữ lượng carbon đất cao nhất ở tầng 0 - 20 cm (9,38 ± 0,06 kgC/m²) (p < 0,05), và kiểu canh tác vườn có trữ lượng carbon đất cao ở tầng 20 - 50 cm (13,81 ± 1,67 kgC/m²).

Từ khóa: Cố định carbon, chế độ canh tác, đất phù sa, đất phèn, Đồng Tháp

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng Tháp là một trong những tỉnh đầu nguồn thuộc khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Địa hình được chia thành hai vùng sinh thái nông nghiệp chính là vùng đồng lỵ kín thuộc một phần của khu vực Đồng Tháp Mười và vùng đồng lỵ ven sông Tiền và sông Hậu (Nguyễn Hiếu Trung và cs., 2012). Theo Nguyen Huu Chiem (1993), vùng đồng lỵ kín là khu vực trũng, có khả năng ngập sâu đến 3 m vào mùa lũ và loại đất chiếm ưu thế ở đây là đất phèn (trong đất có chứa khoáng Pyrite FeS₂). Vùng đồng lỵ ven sông Tiền và sông Hậu bao gồm các đê tự nhiên, cồn cát và các khu vực trũng thấp ven sông với độ sâu ngập trên 0,5 m vào mùa lũ. Đất nơi đây chủ yếu là đất phù sa, được hình thành từ trầm tích phù sa được bồi đắp hằng năm.

Điều kiện khí hậu thuận lợi, tài nguyên đất phì nhiêu và nguồn nước sẵn có, dễ tiếp cận đã tạo điều kiện cho Đồng Tháp trở thành một trong những tỉnh đáp ứng mục tiêu sản xuất và đảm bảo an ninh lương thực. Theo Nguyen *et al.* (2022), từ năm 1990 đến 2019, lớp phủ/sử dụng đất đã thay đổi đáng kể tại đồng bằng sông Cửu Long, bao gồm đất ngập nước, nuôi trồng thủy sản, cây lâu năm và đất canh tác. Mặc dù có sự biến động lớn, nhưng trong giai đoạn này, đất canh tác nông nghiệp vẫn chiếm

ưu thế và là một trong những loại hình sử dụng đất quan trọng nhất ở đồng bằng sông Cửu Long, trong đó có tỉnh Đồng Tháp. Hình thức sử dụng đất khác nhau có ảnh hưởng đến các tính chất vật lý, hóa học và lượng carbon hữu cơ trong đất do canh tác loại cây trồng, kỹ thuật canh tác và biện pháp quản lý khác nhau. Nhờ vào hệ thống đê bao khép kín, Đồng Tháp là tỉnh có sự đa dạng các kiểu canh tác nông nghiệp, trong đó diện tích trồng lúa là 97,46%, diện tích trồng cây hàng năm là 87,41%, diện tích trồng cây lâu năm là 12,59% (Cục thống kê tỉnh Đồng Tháp, 2021). Đặc biệt, diện tích lúa ba vụ tăng rất nhanh, tuy nhiên sản xuất lúa nhiều vụ trong năm sẽ giảm độ phì nhiêu của đất, tăng lượng phân bón cho cây lúa và làm suy giảm chất hữu cơ (Trần Bá Linh và cs., 2021). Hầu hết các nghiên cứu đều cho rằng trữ lượng carbon đất đóng vai trò quan trọng đối với quá trình sinh trưởng và phát triển của các loại cây trồng nông nghiệp, và đồng thời có liên quan đến khả năng phát thải khí nhà kính (Don *et al.*, 2011; Xu *et al.*, 2020). Vì vậy, trữ lượng carbon là một chỉ số quan trọng để đánh giá về khả năng giữ carbon của đất. Thay đổi trữ lượng carbon có thể ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng đất, cũng như về đa dạng sinh học và lượng CO₂ phát thải vào không khí.

¹ Khoa Nông nghiệp và Tài nguyên môi trường, Trường Đại học Đồng Tháp

² Phòng Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Đồng Tháp

* Tác giả liên hệ, email: nthly@dthu.edu.vn

Trong điều kiện biến đổi khí hậu như hiện nay, để đáp ứng mục tiêu phát triển bền vững vùng đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu mà Nghị quyết 120 của Chính Phủ đã đề ra, các giải pháp nhằm giảm thiểu phát thải khí nhà kính và tăng cường khả năng cố định carbon đang thật sự rất cần thiết và được quan tâm sâu sắc. Trong đó, đánh giá về khả năng cố định carbon đã được thực hiện khá nhiều ở các rừng ngập mặn ven biển (Vien Ngoc Nam *et al.*, 2016; Lữ Ngọc Trâm Anh và *cs.*, 2017). Tuy nhiên, khả năng cố định carbon trong đất ở các kiểu canh tác nông nghiệp vẫn chưa được tập trung đánh giá và nghiên cứu đầy đủ, đặc biệt là ở khu vực tỉnh Đồng Tháp. Vì vậy, nghiên cứu “Xác định trữ lượng carbon hữu cơ trong đất trên một số kiểu canh tác nông nghiệp ở tỉnh Đồng Tháp” được thực hiện nhằm cung cấp thông tin khoa học cho công tác

