

NGHIÊN CỨU ĐỊNH LƯỢNG CÁC BON TRONG ĐẤT RỪNG NGẬP MẶN TRỒNG Ở XÃ NAM HUNG, HUYỆN TIỀN HẢI, TỈNH THÁI BÌNH

Nguyễn Thị Hồng Hạnh

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, honghanhsp@yahoo.com

TÓM TẮT: Để đánh giá khả năng tạo bể chứa các bon của rừng ngập mặn đóng vai trò trong việc giảm phát thải khí nhà kính, ứng phó với biến đổi khí hậu, phù hợp với chương trình thực hiện cắt giảm khí nhà kính như REDD, REDD⁺. Bài báo đưa ra kết quả nghiên cứu định lượng các bon trong đất rừng bần chua (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engler.) trồng ở xã Nam Hưng, huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, rừng trồng bần chua có ảnh hưởng tới sự tích lũy các bon trong đất. Sự tích lũy các bon trong đất là một quá trình tích lũy theo thời gian, có khuynh hướng tăng cùng với sự phát triển của cây rừng. Hàm lượng các bon tích lũy trong đất đạt giá trị cao nhất ở rừng bần 4 tuổi, đạt 85,80 tấn/ha, ở rừng 3 tuổi đạt 78,68 tấn/ha, thấp nhất ở rừng 2 tuổi, chỉ đạt 72,86 tấn/ha. Ở khu vực đất trồng không có rừng, hàm lượng các bon tích lũy trong đất đạt 49,67 tấn/ha, thấp hơn nhiều so với khu vực có rừng. Như vậy, rừng bần chua có khả năng tích lũy một lượng lớn khí các bon, đây là cơ sở khoa học góp phần giảm thiểu khí thải gây hiệu ứng nhà kính, ứng phó với biến đổi khí hậu ở Việt Nam.

Từ khóa: *Sonneratia caseolaris*, biến đổi khí hậu, khí các bon, khí nhà kính, REDD, REDD⁺, rừng ngập mặn.

MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, với tốc độ phát triển mạnh của các ngành công nghiệp, nông nghiệp và giao thông vận tải, ở hầu hết các quốc gia trên thế giới, hàm lượng khí gây hiệu ứng nhà kính không ngừng tăng lên. Sự gia tăng khí gây hiệu ứng nhà kính là một trong những nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu, tác động nghiêm trọng đến môi trường, đe dọa đến sự sống trên trái đất.

Một trong những giải pháp chống biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên rừng và môi trường, giảm nhẹ phát thải khí nhà kính đối với các nước đang phát triển là tham gia chương trình giảm phát thải khí nhà kính từ mất rừng và suy thoái rừng (REDD: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation), REDD⁺ (giai đoạn sau của REDD, các nước đang phát triển giảm tỷ lệ mất rừng và suy thoái rừng so với một giai đoạn tham khảo để nhận được thù lao về mặt tài chính từ phía các nước phát triển), trong đó có Việt Nam. Mục tiêu chung của Việt Nam tham gia chương trình REDD⁺ là đóng góp vào việc giảm phát thải khí nhà kính, tăng trữ lượng các bon rừng, bảo tồn đa dạng sinh học, góp phần xóa đói giảm nghèo, bảo vệ môi trường và thúc đẩy phát

triển bền vững ở Việt Nam.

Để góp phần xây dựng cơ sở cho việc tham gia chương trình REDD, REDD⁺, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm đánh giá khả năng của rừng bần chua *Sonneratia caseolaris* ngập mặn trong việc tạo bể chứa các bon, góp phần giảm khí thải nhà kính và chống lại biến đổi khí hậu, phục vụ quản lý nhà nước về giảm phát thải khí nhà kính, cung cấp cơ sở cho việc đàm phán quốc tế trong các chương trình thực hiện cắt giảm khí nhà kính ở Việt Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu đất phân tích hàm lượng các bon

Mẫu đất phân tích hàm lượng các bon được lấy tại rừng bần chua *Sonneratia caseolaris* 2 tuổi (R2T), 3 tuổi (R3T) và 4 tuổi (R4T) trồng ở xã Nam Hưng, huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình và đất nơi không có rừng (KR) bên cạnh R4T. Ở mỗi tuổi rừng và nơi không có rừng, đất được lấy theo độ sâu 0 cm, 20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm và 100 cm. Thời gian nghiên cứu từ tháng 6 năm 2011 đến tháng 6 năm 2013.

