

NGHIÊN CỨU SINH KHỐI VÀ CÁC BON

Báo cáo nghiên cứu tại tỉnh Kiên Giang

GIỚI THIỆU

Đây là những kết quả nghiên cứu đầu tiên về sinh khối rừng ngập mặn ở cấp vùng và hàm lượng CO₂ lưu trữ trong các rừng ngập mặn tại tỉnh Kiên Giang. Sinh khối và lượng các bon ước tính từ các ô tiêu chuẩn được sử dụng để ngoại suy ra toàn huyện và tỉnh bằng cách sử dụng ảnh vệ tinh phân loại thảm thực vật và phương pháp khoanh vẽ bản đồ.

RỪNG, SINH KHỐI VÀ CÁC BON

Trong một khu rừng, cây gỗ và cây bụi tạo thành phần chủ yếu của sinh khối trên mặt đất, Tổng sinh khối của một lâm phần biến động mạnh và phụ thuộc vào yếu tố thời tiết và đất. Đối với rừng ngập mặn sinh khối rừng còn phụ thuộc vào tần suất và thời gian ngập nước do thủy triều.



Sinh khối và các bon cũng bị chi độ tuổi của rừng và các cây trong rừng. Đối với các rừng non, việc tích lũy các bon sẽ diễn ra liên tục thông qua việc sinh trưởng của cây và rừng.

Kích thước cây rừng và mật độ là những nhân tố chính quyết định sinh khối lâm phần. Mật độ gỗ trong cây ảnh hưởng đến hàm lượng các bon trong cây và như vậy nó cũng ảnh hưởng đến lâm phần thực vật.

Mối quan hệ giữa kích thước cây và sinh khối của chúng không phải là quan hệ đường thẳng. Điều này có nghĩa là khi đường kính và chiều cao tăng lên, sinh khối của cây cũng tăng nhưng với tỉ lệ hoàn toàn khác.

Một cây rừng ngập mặn điển hình có thể tăng sinh khối khô hơn 5 lần khi đường kính cây tăng gấp 2 lần, trong đó một nửa là các bon. Điều này có nghĩa là nếu các cây rừng có hình thái mảnh, tuy có mật độ dày nhưng sinh khối của chúng chỉ bằng một phần nhỏ của các cây có kích thước lớn, khoảng cách thưa.

Các bon trong sinh khối cây đều bắt nguồn từ khí ô xít các bon (CO_2) trong không khí thông qua quá trình sinh trưởng của cây. Việc mất thảm thực vật che phủ, đốt rừng hoặc phân hủy gỗ sẽ làm các bon trở lại bầu không khí ở dạng CO_2 , hoặc có khi là khí Mê Tan (CH_4) nếu cây bị phân hủy. Như vậy, rừng là các kho chứa đựng các bon hấp thụ được trong không khí, mặc dù có một số chu trình luân chuyển về cơ bản loại khí này diễn ra hàng ngày.

Một trong những chu trình luân chuyển (sản xuất) sẽ làm Các bon quay trở lại bầu khí quyển, nhưng một phần sẽ đi vào chuỗi thức ăn hoặc được giữ lại trong đất. Các bon đất thường tồn tại ổn định trong đất trong một thời gian dài.

Trầm tích môi trường như hệ sinh thái rừng ngập mặn có thể xúc tiến việc chôn vùi sinh khối và đôi khi hình thành than bùn trong môi trường đặc biệt khi phân hủy sinh khối ở các vùng đất ngập nước. Do vậy, sự suy thoái và làm thay đổi chức năng tự nhiên của các vùng đất ngập nước có thể là nguyên nhân chính gây ra sự phát thải các bon như ô xít các bon đất vào bầu khí quyển.

PHƯƠNG PHÁP

Các chuyến khảo sát thực địa tại tỉnh Kiên Giang được thực hiện vào tháng 7 - 8 /2009 và tháng 1/2010.

Phương pháp nghiên cứu đã được lên kế hoạch cho nghiên cứu này (xem chi tiết trong báo cáo của Wilson 2010).