quản lý nguồn tài nguyên đất trong nông nghiệp được hợp lý, tăng cường khả năng tích trữ carbon đất, giảm phát thải khí nhà kính và hạn chế suy thoái đất trong canh tác nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Đất ở các mô hình vườn cây ăn trái, hoa màu, lúa 2 vụ và lúa 3 vụ ở vùng đồng lạt ven sông (đất phù sa) và vùng đồng lạt kín (đất phèn) trên tỉnh Đồng Tháp. Các mẫu đất được khảo sát và thu thập từ các mô hình canh tác nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp từ tháng 01 năm 2021 đến tháng 12 năm 2021 ở khu vực đất phù sa ven sông Tiền và sông Hậu thuộc huyện Lai Vung, Lấp Vò và Thành phố Cao Lãnh; ở khu vực đất phèn thuộc hai huyện Tháp Mười và Tam Nông.

Bảng 1. Đặc điểm khu vực khảo sát

TT	Loại đất	Địa điểm	Kiểu canh tác	Số lượng mẫu đất	Cơ cấu cây trồng
1	Đất phù sa	Huyện Lai Vung Huyện Lấp Vò Thành phố Cao Lãnh	Vườn	28	Vườn xoài cát chu, vườn cam quýt
2			Màu	20	Trồng các cây ngắn ngày như khoai môn, bắp.
3			Lúa - mè	14	Trồng 2 vụ lúa - 1 vụ mè
4	Đất phèn	Huyện Tháp Mười Huyện Tam Nông	Vườn	15	Vườn xen canh mít thái, xoài Đài Loan
5			Màu	20	Trồng các cây ngắn ngày như ớt, dưa hấu.
6			Lúa 3 vụ	23	Trồng 3 vụ lúa
Tổng				120	

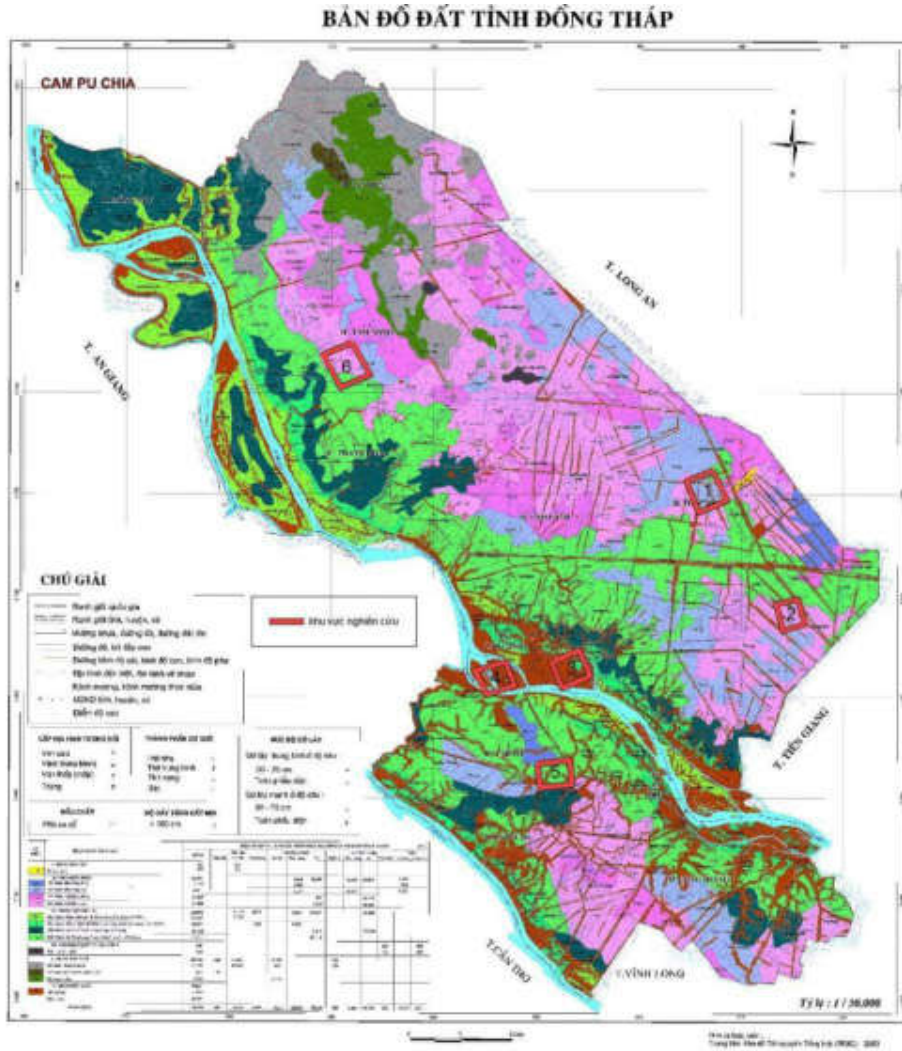
2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp lấy mẫu: Chọn 2 khu vực nghiên cứu, mỗi khu vực chọn 10 vị trí (1 km × 1 km) để khảo sát các kiểu canh tác nông nghiệp. Ở mỗi kiểu canh tác, mẫu đất được lấy ở 2 tầng là 0 - 20 cm và 20 - 50 cm. Mẫu đất phân tích dung trọng được lấy bằng ring có thể tích 100 cm³. Mẫu đất phân tích chất hữu cơ được lấy đại diện và phân bố đều theo đường chéo và chính giữa của diện tích canh tác, trộn đều tất cả các mẫu để lấy mẫu đại diện. Mẫu đất được cho vào bọc nilon với khối lượng khoảng 0,5 kg, buộc kín và ghi lại thời gian, địa điểm, độ sâu, ký hiệu, tên họ người lấy mẫu. Mẫu đất được vận chuyển về phòng thí nghiệm và tiến hành phơi đất ở nhiệt độ phòng. Khi mẫu đất khô, dùng chày và cối để nghiền đất và rây đất qua rây có kích thước 2 mm. Mẫu đất rây xong được trữ trong bọc nilong có ghi ký hiệu (Đoàn Văn Cung và *cs.*, 1998).