Lấy mẫu đất và xử lý mẫu đất

Sử dụng khuôn lấy đất có kích thước 20 cm × 20 cm × 20 cm, lấy mẫu đất lần lượt từ tầng

đất mặt (0 cm), 20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm. Sau đó, đem mẫu đất về phòng thí nghiệm môi trường, thuộc trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội để xử lý và phân tích.

Xác định hàm lượng các bon hữu cơ trong đất theo phương pháp Tiurin.

Tính toán tích lũy các bon trong đất (tấn/ha)

Xác định lượng các bon trong đất dựa theo nguyên tắc: đất có tỷ trọng riêng (specific bulk density) được tính bằng trọng lượng/thể tích đất. Vì vậy, lượng các bon ở độ sâu nhất định tại một khu vực được tính như sau [5]:

$$A(H) = \sum_0^H a(h) \times dh$$

$$a(h) = c(h) \times T(h)/100$$

$$C(H) = A(H) \times 10^2$$

Trong đó, dh [cm] là độ sâu của một mẫu đất; H [cm] là độ sâu của phần diện đất thí nghiệm; c(h) [%] là hàm lượng các bon ở độ sâu h; T(h) [g/cm³] là tỷ trọng của đất hay khối lượng đất trên thể tích đất ở độ sâu h; a(h) [g/cm³] là sự tích lũy các bon trong đất ở độ sâu h; A(H) [g/cm²] là sự tích lũy các bon trong đất của rừng ở độ sâu H.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

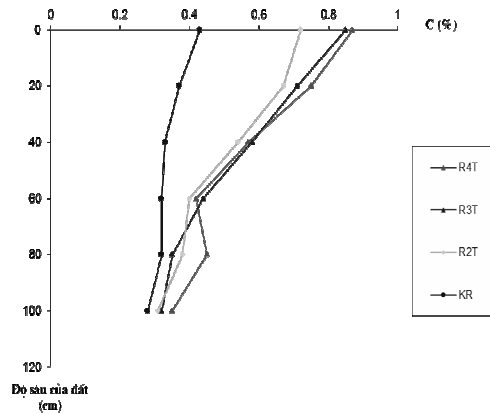
Hàm lượng (%) các bon trong đất rừng

Đất rừng ngập mặn (RNM) được hình thành do phù sa của các con sông mang từ lục địa đổ ra biển và sự bồi tụ trầm tích biển do thủy triều đem vào. Đặc điểm của đất rừng ngập mặn phụ thuộc vào chất lượng phù sa và trầm tích biển, nó rất dễ bị biến đổi dưới tác động của khí hậu, thủy văn và các hoạt động của các động vật, vi sinh vật đất. Nền đất RNM ở khu vực nghiên cứu được hình thành bởi phù sa chủ yếu từ hai con sông (sông Hồng, sông Trà Lý) và trầm tích biển do thủy triều mang vào.

Các chất hữu cơ trong trầm tích của RNM chủ yếu là do cây ngập mặn, sinh vật đáy vùng triều và một phần là các sản phẩm vật chất hữu cơ từ lục địa đưa ra và phù du sinh vật từ biển đưa vào. Như vậy, tất cả động vật và thực vật

đều tham gia vào việc tạo các hợp chất hữu cơ trong trầm tích, mỗi loài đều là một mắt xích trong chuỗi và lưới thức ăn của hệ sinh thái RNM và tạo ra chu trình vật chất khép kín trong hệ sinh thái đặc biệt này.