Rất nhiều quan sát về điều kiện tự nhiên và hiện trạng rừng ngập mặn đã được thực hiện, cùng với việc thiết lập các ô tiêu chuẩn để đánh giá nhanh tại hiện trường.

Việc ước đoán sinh khối trên mặt đất (AGB) được thực hiện dựa trên một số phương trình do Komiyama et al. (2008) và TS Viên Ngọc Nam xây dựng.

Việc chuyển đổi từ chỉ tiêu sinh khối sang các bon được thực hiện bằng cách chia đôi sinh khối hoặc lấy sinh khối nhân hệ số 0,5 (Gifford 2000). Đối với loài đước đôi (*Rhizophora apiculata*) sinh khối và các bon được tính toán dựa vào phương trình của TS Viên Ngọc Nam.

Để qui đổi tổng lượng các bon đứng sang khí CO_2 trong bầu khí quyển, ta lấy lượng các bon đứng này nhân với hệ số 3,67.



MÔ TẢ THÂM THỰC VẬT

Có 22 loài cây gỗ và cây bụi có chiều cao lớn hơn 1,3 m trong các ô tiêu chuẩn, và 4 loài thảm tươi phổ biến (hai loài Ráng và hai loài Ô rô). Các loài thực vật này là đại diện phổ biến của thảm thực vật trong rừng ngập mặn ở Kiên Giang.

Bảng 1. Thông số trung bình của thảm thực vật trong các ô tiêu chuẩn

| Thông số | Khoảng phân bố | Giá trị trung bình |
|--|--|--------------------------------|
| Chiều cao trung bình của cây | 2.1 m - 11.2 m | 6.2 m |
| Chiều cao cây cao nhất | 5m - 16.9 m | 10.1 m |
| Chiều cao của “tầng cao nhất” | 2.4 m - 12.5 m | 9.1 m |
| Độ che phủ tán | 58% (bị chặt phá mạnh) - 83%. | 71% |
| Đường kính cây | 2.3 cm - 14.2 cm, | 6.4 cm |
| Tổng tiết diện ngang/ha | 3.8 m ² / ha - 54.7 m ² / ha | 22.5 m² / ha |
| sinh khối trên mặt đất (AGB) | 1.4 – 424 t/ ha | 123.8 t/ ha |
| Trọng lượng rễ | 2.6 – 128 t/ ha | 33.9 t/ ha |
| Tổng hàm lượng các bon | 6.4 – 248.5 t/ ha | 78.8 t/ ha |
| Tổng lượng CO₂ qui đổi | 23.4 – 912 t/ ha | 289 t/ ha |

TÍNH TOÁN SINH KHỐI VÀ CO₂ LƯU TRỮ

Vị trí các ô tiêu chuẩn được xác định cho cả rừng ngập mặn loại 1 và loại 2 theo các đơn vị địa lý của bản đồ sử dụng đất được khoanh vẽ từ ảnh vệ tinh. Lượng sinh khối trung bình và lượng CO₂ không khí lưu trữ trong mỗi ha rừng được tính toán cho từng loại rừng.

Tổng lượng CO₂ qui đổi được lưu trữ trong toàn bộ rừng ngập mặn được tính toán bằng cách lấy diện tích rừng ngập mặn (ha) nhân với lượng CO₂ qui đổi/ha cho cả hai loại rừng ngập mặn (loại 1 và 2).

Hiện tại, việc khoanh vẽ bản đồ mới chỉ thực hiện cho khoảng 70 % diện tích toàn tỉnh Kiên Giang. Tổng sinh khối và các bon tích lũy trong rừng ngập mặn ở các khu đã lập được bản đồ) và toàn tỉnh Kiên Giang đã được ước lượng là 3.500 ha là diện tích rừng ngập mặn ước tính tại Kiên Giang dựa vào diện tích rừng ngập mặn tại các khu vực đã được khoanh vẽ trên bản đồ.

Sinh khối trung bình trên và dưới mặt đất tại 40 ô tiêu chuẩn là 157 tấn / ha. Tổng trọng lượng sinh khối khô (trên và dưới mặt đất) đối với rừng loại 1 là 147 tấn / ha, nhỏ hơn tổng trọng lượng khô của rừng ngập mặn loại 2 (190 tấn/ha).