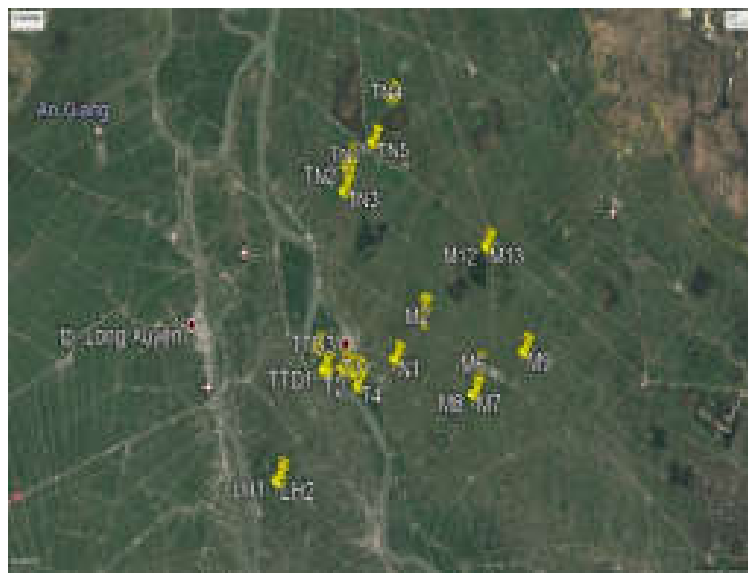
- Các chỉ tiêu phân tích tại phòng thí nghiệm: Phân tích thành phần cơ giới đất (% cấp hạt) được xác định bằng phương pháp ống hút Robinson (Trần Bá Linh và *cs.*, 2021). pH_{KCl} được trích bằng KCl 1N với tỷ lệ đất và dung dịch KCl là 1:5 và được đo bằng pH kế. EC được trích bằng nước cất với tỷ lệ đất và nước cất là 1:5 và được đo bằng EC kế. Mẫu đất xác định dung trọng được lấy bằng ống Ring với thể tích 100 cm³, sau đó sấy ở 105°C trong 24h (Đoàn Văn Cung và *cs.*, 1998). Chất hữu cơ được xác định bằng phương pháp đốt ở nhiệt độ 830°C (Ramamoorthi and Meena, 2018). Carbon hữu cơ được xác định theo công thức SOC (%) = 0,58 × SOM (%) và trữ lượng SOC được tính toán bằng công thức sau (Ponce-Hernandez *et al.*, 2004):

$$\text{SOC stock (kg C/m}^2\text{)} = \text{SOC (\%)} \times \text{BD (g/cm}^3\text{)} \times \text{D (cm)} \times 10.$$

Trong đó: SOC là hàm lượng carbon hữu cơ trong đất; BD là dung trọng và D là độ sâu lấy mẫu.



Hình 1. Bản đồ đất tỉnh Đồng Tháp và các khu vực nghiên cứu



Hình 2. Vị trí lấy mẫu

- Phương pháp điều tra lịch sử canh tác của người dân: Nghiên cứu cũng đã tiến hành phỏng vấn người dân canh tác ngay tại các vị trí lấy mẫu để ghi nhận hiện trạng sử dụng đất, thời gian canh tác, thời gian và tần suất của mùa vụ, cây cối và lượng phân bón hữu cơ.