Hàm lượng (%) các bon trong đất rừng là lượng các bon hữu cơ có trong 100 gam đất, đây chính là chỉ tiêu đánh giá hàm lượng vật chất hữu cơ trong đất RNM. Kết quả phân tích hàm lượng các bon của R2T, R3T, R4T và nơi đất trống không có rừng cho các tầng đất (0 cm, 20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm) cho thấy, hàm lượng các bon trong đất có sự biến động theo độ sâu của đất và giữa các tuổi rừng, lượng các bon trong đất tăng dần theo tuổi của rừng (hình 1).



Hình 1. Hàm lượng các bon trong đất rừng và đất không có rừng

Rừng 4 tuổi có hàm lượng các bon trong đất đạt giá trị cao nhất (trung bình 0,57%), kế tiếp là rừng 3 tuổi (trung bình 0,54%), hàm lượng các bon thấp nhất thuộc về rừng 2 tuổi và đạt trung bình 0,50%. Khu vực đất trống không có rừng hàm lượng các bon đạt trung bình 0,34%, ít hơn so với hàm lượng các bon trong đất rừng.

Trong quá trình nghiên cứu chúng tôi đã phát hiện thấy độ sâu của đất và tuổi rừng ảnh hưởng rõ rệt đến sự phân bố hàm lượng các bon trong đất. Trong đất rừng, hàm lượng các bon giảm dần theo độ sâu của đất, càng xuống tầng đất sâu hàm lượng các bon càng thấp. Ngược lại, khu vực đất trống không có rừng hàm lượng các bon thấp hầu như ít thay đổi theo độ sâu của đất. Lượng các bon ở hai độ sâu 0-40 cm và 40-100 cm có sự khác nhau rất rõ (bảng 1).

Bảng 1. Hàm lượng (%) các bon ở các độ sâu khác nhau của đất (n = 3)

Độ sâu của đất	Hàm lượng (%) các bon trong đất			
	R4T	R3T	R2T	Đất không có rừng
0 cm	0,87 ± 0,08	0,85 ± 0,01	0,72 ± 0,02	0,43 ± 0,12
20 cm	0,75 ± 0,17	0,71 ± 0,04	0,67 ± 0,02	0,37 ± 0,02
40 cm	0,57 ± 0,03	0,58 ± 0,14	0,54 ± 0,03	0,33 ± 0,09
60 cm	0,42 ± 0,06	0,44 ± 0,09	0,40 ± 0,05	0,32 ± 0,18
80 cm	0,45 ± 0,11	0,35 ± 0,03	0,38 ± 0,04	0,32 ± 0,03
100 cm	0,35 ± 0,01	0,32 ± 0,02	0,31 ± 0,04	0,28 ± 0,09

Bảng 2. Hàm lượng các bon (tấn/ha) tích lũy ở các độ sâu khác nhau của đất

Độ sâu của đất	Hàm lượng các bon tích lũy trong đất (tấn/ha)			
	R4T	R3T	R2T	Đất không có rừng
0 cm	18,64	17,85	18,85	10,92
20 cm	17,61	15,64	14,32	9,42
40 cm	15,75	13,85	11,65	7,85
60 cm	12,48	11,51	9,81	7,28
80 cm	11,65	10,47	9,27	7,27
100 cm	9,67	9,36	8,96	6,93
Tổng hàm lượng các bon (0-100 cm)	85,80	78,68	72,86	49,67

Hàm lượng các bon (tấn/ha) tích lũy trong đất rừng bần chua *Sonneratia caseolaris* ở các độ tuổi khác nhau

Sự tích lũy các bon trong đất rừng có sự khác nhau giữa các tầng đất, lượng các bon tích lũy cao ở lớp đất bề mặt và giảm ở các độ sâu khác nhau của đất (bảng 2).