Tổng lượng CO₂ qui đổi mà một ha rừng ngập mặn lưu giữ được (cho cả hai loại rừng 1 và 2) được tính toán dựa trên 40 ô tiêu chuẩn (tính cả trên và dưới mặt đất) là 282 tấn / ha. Việc qui đổi ra tổng khối lượng CO₂ lưu trữ được trong 1 ha rừng ngập mặn loại 1 là 264 tấn/ha, trong khi lượng CO₂ lưu trữ trong rừng loại 2 là cao hơn nhiều (trung bình 340 tấn / ha).

CÁC BON LƯU TRỮ ỨC LƯỢNG

Giả sử diện tích rừng ngập mặn theo ước tính ở Kiên Giang là 3.500 ha, thì lượng các bon tích lũy trong các rừng ngập mặn tại Kiên Giang sẽ là 269.000 tấn, ứng với khoảng 987.000 tấn khí CO₂ theo kết quả điều tra ô tiêu chuẩn và giải đoán bản đồ thảm thực vật.

Tổng lượng các bon đối với cả 2 loại rừng ngập mặn (loại 1 và loại 2) và tổng các bon của 2 loại rừng (loại 1 + loại 2) ở các huyện đã lập được bản đồ thảm thực vật thuộc tỉnh Kiên Giang (hiện mới chỉ thực hiện xây dựng bản đồ thực vật cho khoảng 70% diện tích toàn tỉnh) được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2: Tổng các bon ước tính trong rừng ngập mặn loại 1 và loại 2 và tổng lượng các bon trong mỗi khu vực ở tỉnh Kiên Giang.

| Khu vực | Rừng ngập mặn loại 1 (M1) | | Rừng ngập mặn loại 2 (M2) | | M1 + M2 | |
|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|-------------|------------------------|
| | ha | Lượng các bon (t / ha) | ha | Lượng các bon (t / ha) | ha | Lượng các bon (t / ha) |
| Hòn Đất | 406 | 29000 | 387 | 362000 | 793 | 64800 |
| Rạch Giá | 89 | 6400 | 104 | 9700 | 193 | 15800 |
| Châu Thành | 27 | 1900 | 32 | 3000 | 60 | 4900 |
| An Biên | 263 | 18900 | 255 | 23800 | 518 | 42300 |
| An Minh | 424 | 30400 | 549 | 51400 | 973 | 79500 |
| Tổng các khu vực | 1210 | 86600 | 1328 | 450000 | 2537 | 207300 |

Dựa vào hàm lượng các bon trong rừng ngập mặn (Bảng 2), tổng lượng các bon qui đổi được tích lũy trong các khu vực rừng ngập mặn (phần diện tích đã khoanh vẽ bản đồ) là 743.800 tấn. Tổng ô xít các bon qui đổi cho toàn bộ rừng ngập mặn ở tỉnh Kiên Giang là 987.000 tấn.

PHÂN TÍCH KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Sinh khối rừng ngập mặn ở Kiên Giang là cao hơn so với kết quả một số nghiên cứu đã công bố (Saenger 2002; Komiyama et al. 2008; Alongi 2009). Tuy nhiên, một số nơi có giá trị sinh khối nhỏ, mặc dù là cùng kiểu rừng. Một vài lâm phần mắm trắng (*Avicennia alba*) có hàm lượng sinh khối thấp bởi đây là các lâm phần non phía trước biển. Nhìn chung, sinh khối rừng ngập mặn ở Kiên Giang là trung bình.

Sinh khối trên mặt đất (AGB) với trên 600 tấn / ha đã ghi nhận được ở rừng ngập mặn, nhưng con số thường thấy dao động trong khoảng 150 và 350 tấn / ha đối với rừng ngập mặn nhiệt đới còn tốt (Alongi 2009). Sinh khối trung bình trong các ô nghiên cứu ở Kiên Giang là 123,8 tấn / ha, so với giá trị trung bình 247 tấn / ha trong báo cáo của Alongi (2009).

