

PHÂN TÍCH ĐỊNH LƯỢNG CÁC CHỈ SỐ ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ PHÂN BỐ CỦA THẨM THỰC VẬT THÂN GỖ RỪNG NGẬP MẶN VEN BIỂN MIỀN BẮC VIỆT NAM

Phạm Hồng Tinh^{1*}, Mai Sỹ Tuấn²

¹Tổng cục Quản lý đất đai, Hà Nội, *phamhongtinh@gmail.com

²Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

TÓM TẮT: Phương pháp đánh giá định lượng đa dạng và phân bố của các loài bằng các chỉ số đa dạng loài (H'), chỉ số tương đồng (SI), chỉ số phức tạp (CI), chỉ số giá trị quan trọng (IVI), độ rộng ổ sinh thái (β_i) và dạng phân bố không gian (A/F) được áp dụng để đánh giá độ đa dạng loài, dạng phân bố của một số loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại Đồng Rui, VQG Xuân Thủy và vùng ven biển huyện Hậu Lộc, thuộc vùng ven biển miền Bắc Việt Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy, sự đa dạng loài và mức độ phức tạp về cấu trúc thành phần loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại các địa điểm nghiên cứu tương đối thấp, giảm dần từ Đồng Rui ($H'=1,13$; $CI=12,15$) tới VQG Xuân Thủy ($H'=0,62$; $CI=11,33$) và ven biển huyện Hậu Lộc ($H'=0,35$; $CI=25,54$). Tuy nhiên, thành phần loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại các địa điểm nghiên cứu có sự tương đồng khá cao ($SI \geq 0,8$). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, vẹt dù (*Bruguiera gymnorhiza*), sú (*Aegiceras corniculatum*), đưng (*Rhizophora stylosa*), mắm biển (*Avicennia marina*), trang (*Kandelia obovata*) chiếm ưu thế tại Đồng Rui ($IVI=44,36-76,50$); trang (*K. obovata*) và sú (*A. corniculatum*) có mức độ ưu thế cao và lấn át mạnh hơn so với các loài còn lại tại VQG Xuân Thủy ($IVI=115,20-148,12$); trang (*K. obovata*) là loài chiếm ưu thế tuyệt đối tại ven biển huyện Hậu Lộc và là loài lấn át mạnh hơn so với các loài còn lại ($IVI=222,92$). Hầu hết các loài nghiên cứu có dạng phân bố không gian liên tục ($A/F > 0,05$), điều này phản ánh môi trường sống của các loài tại các địa điểm nghiên cứu tương đối ổn định.

Từ khóa: Đa dạng loài, phân bố không gian, rừng ngập mặn, ven biển miền Bắc.

MỞ ĐẦU

Rừng ngập mặn ven biển miền Bắc Việt Nam thuộc các tỉnh Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình và Thanh Hóa đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ vùng ven biển, làm giảm nhẹ tác động của gió bão, giảm sóng, giữ phù sa, chống xói lở bờ biển và mở rộng diện tích bãi bồi ven biển [2, 4, 7, 11]. Hơn nữa, rừng ngập mặn phát triển với nhiều loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ như mắm biển (*Avicennia marina* (Forsk.) Veirh), sú (*Aegiceras corniculatum* (L.) Blanco), bần chua (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.), vẹt dù (*Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lam.), đưng (*Rhizophora stylosa* Griff.) hay trang (*Kandelia obovata* Sheue Liu & Yong) đã tạo ra môi trường trong lành, cảnh quan đẹp với độ đa dạng sinh học cao và đang ngày càng thu hút đầu tư, khách du lịch tới tham quan, học tập và nghỉ dưỡng, điều đó khiến khu vực này còn đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế.