- Phương pháp xử lý số liệu: Các số liệu được tổng hợp và tính toán bằng phần mềm Excel. Thực hiện xử lý thống kê bằng phần mềm IBM SPSS statistics for Windows, Version 22. Áp dụng phân tích ANOVA để phân tích phương sai và sử dụng phép thử Duncan để kiểm định giá trị dung trọng, SOC và SOC stock trung bình của từng loại hình canh tác ở mức độ khác biệt ý nghĩa 5%.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính chất đất của khu vực nghiên cứu

Tính chất môi trường đất ở hai vùng sinh thái nông nghiệp ở tỉnh Đồng Tháp có sự khác biệt đặc trưng về thành phần sa cấu và độ chua của đất. Cả hai khu vực có thành phần thịt và sét chiếm một tỉ trọng lớn hơn so với thành phần cát. Tuy nhiên, so với đất của vùng đồng lụt kín thì đất của vùng đồng

lụt ven sông có hàm lượng cát và thịt cao hơn, nhưng hàm lượng sét lại thấp hơn (Bảng 1). Theo Ngô Ngọc Hùng (2009), do quy luật bồi tụ tự nhiên, nước lũ có khả năng mang các cấp hạt sét đi xa và bồi tụ cho các khu vực đất xa sông Tiền và sông Hậu. Các cấp hạt thô hơn không được nước lũ mang đi xa, lắng tụ ở vùng đồng lụt ven sông nên hàm lượng thịt và cát cao hơn so với vùng đồng lụt kín.

Ở vùng đất phù sa, tác động của mô hình trồng lúa - mè làm cho đất có giá trị pH_{KCl} thấp hơn so với kiểu canh tác vườn và trồng màu. Trong khi ở vùng đất phèn, đất của kiểu canh tác vườn và lúa 3 vụ có giá trị pH_{KCl} thấp hơn so với kiểu canh tác màu. Theo thang đánh giá (Ngô Ngọc Hùng, 2009), pH đất tại khu vực nghiên cứu được xếp loại là chua nhiều, ngoại trừ pH đất tại tầng 0 - 20 cm của kiểu canh tác vườn được đánh giá là chua vừa. Nhìn chung, bên cạnh tính chất của đất, các kiểu canh tác cũng đã góp phần gây tác động, làm thay đổi độ chua trong đất. Chính các yếu tố này cùng với kỹ thuật canh tác không hợp lý sẽ góp phần hạn chế khả năng lưu trữ carbon đất, dẫn đến thoái hoá đất và tăng cường việc phát thải CO_2 vào khí quyển.

Bảng 1. Đặc điểm của đất ở các kiểu canh tác nông nghiệp trên tỉnh Đồng Tháp

Vùng sinh thái nông nghiệp	Kiểu canh tác nông nghiệp	Độ sâu	Cát (%)	Thịt (%)	Sét (%)	pH_{KCl}
Vùng đồng lụt ven sông (Đất phù sa)	Vườn	0 - 20	5,26 ± 0,80 ^b	55,85 ± 1,69 ^a	38,88 ± 2,13 ^{bc}	4,85 ± 0,14 ^a
		20 - 50	6,04 ± 1,05 ^c	57,31 ± 1,25 ^a	36,66 ± 1,96 ^c	4,29 ± 0,13 ^a
	Màu	0 - 20	10,11 ± 1,89 ^a	52,83 ± 1,90 ^a	37,05 ± 2,88 ^c	4,23 ± 0,22 ^{ab}
		20 - 50	11,33 ± 1,67 ^a	49,22 ± 1,74 ^{bc}	39,45 ± 1,26 ^{bc}	4,32 ± 0,10 ^a
	Lúa-mè	0 - 20	3,80 ± 1,37 ^b	44,48 ± 1,79 ^c	51,71 ± 2,08 ^a	3,73 ± 0,10 ^b
		20 - 50	8,98 ± 1,48 ^b	49,23 ± 0,38 ^{bc}	41,80 ± 2,86 ^{abc}	3,72 ± 0,08 ^{ab}
Vùng đồng lụt kín (Đất phèn)	Vườn	0 - 20	4,45 ± 0,47 ^b	49,45 ± 1,96 ^b	46,12 ± 2,18 ^{abc}	3,53 ± 0,20 ^b
		20 - 50	2,47 ± 0,12 ^d	53,63 ± 1,92 ^{ab}	43,91 ± 1,92 ^{abc}	3,23 ± 0,20 ^b
	Màu	0 - 20	2,70 ± 0,49 ^b	43,75 ± 1,83 ^c	53,55 ± 2,24 ^a	4,44 ± 0,21 ^{ab}
		20 - 50	3,12 ± 0,49 ^d	45,08 ± 1,43 ^c	51,80 ± 2,70 ^a	4,29 ± 0,21 ^a
	Lúa 3 vụ	0 - 20	3,97 ± 0,35 ^b	48,62 ± 1,65 ^b	47,41 ± 1,53 ^{ab}	3,90 ± 0,22 ^b
		20 - 50	2,68 ± 0,24 ^d	48,23 ± 1,04 ^{bc}	49,09 ± 2,07 ^{ab}	3,72 ± 0,18 ^{ab}

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị có các chữ cái (a, b, c, d) khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) và ngược lại.