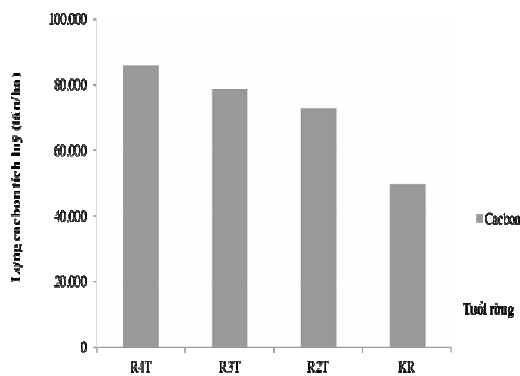
Kết quả bảng 2 cho thấy, hàm lượng các bon tích lũy trong đất rừng giảm dần theo độ sâu của đất, lượng các bon tích lũy chủ yếu ở độ sâu 0-40 cm. Lượng các bon tích lũy trong đất ở độ sâu 80-100 cm của R4T dao động trong khoảng 9,67-11,65 tấn/ha cao hơn so với đất của các loại rừng khác, điều này cho thấy rễ của cây R4T phát triển mạnh và phân bố sâu xuống lớp đất 100 cm. Khu vực đất không có rừng, sự khác biệt về lượng các bon giữa các tầng đất không nhiều.

Lượng các bon tích lũy trong đất rừng cao ở lớp bề mặt và giảm dần theo độ sâu của đất, ở đây nguyên nhân do lớp đất bề mặt thường xuyên nhận được lượng rơi (cành, lá) của rừng và lượng phù sa, trầm tích biến theo thủy triều mang đến, đặc biệt là quá trình sunfat hoá các chất hữu cơ và hô hấp kỵ khí của đất. Kết quả

nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của Fujimoto et al. (2000) [3] khi nghiên cứu về hàm lượng các bon tích lũy trong đất RNM Cà Mau, Cần Giỏi ở miền Nam Việt Nam. Tác giả cho biết lượng các bon tích lũy trong đất chủ yếu ở độ sâu 0-60 cm, lượng các bon tích lũy giảm dần ở các độ sâu tiếp theo. Đồng thời kết quả nghiên cứu còn phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thanh Hà và nnk. (2002) [4] về hàm lượng các bon tích lũy trong đất RNM ở miền Nam Thái Lan và đất RNM ở Indônêxia.

Sự tích lũy các bon trong đất RNM tăng theo tuổi của rừng. Lượng các bon tích lũy trong đất ở độ sâu 0-100 cm của rừng bần chua trồng trong khoảng (72,86-85,80) tấn/ha (hình 2). Giá trị cao nhất là của R4T với 85,80 tấn/ha, tiếp theo là của R3T với 78,68 tấn/ha, thấp nhất là của R2T với 72,86 tấn/ha. Khu vực đất trống không có rừng lượng các bon trong đất không đáng kể (49,67 tấn/ha).

Như vậy, khả năng tích lũy các bon trong đất phụ thuộc vào tuổi của rừng, có nghĩa là phụ thuộc vào sự gia tăng sinh khối của cây rừng, đặc biệt là sinh khối rễ cây.



Hình 2. Tổng lượng các bon tích lũy trong đất (0-100 cm) của rừng bần chua ở các độ tuổi khác nhau

Sự tích lũy các bon cao trong đất RNM thuận lợi do tốc độ phân hủy chậm các chất hữu cơ trong đất (chủ yếu là rêu). Albright (1976) [2] cho rằng, 90% lá bị phân hủy trong vòng gần 7

tháng nhưng 50-88% mô rêu vẫn được giữ lại trong một năm, khi rêu bị chôn vùi trong đất, tốc độ phân hủy rêu còn chậm hơn nữa. Những nghiên cứu khác về sự phân hủy của rêu cũng đã chỉ ra rằng trong điều kiện bình thường rêu phân hủy chậm so với các thành phần trên mặt đất [8]. Lượng rơi (lá) phân hủy rất nhanh hoặc bị nước triều mang đi, ngược lại rêu phân hủy chậm và tích lũy trong thời gian dài, vì vậy, rêu có vai trò quan trọng trong sự tích lũy các bon trong đất RNM [7].