Vì vậy, vấn đề nghiên cứu thành phần loài, đa dạng sinh học và cấu trúc của thảm thực vật thân gỗ tại vùng ven biển miền Bắc cần được quan tâm. Đặc biệt việc áp dụng các phương pháp tính toán định lượng thành phần loài, đa dạng loài của thảm thực vật rừng ngập mặn là cơ sở dữ liệu quan trọng cho công tác quản lý, góp phần vào quản lý, bảo vệ rừng ngập mặn vùng ven biển. Tuy nhiên, các phương pháp này chưa được áp dụng rộng rãi cho thảm thực vật rừng ngập mặn tại Việt Nam. Bài báo này giới thiệu một số phân tích định lượng chỉ số đa dạng loài và phân bố của thảm thực vật thân gỗ rừng ngập mặn ven biển miền Bắc Việt Nam.

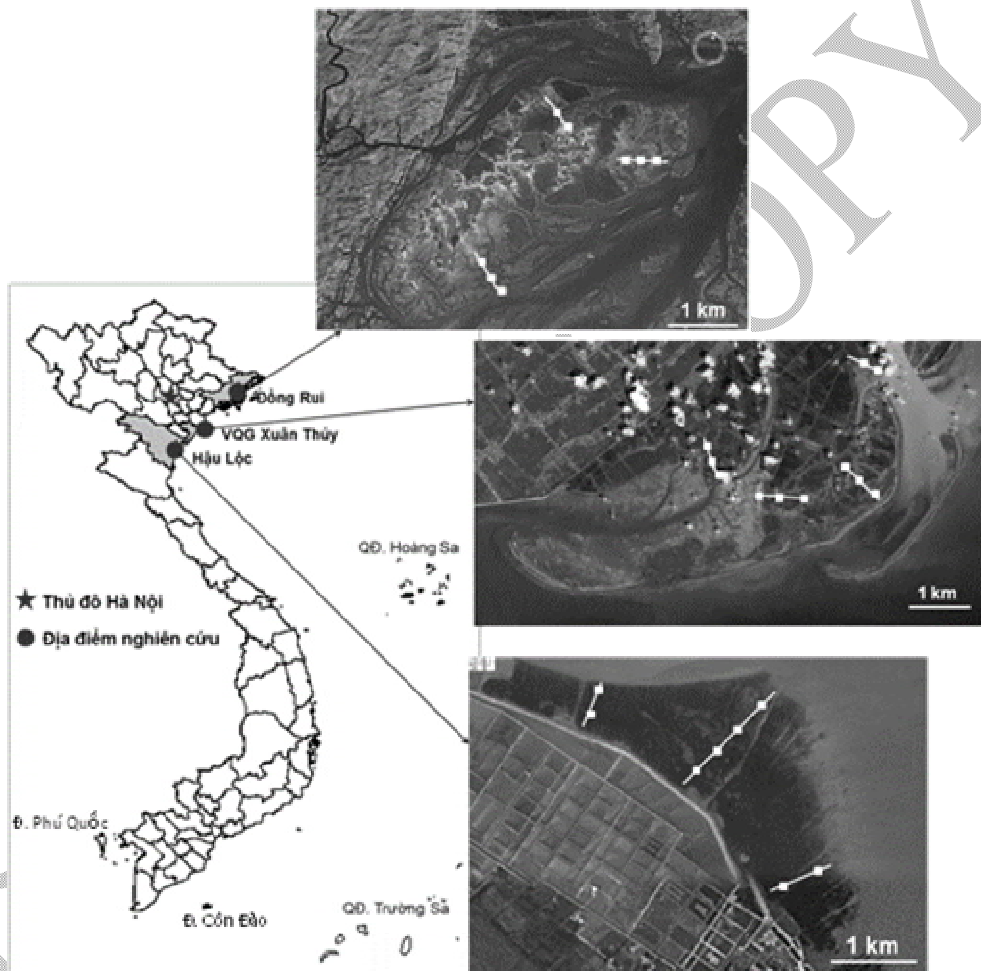
VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Địa điểm và phương pháp thu thập dữ liệu