3.2. Chất hữu cơ trong đất ở các kiểu canh tác nông nghiệp

Nhìn chung, hàm lượng chất hữu cơ trong đất trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp có sự thay đổi theo kiểu canh tác nông nghiệp và theo độ sâu của đất

(Bảng 2). Kết quả khảo sát cho thấy ở cả hai độ sâu 0 - 20 cm và 20 - 50 cm ở vùng đất phù sa ven sông Tiền và sông Hậu và vùng đất phèn, hàm lượng chất hữu cơ cao nhất là ở kiểu canh tác trồng màu và thấp nhất là ở mô hình vườn.

Bảng 2. Chất hữu cơ trong đất ở các kiểu canh tác nông nghiệp trên tỉnh Đồng Tháp

Vùng sinh thái nông nghiệp	Kiểu canh tác nông nghiệp	Độ sâu	Chất hữu cơ (%OM)
Vùng đồng lỵ ven sông (Đất phù sa)	Vườn	0 - 20	6,54 ± 0,18 ^{ab}
		20 - 50	5,92 ± 0,17 ^b
	Màu	0 - 20	7,38 ± 0,45 ^{ab}
		20 - 50	7,45 ± 0,77 ^a
	Lúa - mè	0 - 20	5,85 ± 0,42 ^b
		20 - 50	7,30 ± 0,02 ^{ab}
Vùng đồng lỵ kín (Đất phèn)	Vườn	0 - 20	5,59 ± 0,77 ^b
		20 - 50	7,58 ± 1,63 ^a
	Màu	0 - 20	8,05 ± 0,62 ^a
		20 - 50	6,66 ± 0,55 ^{ab}
	Lúa 3 vụ	0 - 20	7,19 ± 0,93 ^{ab}
		20 - 50	6,58 ± 1,06 ^{ab}

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị có các chữ cái (a, b) khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) và ngược lại.

Ở các kiểu canh tác, hàm lượng chất hữu cơ ở tầng mặt (0 - 20 cm) có xu hướng giảm so với tầng sâu hơn (20 - 50 cm), ngoại trừ mô hình trồng màu và lúa 3 vụ (ở vùng đất phèn) và mô hình vườn (ở vùng đất phù sa). Ở kiểu canh tác màu (vùng đất phèn) và vườn (ở vùng đất phù sa) có bổ sung chất hữu cơ vào đất nhằm cải tạo và duy trì độ ẩm trong quá trình canh tác. Ở kiểu canh tác lúa 3 vụ người dân không còn đốt rơm rạ mà thay vào đó là cày vùi vào đất để tăng lượng chất hữu cơ. Chính việc bổ sung sinh khối và kỹ thuật canh tác khác nhau trong thời gian trồng đã làm cho hàm lượng hữu cơ khác biệt giữa các kiểu canh tác nông nghiệp tại tỉnh Đồng Tháp. Tóm lại, kiểu canh tác nông nghiệp khác nhau và độ sâu của đất đã ảnh hưởng đến hàm lượng chất hữu cơ trong đất trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp.

3.3. Đặc điểm dung trọng ở các kiểu canh tác nông nghiệp

Theo thang đánh giá Karchinski (1965) (trích dẫn theo Nguyễn Thị Hải Lý và cs., 2020), ở vùng đồng lỵ ven sông, đất của kiểu canh tác vườn có tính nén dễ ở độ sâu từ 0 - 50 cm. Dung trọng đất ở tầng đất mặt (0 - 20 cm) của kiểu canh tác vườn có giá trị trung bình cao nhất (1,25 ± 0,02 g/cm³); trong khi ở kiểu canh tác lúa - mè, dung trọng đất cao nhất ở tầng 20 - 50 cm (1,28 ± 0,07 g/cm³) ($p < 0,05$). Trong cùng một vùng đồng lỵ kín, kiểu canh tác vườn có giá trị dung trọng cao hơn các kiểu canh tác còn lại ở tầng đất mặt (0 - 20 cm) (1,03 ± 0,07 g/cm³); ngược lại ở tầng đất sâu hơn (20 - 50 cm), kiểu canh tác màu lại có giá trị cao hơn (1,12 ± 0,04 g/cm³) ($p < 0,05$) (Bảng 3).

Bảng 3. Đặc điểm dung trọng đất ở các kiểu canh tác nông nghiệp trên tỉnh Đồng Tháp

Vùng sinh thái nông nghiệp	Kiểu canh tác nông nghiệp	Độ sâu	Dung trọng (g/cm ³)
Vùng đồng lỵ ven sông (Đất phù sa)	Vườn	0 - 20	1,25 ± 0,02 ^a
		20 - 50	1,26 ± 0,03 ^{ab}
	Màu	0 - 20	1,08 ± 0,04 ^b
		20 - 50	1,15 ± 0,03 ^{bc}
	Lúa - mè	0 - 20	1,12 ± 0,06 ^{ab}
		20 - 50	1,28 ± 0,07 ^a
Vùng đồng lỵ kín (Đất phèn)	Vườn	0 - 20	1,03 ± 0,07 ^{ab}
		20 - 50	1,08 ± 0,06 ^c
	Màu	0 - 20	0,98 ± 0,06 ^{bc}
		20 - 50	1,12 ± 0,04 ^c
	Lúa 3 vụ	0 - 20	0,85 ± 0,05 ^c
		20 - 50	0,91 ± 0,03 ^d

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị có các chữ cái (a, b) khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) và ngược lại.