So sánh lượng các bon tích lũy trong đất rừng bần chua *Sonneratia caseolaris* trồng ở xã Nam Hưng, huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình với rừng trang *Kandelia obovata* trồng ở xã Giao Lạc, huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định [10] cho thấy, hàm lượng các bon tích lũy trong đất rừng trang cao hơn rừng bần (bảng 3). Điều này Có thể được giải thích do mật độ rừng bần thấp hơn mật độ rừng cây trang.

Bảng 3. So sánh hàm lượng các bon tích lũy trong đất của rừng bần *Sonneratia caseolaris* với rừng trang *Kandelia obovata* (tấn/ha) [10]

Rừng	Tuổi rừng	Năm trồng	Mật độ (cây/ha)	Các bon tích lũy trong đất (tấn/ha)
Bần chua <i>S. caseolaris</i>	2	2004	7600	72,86
	3	2003	8400	78,68
	4	2002	6200	85,80
Trang <i>K. obovata</i>	1	2005	15400	68,37
	5	2001	17300	72,39
	6	2000	17500	76,82
	8	1998	17900	86,14
	9	1997	18200	92,18

Sự tích lũy các bon trong đất rừng bần *S. caseolaris* và rừng trồng trang *Kandelia obovata* ở miền Bắc Việt Nam thấp hơn rừng đước *Rhizophora apiculata* của RNM Cà Mau và Cần Giờ ở miền Nam Việt Nam, lượng các bon tích lũy trong đất RNM Cà Mau ở độ sâu 0-100 cm dao động trong khoảng 258,51-479,29 tấn/ha; còn trong đất RNM Cần Giờ ở độ sâu 0-100 cm dao động trong khoảng 245,20-309,90 tấn/ha [3]. Nguyên nhân có thể là do đặc điểm khí hậu khác nhau của các địa điểm nghiên cứu, hơn nữa cây RNM ở miền Nam lâu năm hơn cây trang và cây bần trồng ở miền Bắc.

Từ kết quả nghiên cứu và những dẫn liệu phân tích ở trên có thể nhận định sự tích lũy các bon trong đất rừng không những phụ thuộc vào yếu tố tuổi cây, sự ngập triều mà còn phụ thuộc vào loài cây ngập mặn, mật độ cây và điều kiện tự nhiên. Sự tích lũy các bon trong rừng là một quá trình tích lũy theo thời gian, có khuynh hướng tăng cùng với sự phát triển của cây rừng.

Nhận định của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của Matsui (2000) [6] về sự tích lũy các bon trong RNM ở vịnh Sawi của miền Nam Thái Lan, tác giả ước tính hàm lượng các bon hữu cơ trong đất rừng cây ráng *Acrostichum* sp. tới độ sâu 40 cm là 347 tấn/ha,

đất rừng cây đà *Ceriops* sp. tới độ sâu 45 cm là 312 tấn/ha, đất rừng cây đước *Rhizophora* sp. tới độ sâu 40 cm là 312 tấn/ha, đất rừng cây mắm *Avicennia* sp. tới độ sâu 50 cm là 45 tấn/ha. Hàm lượng các bon hữu cơ tích lũy trong rừng đưng *Rhizophora stylosa* ở Australia dao động từ 140-330 tấn/ha và rừng mắm *Avicennia marina* từ 120-360 tấn/ha [1].

Ngoài ra, đặc điểm sinh học của loài cây cũng là một trong những yếu tố tác động đến sự

tích lũy các bon trong đất rừng.

So sánh hàm lượng các bon tích lũy trong đất rừng với hàm lượng các bon tích lũy trong cây, quần thể rừng bần chua *Sonneratia caseolaris* 4 tuổi, 3 tuổi, 2 tuổi trồng ở xã Nam Hưng, huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình trong nghiên cứu của chúng tôi thấy, hàm lượng các bon tích lũy trong đất rừng cao hơn rất nhiều (bảng 4).