Hệ sinh thái rừng ngập mặn tại xã Đồng Rui (huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh), Vườn quốc gia (VQG) Xuân Thủy (tỉnh Nam Định) và vùng ven biển huyện Hậu Lộc (tỉnh Thanh Hóa)

(hình 1) được lựa chọn để thiết lập ngẫu nhiên 28 ô tiêu chuẩn với kích thước 10×10 m (8 ô tại Đồng Rui, 12 ô tại VQG Xuân Thủy và 8 ô tại ven biển huyện Hậu Lộc) trên 10 tuyến nghiên cứu (2-4 ô/tuyến) nhằm thu thập số liệu phản ánh tương đối đầy đủ đặc điểm thành phần loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại các địa điểm nghiên cứu. Tên loài cây ngập mặn thực thụ được tuyến điều tra được xác định theo

phương pháp so sánh hình thái dựa trên tài liệu chính của FAO (2008) [3], Sheue et al. (2003) [13] và Nguyễn Hoàng Trí (1996) [15]. Trong mỗi ô tiêu chuẩn, đo đếm số lượng cá thể của mỗi loài, chiều cao và đường kính thân phía trên bạnh về 30 cm của mỗi cá thể. Thời gian đo đạc tại Đồng Rui, VQG Xuân Thủy và Hậu Lộc tương ứng là 5-8 tháng 4 năm 2014, 1-4 tháng 5 năm 2014 và 4-7 tháng 5 năm 2014.



Hình 1. Địa điểm nghiên cứu và vị trí của ô tiêu chuẩn tại các địa điểm nghiên cứu

Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Số liệu được thông kê và xử lý bằng chương trình Microsoft Excel 2007, SPSS 11.5 và tính toán chỉ số đa dạng loài (H'), chỉ số tương đồng (SI), chỉ số phức tạp (CI), chỉ số giá trị quan trọng (IVI), độ rộng ổ sinh thái (β_i) và dạng phân bố không gian (A/F) cho mỗi ô tiêu chuẩn,

địa điểm nghiên cứu và cho mỗi loài nghiên cứu.

Chỉ số đa dạng loài (H') [12] là phép thống kê có sự tổ hợp của cả 2 yếu tố là thành phần số lượng loài và khả năng xuất hiện của các cá thể trong mỗi loài. Chỉ số H' không phải chỉ phụ thuộc vào thành phần số lượng loài mà cả số lượng cá thể và xác suất xuất hiện của các cá thể

trong mỗi loài. Chỉ số H' được tính toán bằng công thức:

$$H' = -\sum_{i=1}^s (N_i/N) \log_2 (N_i/N)$$

Trong đó, H' là chỉ số đa dạng loài hay chỉ số Shannon-Wiener; N_i là số lượng cá thể của loài thứ i và N là tổng số số lượng cá thể của tất cả các loài tại vị trí nghiên cứu.

Chỉ số tương đồng (SI) [12] về thành phần loài giữa các điểm nghiên cứu được xác định theo công thức: $SI=2C/(A+B)$, trong đó: C là số lượng loài xuất hiện cả ở 2 khu vực A và B ; A là số lượng loài của khu vực A ; B là số lượng loài của khu vực B .

Chỉ số giá trị quan trọng (IVI) [8] biểu thị cấu trúc, mối tương quan và trật tự ưu thế giữa các loài trong một quần thể thực vật. Chỉ số IVI của mỗi loài được tính bằng công thức: $IVI(\%)=RD+RF+RBA$, trong đó: RD là mật độ tương đối được xác định bằng tỷ số giữa mật độ trung bình (tổng số cá thể của một loài nghiên cứu xuất hiện ở tất cả các ô mẫu nghiên cứu chia cho tổng số các ô mẫu nghiên cứu) của loài nghiên cứu và tổng mật độ của tất cả các loài; RF là tần suất xuất hiện tương đối được tính bằng tỷ lệ xuất hiện của một loài nghiên cứu (tỷ lệ % giữa số lượng các ô mẫu có loài xuất hiện và tổng số các ô mẫu nghiên cứu) và tổng số tần suất xuất hiện của tất cả các loài; RBA là tổng tiết diện thân tương đối của mỗi loài được xác định bằng tỷ số giữa tiết diện thân của loài nghiên cứu và tổng tiết diện thân của tất cả các loài.