Ở vùng đồng lụt kín, do tính chất đất bị phèn, mô hình canh tác vườn chỉ mới được chuyển đổi gần đây khi mà hệ thống đê bao và kênh đào phát triển ở khu vực huyện Tháp Mười và huyện Tam Nông. Thời gian lên liếp, lập vườn ở các mô hình vườn khảo sát trong nghiên cứu này là từ 1 đến 5 năm, nên giá trị dung trọng tương đối thấp hơn so với kiểu canh tác vườn ở vùng đồng lụt ven sông (các vườn canh tác trên 10 năm). Ở các mô hình màu và lúa, do trồng cây ngắn ngày nên đất luôn được xới đảo nhằm làm tơi xốp trước khi gieo cấy, vì vậy giá trị dung trọng tương đối thấp hơn kiểu canh tác vườn. Bên cạnh đó, việc bổ sung chất hữu cơ cũng làm giảm giá trị dung trọng, giảm sự nén dẽ. Nhìn chung, ở các kiểu canh tác nông nghiệp với kỹ thuật làm đất khác nhau đã làm ảnh hưởng đến dung trọng của đất.

3.4. Trữ lượng carbon trong đất ở các kiểu canh tác nông nghiệp

Trữ lượng carbon hữu cơ trong đất ở các kiểu canh tác nông nghiệp trên tỉnh Đồng Tháp có xu hướng giảm ở tầng đất mặt (0 - 20 cm) và gia tăng ở tầng đất có độ sâu hơn (20 - 50 cm) (Bảng 4). Do tầng đất mặt luôn được nông dân xới đảo, làm thoáng khí để tăng tốc độ khoáng hoá, cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng. Chính điều này đã làm cho trữ lượng carbon ở tầng mặt (0 - 20 cm) thấp hơn ở tầng đất sâu (20 - 50 cm). Ở vùng đồng lụt ven sông, tầng đất mặt của kiểu canh tác vườn có trữ lượng carbon là cao nhất ($9,48 \pm 0,02 \text{ kgC/m}^2$), trong khi ở tầng đất sâu (20 - 50 cm) của kiểu canh tác lúa - mè lại có trữ lượng carbon cao nhất ($16,24 \pm 0,86 \text{ kgC/m}^2$) ($p < 0,05$).

Bảng 4. Trữ lượng carbon hữu cơ trong đất ở các kiểu canh tác nông nghiệp trên tỉnh Đồng Tháp

Vùng sinh thái nông nghiệp	Kiểu canh tác nông nghiệp	Độ sâu	Trữ lượng carbon (kgC/m ²)
Vùng đồng lụt ven sông (Đất phù sa)	Vườn	0 - 20	$9,48 \pm 0,02^a$
		20 - 50	$12,82 \pm 0,26^{ab}$
	Màu	0 - 20	$8,98 \pm 0,04^{ab}$
		20 - 50	$14,44 \pm 1,37^a$
	Lúa - mè	0 - 20	$7,70 \pm 0,06^{ab}$
		20 - 50	$16,24 \pm 0,86^a$
Vùng đồng lụt kín (Đất phèn)	Vườn	0 - 20	$6,67 \pm 0,07^b$
		20 - 50	$13,81 \pm 1,67^{ab}$
	Màu	0 - 20	$9,38 \pm 0,06^a$
		20 - 50	$12,83 \pm 1,01^{ab}$
	Lúa 3 vụ	0 - 20	$6,98 \pm 0,05^b$
		20 - 50	$9,92 \pm 1,42^b$

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị có các chữ cái (a, b) khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) và ngược lại.

Ở vùng đồng lụt kín, do tính chất đất phèn, nông dân trồng hoa màu thường phủ rơm và màng phủ nông nghiệp ở tầng mặt nhằm duy trì độ ẩm, hạn chế quá trình oxi hoá của đất phèn, đồng thời làm giảm cỏ dại. Chính biện pháp này đã góp phần làm cho trữ lượng carbon trong đất ở kiểu canh tác màu cao hơn các kiểu canh tác nông nghiệp còn lại trong cùng khu vực đất phèn ($9,38 \pm 0,06 \text{ kgC/m}^2$). Ngược lại, ở tầng đất sâu 20 - 50 cm, kiểu canh tác vườn ở vùng đất phèn lại có trữ lượng carbon cao hơn ($13,81 \pm 1,67 \text{ kgC/m}^2$). Theo Nguyen Thi Hai Ly *et al.* (2022), sự thay đổi trong kỹ thuật canh tác nông nghiệp có thể làm tăng hoặc giảm đáng kể