Bảng 4. So sánh lượng các bon tích lũy trong đất với hàm lượng các bon tích lũy trong quần thể rừng bần chua *Sonneratia caseolaris* (tấn/ha)

Rừng	Tuổi rừng	Năm trồng	Mật độ (cây/ha)	Các bon tích lũy trong đất (tấn/ha)	Các bon tích lũy trong cây (tấn/ha)
Bần chua <i>S. caseolaris</i>	2	2004	7600	72,86	2,87
	3	2003	8400	78,68	8,48
	4	2002	6200	85,80	13,82

Hàm lượng các bon tích lũy trong đất rừng bần chua 2 tuổi (72,86 tấn/ha) gấp 25,39 lần so với hàm lượng các bon tích lũy trong cây (2,87 tấn/ha), hàm lượng các bon tích lũy trong đất rừng bần chua 3 tuổi (78,68 tấn/ha) gấp 9,28 lần so với hàm lượng các bon tích lũy trong cây (8,48 tấn/ha), hàm lượng các bon tích lũy trong đất rừng bần chua 4 tuổi (85,80 tấn/ha) gấp 6,21 lần so với hàm lượng các bon tích lũy trong cây (13,82 tấn/ha). Như vậy, có thể nói đất rừng ngập mặn có khả năng tích lũy một lượng lớn các bon, tạo bể chứa các bon góp phần làm giảm khí thải gây hiệu ứng nhà kính.

Hàm lượng các bon tích lũy trong đất rừng ngập mặn khá cao (trung bình khoảng 97,57 tấn/ha) so với rừng mưa nhiệt đới (29,5 tấn/ha) [9]. Điều này được giải thích bởi hầu hết lượng rơi thực vật trên sàn rừng mưa nhiệt đới đều được phân hủy nhanh chóng và tích lũy không nhiều trên sàn rừng, trong khi đó RNM với lượng trầm tích và ngập nước triều thường xuyên đã làm giảm hoặc chậm quá trình phân hủy lượng rơi xác thực vật. Lượng các bon tích lũy phần lớn trong trầm tích của rừng.

Như vậy, kết quả nghiên cứu định lượng các bon trong đất rừng và khu vực đất trống không có rừng khẳng định, rừng ngập mặn lưu trữ các bon trong đất, đóng vai trò như một bể chứa CO₂ - khí nhà kính. Kết quả nghiên cứu bước

đầu cung cấp những thông tin và số liệu về khả năng tích lũy các bon trong đất rừng ngập mặn> Đây là cơ sở để đưa ra những chiến lược phát triển, quản lý RNM và bảo vệ môi trường dựa trên cơ sở phát triển bền vững, đồng thời cung cấp cơ sở cho việc đàm phán quốc tế trong các chương trình thực hiện cắt giảm khí nhà kính.

KẾT LUẬN

Rừng trồng có ảnh hưởng tới sự tích lũy các bon trong đất. Sự tích lũy các bon trong đất là một quá trình tích lũy theo thời gian, có khuynh hướng tăng cùng với sự phát triển của cây rừng. Hàm lượng các bon tích lũy trong đất rừng bần chua *Sonneratia caseolaris* đạt giá trị cao nhất ở rừng 4 tuổi với 85,80 tấn/ha, ở rừng 3 tuổi với 78,68 tấn/ha, thấp nhất ở rừng 2 tuổi với 72,86 tấn/ha. Khu vực đất trống không có rừng có hàm lượng các bon tích lũy trong đất là 49,67 tấn/ha, kết quả này thấp so với khu vực có rừng.