Độ rộng ổ sinh thái (β_i) được tính toán để xác định khả năng thích nghi của các loài khác nhau với những điều kiện môi trường sống khác nhau [16]. Độ rộng ổ sinh thái được tính bằng công thức: $\beta_i=(\sum N_{ij})^2/\sum N_{ij}^2$, trong đó, N_{ij} là mật độ của loài i tại ô tiêu chuẩn j .

Chỉ số phức tạp (CI) [10] định lượng sự phức tạp về cấu trúc thành phần loài của thảm thực vật được tính bằng số loài \times mật độ (cá thể/ha) \times diện tích tiết diện thân (m^2/ha) \times chiều cao trung bình $\times 10^{-5}$.

Dạng phân bố không gian (A/F) [9, 17] là tỷ số giữa độ phong phú (A) và tần xuất (F) của

mỗi loài được sử dụng để xác định dạng phân bố không gian của loài đó trong quần xã thực vật. Độ phong phú được tính bằng tỷ số giữa tổng số cá thể xuất hiện trên tất cả các ô mẫu nghiên cứu và số lượng các ô mẫu có loài nghiên cứu xuất hiện. Nếu $A/F < 0,025$, loài có dạng phân bố liên tục và thường gặp ở những nơi có sự cạnh tranh gay gắt giữa các loài; nếu A/F trong khoảng $0,025-0,05$, loài có dạng phân bố ngẫu nhiên và thường gặp ở những nơi có môi trường sống không ổn định; nếu $A/F > 0,05$, loài có dạng phân bố lan truyền và thường phổ biến nhất trong tự nhiên, những nơi có môi trường ổn định.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đa dạng cây ngập mặn thực thụ thân gỗ

Kết quả điều tra trên 10 tuyến nghiên cứu cho thấy có tổng số 15 loài cây ngập mặn thực thụ đã được ghi nhận tại Đồng Rui, 12 loài được ghi nhận tại VQG Xuân Thủy và 9 loài được ghi nhận tại vùng ven biển huyện Hậu Lộc (bảng 1).

Đỗ Đình Sâm và ntk. (2005) [11] đã công bố tại Tiên Yên (bao gồm Đồng Rui) có 15 loài cây ngập mặn thực thụ được ghi nhận, Phan Nguyên Hồng và ntk. (2004) [5] cho rằng có 14 loài cây ngập mặn thực thụ đã được ghi nhận tại ven biển huyện Giao Thủy (bao gồm VQG Xuân Thủy). Tại vùng ven biển huyện Nga Sơn (giáp ranh và có điều kiện tương tự vùng ven biển huyện Hậu Lộc), Phan Hồng Anh và ntk. (2007) [2] đã công bố 9 loài cây ngập mặn thực thụ được ghi nhận. Mặc dù có sự khác nhau về số lượng loài được ghi nhận, các loài thân gỗ như mắm biển (*A. marina*), sú (*A. corniculatum*), bần chua (*S. caseolaris*), vẹt dù (*B. gymnorrhiza*), đưng (*R. stylosa*) hay trang (*K. obovata*) đều được chúng tôi và các tác giả trên ghi nhận. Chính sự tồn tại và phát triển của những loài cây ngập mặn thân gỗ thực thụ này là cơ sở quan trọng để tạo nên hệ sinh thái rừng ngập mặn tại các địa điểm nghiên cứu.