trữ lượng carbon trong đất. Ở các mô hình canh tác nông nghiệp, tầng đất mặt và tàn dư thực vật thường được nông dân tác động và kiểm soát thường xuyên, làm cho quá trình phân hủy chất hữu cơ trong đất cũng bị ảnh hưởng rõ rệt. Các biện pháp canh tác như xới đất, che phủ bề mặt và bổ sung phân hữu cơ vào đất đã làm thay đổi tốc độ phân hủy chất hữu cơ do ảnh hưởng đến độ ẩm, mức độ thoáng khí và thành phần hữu cơ trong đất. Tóm lại, hàm lượng chất hữu cơ trong đất và kỹ thuật canh tác đã làm ảnh hưởng đến trữ lượng carbon trong khu vực nghiên cứu.

IV. KẾT LUẬN

Trữ lượng carbon hữu cơ trong đất ở các kiểu canh tác nông nghiệp có xu hướng giảm ở tầng đất mặt 0 - 20 cm và gia tăng ở tầng đất có độ sâu 20 - 50 cm. Ở vùng đất phù sa ven sông Tiền và sông Hậu, kiểu canh tác vườn có trữ lượng carbon cao nhất ở tầng 0 - 20 cm; và kiểu canh tác lúa - mè có trữ lượng carbon cao nhất ở tầng 20 - 50 cm. Ở vùng đất phèn, kiểu canh tác màu có trữ lượng carbon cao nhất ở tầng 0 - 20 cm; và kiểu canh tác vườn có trữ lượng carbon cao nhất ở tầng 20 - 50 cm. Nhìn chung, trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp, các kiểu canh tác nông nghiệp khác nhau đã gây tác động đến khả năng lưu chứa trữ lượng carbon hữu cơ theo các độ sâu khác nhau của đất.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được hỗ trợ bởi đề tài mã số B2021.SPD.06.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lư Ngọc Trâm Anh, Võ Hoàng Anh Tuấn và Viên Ngọc Nam**, 2017. Trữ lượng carbon đất của rừng ngập mặn ở Cồn Ngòi Vườn Quốc gia Mũi Cà Mau. *Rừng và Môi trường*, 83: 38-41.
- Cục Thống kê tỉnh Đồng Tháp**, 2021. *Niên giám thống kê tỉnh Đồng Tháp năm 2020*. NXB Thống kê, 504 trang.
- Đoàn Văn Cung, Phạm Văn Luyến, Trần Thúc Sơn, Nguyễn Văn Súc và Trần Thị Tâm**, 1998. *Sổ tay phân tích đất, nước, phân bón và cây trồng*. NXB Nông Nghiệp, 595 trang.
- Ngô Ngọc Hưng**, 2009. *Tính chất tự nhiên và những tiến trình làm thay đổi độ phì nhiêu đất Đồng bằng sông Cửu Long*. NXB Nông Nghiệp, TP.HCM.
- Trần Bá Linh, Trần Sỹ Nam, Huỳnh Công Khánh, Lâm Văn Hậu và Mitsunori Tarao**, 2021. Đánh giá độ phì nhiêu đất canh tác lúa trong và ngoài đê bao ngăn lũ ở nhóm đất có vấn đề của tỉnh An Giang. *Tạp Chí Khoa Học Trường Đại Học Cần Thơ*, Tập 57, Số Chuyên đề Môi trường và Biến đổi khí hậu (2021) (1): 51-66.
- Nguyễn Thị Hải Lý, Lư Ngọc Trâm Anh, Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Thị Huỳnh Như và Huỳnh Thị Thanh Trúc**, 2020. *Giáo trình Quan trắc và đánh giá*

chất lượng môi trường đất, nước và không khí. NXB Giáo dục, 211 trang.

- Nguyễn Hiếu Trung, Văn Phạm Đăng Trí và Võ Thị Phương Linh**, 2012. Phân vùng sinh thái nông nghiệp ở ĐBSCL: Hiện trạng và xu hướng thay đổi trong tương lai dưới tác động của biến đổi khí hậu. Trong *Hội thảo quốc tế Việt Nam học lần thứ IV*.
- Nguyen Huu Chiem**, 1993. Geo-Pedological Study of the Mekong Delta. *Southeast Asian Studies*, 31(2): 158-186.
- Don, A., Schumacher, J. and Freibauer, A.**, 2011. Impact of tropical land-use change on soil organic carbon stocks - a meta-analysis: Soil organic carbon and land-use change. *Global Change Biology*, 17(4): 1658-1670.
- Nguyen Thi Hai Ly, Nguyen Thi Phuong, Lu N. T. Anh, Dang Anh Nguyet and Ho Nguyen**, 2022. Effect of Agricultural Land-Use Patterns on Soil Organic Carbon Stock in the Upper Vietnamese Mekong Delta. *Polish Journal of Environmental Studies*, 31(6): 5793-5804.
- Vien Ngoc Nam, Sasmito, S., Murdiyarso, D., Purbopuspito, J. and Mackenzie, R.**, 2016. Carbon stocks in artificially and naturally regenerated mangrove ecosystems in the Mekong Delta. *Wetlands Ecol Manage*, 24: 1-14.
- Nguyen H, Trung, T. H., Phan, D. C., Anh Tran, T., Thi Hai Ly, N., Nasahara, K. N., Prishchepov, A. V. and Hölzel, N.**, 2022. Transformation of rural landscapes in the Vietnamese Mekong Delta from 1990 to 2019: A spatio-temporal analysis. *Geocarto International*, 1-23.
- Ponce-Hernandez, R., Koohafkan, P. and Antoine, J.**, 2004. *Assessing carbon stocks and modelling win-win scenarios of carbon sequestration through land-use changes*. FAO. Rome, Italy, 166 trang.
- Ramamoorthi, V. and Meena, S.**, 2018. Quantification of soil organic carbon - comparison of wet oxidation and dry combustion methods. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(10), 146-154.
- Xu, S., Sheng, C. and Tian, C.**, 2020. Changing soil carbon: Influencing factors, sequestration strategy and research direction. *Carbon Balance and Management*, 15(1), 2 pp.