Rừng bần chua *Sonneratia caseolaris* có khả năng tích lũy một lượng lớn các bon, góp phần làm giảm khí thải gây hiệu ứng nhà kính, ứng phó với biến đổi khí hậu. Kết quả nghiên cứu về khả năng tích lũy khí các bon cao của rừng ngập mặn là cơ sở khoa học trong việc thực hiện các chương trình REDD, REDD⁺ ở Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alongi D. M., Clough B. F., Dixon P., Tirendi F., 2003. Nutrient partitioning and storage in arid - zone forest of the mangroves *Rhizophora stylosa* and *Avicennia marina*. *Trees*, 17: 51- 60.
2. Albright L. J., 1976. In situ degradation of mangrove tissues (Note), *N. Z. Journal of Marine and Freshwater Research*, 10: 385-389.
3. Fujimoto K., Miyagi T., Adachi H., Murofushi T., Hiraide M., Kumada T., Tuan M. S., Phuong D. X., Nam V. N., Hong P. N., 2000. Belowground carbon sequestration of mangrove forests in Southern Vietnam, In: T. Miyagi (ed.) *Organic material and sea-level change in mangrove habitat*. Sendai, Japan, pp. 30-36.
4. Nguyen Thanh Ha, Ninomiya L., Toma T., Ogino K., 2002. Estimation of carbon accumulation in soil of mangrove forest in Thailand and Indonesia, In: *Proceedings of the Ecotone X. Ecosystem valuation for assessing function goods and services of coastal Ecosystems in Southeast Asia*. Agricultural Publishing House, Hanoi, pp. 173-194.
5. Nguyen Thanh Ha, Yoneda R., Ninomiya I., Harada K., Tan D. V., Tuan M. S., Hong P. N., 2004. The effects of stand-age and inundation on the carbon accumulation in soil of mangrove plantation in Namdinh, northern Vietnam. *The Japan society of tropical ecology*, 14: 21- 37.
6. Matsui N., Yamatani Y., 2000. Estimated total stocks of sediment carbon in relation to stratigraphy underlying the mangrove forest of Sawi Bay, Phuket marine biological center special publication, 22: 15-25.
7. Middleton B. A., McKee K. L., 2001. Degradation of Mangrove tissues and implications for peat formation in Belizean island forests, *Journal of Ecology*, 89: 818-828.
8. Thormaun M. N., Bayley S. E., Currah R. S., 2001. Comparison of decomposition of belowground and aboveground plant litters in peatlands of boreal Alberta, Canada, *Can. J. Bot.*, 79: 9-22.9. Nguyễn Hoàng Trí, 2006. *Lượng giá kinh tế hệ sinh thái rừng ngập mặn nguyên lý và ứng dụng*, Nxb. Trường Đại học Kinh tế Quốc dân, tr. 11-34.
9. Mai Sỹ Tuấn, Nguyễn Thị Hồng Hạnh, 2009. Khả năng tích lũy các-bon của rừng trảng (*Kandelia obovata* Sheue, Liu & Yong) trồng ven biển huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định, *Tạp chí Sinh học*, 31(2): 57-65.

**STUDY ON QUANTIFYING CARBON IN THE SOIL OF MANGROVE
PLANTATION IN NAM HUNG COMMUNITY, TIEN HAI DISTRICT,
THAI BINH PROVINCE**

Nguyen Thi Hong Hanh

Hanoi University of Natural Resources and Environment

SUMMARY

The study is focused on evaluating the carbon accumulation ability of mangroves, contributing to reducing the greenhouse gases emission, responding the climate change, supporting the international negotiations in implementation of the reducing greenhouse gases emission programs such as REDD, REDD+ as well. Our research of carbon quantification of soil mangrove plantation was carried out in Nam Hung community, Tien Hai district, Thai Binh province.

The results showed that planted forests impact on the carbon accumulation underground which is upon the growing time, trends to increasing following the forest growth. In this study, underground carbon accumulation reached the highest value with 85.80 tons/ha in R4T, followed with 78.68 tons/ha in R3T and 72.86 tons/ha. In the areas without plants, underground carbon accumulation was 49.67 tons/ha, lower than in which forests planted.

Sonneratia caseolaris forests have ability of large amount of carbon accumulation, contributing to reduction of greenhouse gases emissions, improving climate change adaptation. The ability of highly carbon accumulation of mangrove forests plays important role for the implementation of REDD, REDD⁺ in Vietnam.

Keywords: *Sonneratia caseolaris*, carbon dioxide, greenhouse gas, REDD, REDD⁺, mangrove forest.

Ngày nhận bài: 15-9-2013