Kết quả đo đếm chi tiết trong các ô tiêu chuẩn cho thấy có 6 loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ được ghi nhận. Trong đó, cả 6 loài gồm mắm biển (*A. marina*), sú (*A. corniculatum*), vẹt dù (*B. gymnorrhiza*), đưng (*R. stylosa*), bần

chua (*S. caseolaris*) và trang (*K. obovata*) được ghi nhận trong các ô tiêu chuẩn tại Đồng Rui; 4 loài gồm sú (*A. corniculatum*), bản chua

(*S. caseolaris*), trang (*K. obovata*) và đâng (*R. stylosa*) được ghi nhận trong các ô tiêu chuẩn tại VQG Xuân Thủy và Hậu Lộc.

Bảng 1. Thành phần loài cây ngập mặn thực thụ được ghi nhận tại các địa điểm nghiên cứu (X=được ghi nhận; O=không được ghi nhận)

STT	Tên khoa học	Tên tiếng Việt	Địa điểm				
			Đồng Rui	Xuân Thủy	Hậu Lộc		
	PTERIDOPHYTA	NGÀNH DƯƠNG XÍ					
	Pteridaceae	Họ Chân xỉ/Cỏ sẹ gà					
1	<i>Acrostichum aureum</i> L.	Ráng biển	X	X		X	
	ANGIOSPERMAE	NGÀNH HẠT KÍN					
	DICOTYLEDONEAE	LỚP HAI LÁ MẮM					
	Acanthaceae	Họ Ô rô					
2	<i>Acanthus ilicifolius</i> L.	Ô rô	X	X		X	
	Aizoaceae	Họ Rau đắng đất					
3	<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	Sam biển	X	X		X	
	Avicenniaceae	Họ Mắm					
4	<i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Veirh	Mắm biển	X	X		X	
	Combretaceae	Họ Bằng					
5	<i>Lumnitzera racemosa</i> (Gaud.) Presl.	Cóc vàng	X	X		O	
	Euphorbiaceae	Họ Thầu dầu					
6	<i>Excoecaria agallocha</i> L.	Giá	X	X		X	
	Meliaceae	Họ Xoan					
7	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen.	Xu ổi	X	O		O	
	Myrsinaceae	Họ Đơn nem					
8	<i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco	Sú	X	X		X	
	Rhizophoraceae	Họ Đước					
9	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lam.	Vẹt dù	X	X		O	
10	<i>Kandelia obovata</i> Sheue Liu & Yong	Trang	X	X		X	
11	<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.	Đâng, đước vôi	X	X		X	
	Rubiaceae	Họ Cà phê					
12	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> Gaertn. F.	Côi	X	O		O	
	Sonneratiaceae	Họ Bản					
13	<i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl.	Bản chua	X	X		X	
14	<i>Sonneratia apetala</i> Buch-Ham	Bản không cánh	X	X		O	
	Sterculiaceae	Họ Trôm					
15	<i>Heritiera littoralis</i> Dry.	Cui biển	X	O		O	
Tổng số			15	12		9	

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy có sự tương đồng khá lớn về thành phần loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ giữa Đồng Rui với Xuân Thủy hay Đồng Rui với Hậu Lộc (SI=0,8). Trong khi đó Xuân Thủy và Hậu Lộc hoàn toàn

tương đồng về thành phần loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ (SI=1,0) (bảng 2). Những địa điểm có độ tương đồng về thành phần loài cao hơn thể hiện sự “pha trộn” các loài lớn hơn. Sự tương đồng về thành phần loài giữa VQG Xuân

Thủy và Hậu Lộc có thể do sự giống nhau về điều kiện tự nhiên vì đều nằm ở cửa sông (VQG Xuân Thủy nằm ở cửa Ba Lạt và rừng ngập mặn Hậu Lộc nằm ở cửa Lạch Sung) với lượng phù sa lớn, hàm lượng dinh dưỡng cao trong đất. Vị trí địa lý tương đối gần nhau hơn so với khoảng cách tới Đồng Rui cũng có thể là nguyên nhân để VQG Xuân Thủy và Hậu Lộc hoàn toàn tương đồng về thành phần loài cây ngập mặn

thực thụ thân gỗ. Mặt khác, Shannon & Wiener (1963) [12] cho rằng sự đa dạng loài phụ thuộc vào sự thích nghi của loài và tăng lên cùng với sự ổn định của quần xã. Điều đó giải thích sự đa dạng loài tại Đồng Rui cao hơn so với các địa điểm còn lại vì Đồng Rui được nhiều đảo phía ngoài chắn gió, sóng nên sự phát triển ổn định hơn các địa điểm còn lại.