Determination of organic carbon stock in soil on some patterns of agricultural cultivation in Dong Thap province

Nguyen Thi Hai Ly, Lu Ngoc Tram Anh, Nguyen Thi Phuong

Abstract

Carbon stock is an important factor in assessing soil carbon storage capacity and soil quality. Therefore, the study was carried out to determine the ability to sequester organic carbon in the soil on some types of agricultural cultivation, in the floodplain area along the Tien and Hau rivers and the closed floodplains in Dong Thap province. In these two areas, 10 sub-areas (1 km × 1 km) were selected to survey the cultivation patterns and to collect soil samples in 2 depths (0 - 20 cm and 20 - 50 cm). Soil texture, pH_{KCl} , bulk density and organic matter were analyzed to determine soil properties and estimate the carbon stock in the soil. Results determined that the soil organic carbon (SOC) stock in agricultural cultivation types tends to be low at a depth of 0 - 20 cm and high at a depth of 20 - 50 cm. In which, the floodplain area along the Tien and Hau river, the topsoil of the orchard has the highest SOC stock ($9.48 \pm 0.02 \text{ kgC/m}^2$), and in the deep soil layer (20 - 50 cm) of rice-sesame cultivation type has the highest carbon stock ($16.24 \pm 0.86 \text{ kgC/m}^2$) ($p < 0.05$). In the closed floodplains, the crop cultivation has the highest soil carbon stock at the 0 - 20 cm layer ($9.38 \pm 0.06 \text{ kgC/m}^2$) ($p < 0.05$), and the orchard has high soil carbon stock at the 20 - 50 cm layer ($13.81 \pm 1.67 \text{ kgC/m}^2$).

Keywords: Carbon sequestration, cultivation regime, alluvial soil, acid sulfate soil, Dong Thap province

Ngày nhận bài: 15/12/2022

Ngày phản biện: 17/01/2023

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Quang Hà

Ngày duyệt đăng: 28/01/2023

NGHIÊN CỨU THỜI VỤ, MẬT ĐỘ VÀ PHÂN BÓN CHO GIỐNG ĐẬU TƯƠNG DT219 TẠI HÀ NỘI

Nguyễn Văn Mạnh¹, Phạm Thị Bảo Chung¹,
Lê Thị Anh Hồng¹, Lê Đức Thảo¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm xác định thời vụ, mật độ và phân bón cho giống đậu tương DT219 mới chọn tạo tại Hà Nội. Thí nghiệm được thực hiện với 5 công thức thời vụ, 5 công thức mật độ và 5 công thức phân bón ở vụ Xuân và Đông năm 2020. Kết quả cho thấy: Vụ Xuân, DT219 thích hợp gieo từ 10/02 đến 25/2 với mật độ 30 cây/m² và mức phân bón là 0,8 tấn phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 40 kg N + 95 kg P₂O₅ + 70 kg K₂O; vụ Đông, DT219 thích hợp gieo từ 10/9 - 25/9 với mật độ 30 cây/m² và mức phân bón là 0,8 tấn phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 50 kg N + 95 kg P₂O₅ + 70 kg K₂O.

Từ khoá: Giống đậu tương DT219, thời vụ, mật độ, liều lượng phân bón

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đậu tương là cây trồng truyền thống, chiếm vị trí quan trọng trong sản xuất nông nghiệp, có giá trị kinh tế và hiệu quả cao trong chuyển đổi cơ cấu

cây trồng tại Việt Nam (Mai Quang Vinh và cs., 2012) nhưng diện tích đang giảm dần (Tổng cục Thống kê, 2021). Diện tích năm 2020 chỉ còn 41,6 nghìn ha, năng suất 1,57 tấn/ha với sản lượng 65,4 nghìn tấn.

¹ Viện Di truyền Nông nghiệp

* Tác giả liên hệ, e-mail: nguyenvanmanhagi@gmail.com