Rất nhiều nghiên cứu đã công bố tập trung vào các lâm phần có cây cao. Tuy nhiên việc thu thập số liệu cho nhiều đối tượng rừng ngập mặn ở Kiên Giang gồm rừng non, một số lâm phần có cây bị chặt hạ và những khu vực rừng cần cỗi có thể làm cho sinh khối rừng giảm đi so với số liệu đã được công bố.

1. Rừng ngập mặn ở tỉnh Kiên Giang có sinh khối khá, và vì vậy cần duy trì các thảm thực vật là để lưu giữ các bon.
2. Đối với một loài cây, kích thước cây đóng vai trò quan trọng nhất trong việc quyết định sinh khối rừng, mặc dù khoảng cách giữa các cây (mật độ) cũng là một nhân tố quan trọng.
3. Mật độ gỗ là một yếu tố ảnh hưởng đến sinh khối và sự tích lũy các bon. Với cùng một kích cỡ, cây gỗ nặng có khả năng lưu trữ các bon hơn cây gỗ nhẹ.



Rừng già thường có sinh khối và đa dạng sinh học cao.

Để cây phát triển tới kích thước tối đa là biện pháp tốt nhất để đạt được sinh khối tối đa.

THẢO LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ TRONG ĐIỀU TRA SINH KHỐI VÀ CÁC BON

Con người hiển nhiên là nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng rừng ngập mặn (ví dụ như chặt phá) và làm ảnh hưởng đến khả năng tích lũy các bon của rừng. **Để tăng sinh khối rừng và khả năng hấp thụ các bon trong rừng ngập mặn ở Kiên Giang, việc bảo vệ rừng là việc làm rất có ý nghĩa.**

Chặt hạ các cây trưởng thành có thể làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh khối và khả năng lưu trữ các bon của rừng.

Bảo vệ và phục hồi rừng là nhiệm vụ quan trọng nhằm giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu và nó sẽ mang lại nhiều lợi ích kinh tế cho Kiên Giang.



Chúng tôi ước tính tổng sinh khối rừng ngập mặn ở Kiên Giang hiện có (dựa trên phương pháp ngoại suy từ các khu vực rừng đã được khoanh vẽ trên bản đồ) là 549.114 tấn.

Tổng lượng sinh khối ở trên tương đương với 269.089 tấn các bon lưu trữ được. Nếu, thông qua việc bảo vệ rừng và phục hồi rừng, sinh khối rừng ngập mặn sẽ tăng lên và tiếp cận với sinh khối tại các rừng nguyên sinh gần Thái Lan. **Nếu làm được điều này, tổng sinh khối rừng ngập mặn sẽ tăng lên đến 1.999.900 tấn (tính theo mức sinh khối trung bình là 571.4 tấn / ha). Như vậy, sinh khối rừng ngập mặn ở Kiên Giang sẽ tăng trưởng khoảng 1.450.785 tấn, cao gấp 3,5 lần so với số liệu mà chúng ta tính được vào thời điểm này, mà không cần tăng thêm diện tích rừng ngập mặn.**

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Alongi DM (2009) *The Energetics of Mangrove Forests*. Springer, New York.

Gifford RM (2000) *Carbon Contents of Above-Ground Tissues of Forest and Woodland Trees*. National Carbon Accounting System Technical Report No. 22. Australian Greenhouse Office, Canberra.

Komiyama A, Ong JE & Pongpan S (2008) Allometry, biomass and productivity of mangrove forests: a review. *Aquat. Bot.* **89**: 128–37.

Saenger P (2002) *Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation*. Kluwer Academic, Dordrecht, Netherlands.

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

© giz 2011

Dự án Bảo tồn và Phát triển Khu dự trữ Sinh quyển Kiên Giang
Số Khoa Học Công Nghệ,
320 Ngô Quyền, thành phố Rạch Giá
Tỉnh Kiên Giang, Việt Nam
T +84 77 3942 937
F +84 77 3942 938
E office.kgbr@giz.de
I www.kien Giangbiospherereserve.com.vn
www.giz.de/vietnam