Bảng 2. Chỉ số SI của các loài cây ngập mặn thân gỗ tại các địa điểm nghiên cứu

	Đồng Rui	Xuân Thủy	Hậu Lộc
Đồng Rui	1,0	0,8	0,8
Xuân Thủy		1,0	1,0
Hậu Lộc			1,0

Chỉ số H' được dùng để đánh giá sự thay đổi về sự đa dạng loài của môi trường sống này so với môi trường sống khác. Độ đa dạng của những loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ cao nhất được ghi nhận tại Đồng Rui ($H'=1,00$), tiếp theo là tại Xuân Thủy ($H'=0,58$) và Hậu Lộc ($H'=0,32$) (bảng 3). Chỉ số phức tạp CI được Pool et al. (1977) [10] đề xuất áp dụng cho rừng ngập mặn nhằm mô tả định lượng các cấu trúc phức tạp của thảm thực vật. Hậu Lộc có giá trị CI cao nhất (23,0), tiếp theo là Đồng Rui (14,6) và Xuân Thủy (8,0) (bảng 3). Phân tích phương sai ANOVA cho thấy sự khác nhau về chỉ số H' và

CI tại các địa điểm nghiên cứu có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$). Mặc dù Đồng Rui có số loài, độ đa dạng loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ cao hơn so với Hậu Lộc, chỉ số phức tạp tại Đồng Rui thấp hơn so với Hậu Lộc bởi vì rừng ngập mặn tại Hậu Lộc có mật độ cá thể và diện tích tiết diện thân lớn hơn (bảng 3). Khi so sánh với những rừng ngập mặn khác trên thế giới, chúng tôi nhận thấy chỉ số phức tạp CI cho vùng ven biển miền Bắc thấp hơn nhiều so với vùng Orissa (Ấn Độ) [16], nhưng lại cao hơn so với rừng ngập mặn tại đầm phá Puttalam và vịnh Dutch (Sri Lanka) [1].

Bảng 3. Chỉ số đa dạng loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại các địa điểm nghiên cứu

Địa điểm	Số loài	Mật độ cá thể/ha	Diện tích tiết diện thân (m^2/ha)	Chiều cao cây (m)	Chỉ số H'	Chỉ số CI
Đồng Rui	6	10013	8,14	2,49	1,13	12,15
Xuân Thủy	4	6592	11,94	3,60	0,62	11,33
Hậu Lộc	4	11725	18,15	3,00	0,35	25,54

Cấu trúc phân bố cây ngập mặn thực thụ thân gỗ

Chỉ số IVI cho thấy trật tự ưu thế của các loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại các địa điểm nghiên cứu. Dạng phân bố không gian của loài trong quần xã thực vật nghiên cứu được đánh giá bằng tỷ lệ A/F. Kết quả phân tích chỉ số IVI và tỷ lệ A/F cho từng loài tại các địa điểm nghiên cứu (bảng 4) cho thấy, tại mỗi địa điểm nghiên cứu có các loài khác nhau chiếm

ưu thế và sự phân bố không gian của các loài cũng khác nhau.

Tại Đồng Rui, vẹt dù (*B. gymnorhiza*) có ưu thế cao nhất (IVI=76,50), tiếp theo sù (*A. corniculatum*) (IVI=64,29), đặng (*R. stylosa*) (IVI=50,00), mắm biển (*A. marina*) (IVI=45,93), trang (*K. obovata*) (IVI=45,36) và bần chua (*S. caseolaris*) (IVI=18,91). Mức độ ưu thế giữa các loài tại Đồng Rui chưa cao đến mức mà một hoặc hai loài lấn át mạnh các loài còn lại.

Dạng phân bố không gian của loài trong quần xã thực vật nghiên cứu được đánh giá bằng tỷ lệ $A/F > 0,05$ và có dạng phân bố không gian lan

truyền. Kết quả này cho thấy các điều kiện sống khá ổn định, các loài chưa chịu những tác động hay thay đổi lớn của điều kiện môi trường.

Bảng 4. Chỉ số IVI, A/F và β_i của các loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại các địa điểm nghiên cứu

Địa điểm	Loài	RD (%)	RF (%)	RBA (%)	IVI (%)	A/F	β_i
Đồng Rui	<i>B. gymnorrhiza</i>	39,89	15,79	20,82	76,50	0,49	4,33
	<i>A. corniculatum</i>	16,39	18,42	29,47	64,29	0,20	4,51
	<i>R. stylosa</i>	18,31	21,05	10,64	50,00	0,17	5,01
	<i>A. marina</i>	14,89	21,05	9,99	45,93	0,14	7,52
	<i>K. obovata</i>	8,88	18,42	17,06	44,36	0,11	3,35
	<i>S. caseolaris</i>	1,64	5,26	12,01	18,91	0,24	1,95
Xuân Thủy	<i>K. obovata</i>	65,74	35,48	46,90	148,12	0,52	10,01
	<i>A. corniculatum</i>	27,05	38,71	49,44	115,20	0,18	7,67
	<i>S. caseolaris</i>	5,18	19,35	3,07	27,61	0,12	3,29
	<i>R. stylosa</i>	2,02	6,45	0,59	9,06	0,48	1,88
Hậu Lộc	<i>K. obovata</i>	93,92	34,78	94,21	222,92	1,10	5,84
	<i>R. stylosa</i>	2,45	34,78	2,81	40,04	0,04	4,30
	<i>S. caseolaris</i>	3,30	26,09	2,68	32,07	0,06	5,37
	<i>A. corniculatum</i>	0,32	4,35	0,30	4,97	0,24	1,00

Tại VQG Xuân Thủy, trang (*K. obovata*) và sú (*A. corniculatum*) có mức độ ưu thế cao (IVI tương ứng là 148,12 và 115,20) và lấn át mạnh mẽ các loài còn lại như bần chua (*S. caseolaris*) (IVI=27,61) và đưng (*R. stylosa*) (IVI=9,06). Dạng phân bố không gian của các loài tại VQG Xuân Thủy cũng có dạng phân bố không gian lan truyền ($A/F > 0,05$). Điều đó cho thấy điều kiện sống cũng khá ổn định.

Tại Hậu Lộc, trang (*K. obovata*) là loài chiếm ưu thế tuyệt đối (IVI=222,92) và là loài lấn át mạnh so với các loài còn lại như đưng (*R. stylosa*) (IVI=40,04), bần chua (*S. caseolaris*) (IVI=32,07) và sú (*A. corniculatum*) (IVI=4,97). Các loài trang (*K. obovata*), bần chua (*S. caseolaris*) và sú (*A. corniculatum*) có phân bố không gian lan truyền ($A/F > 0,05$), trong khi đưng (*R. stylosa*) có dạng phân bố không gian ngẫu nhiên ($0,025 < A/F < 0,05$). Điều đó chứng tỏ môi trường sống tại Hậu Lộc cũng tương đối ổn định.

Độ rộng ổ sinh thái đánh giá mức độ chuyên biệt của một loài và khả năng của loài đó trong việc khai thác nguồn sống và duy trì quần thể trong những môi trường khác nhau [6]. Tại Đồng Rui, mắm biển (*A. marina*) có ổ sinh thái rộng nhất ($\beta_i=7,52$). Trong khi đó tại Xuân

Thủy và Hậu Lộc, trang (*K. obovata*) là loài có ổ sinh thái rộng nhất (β_i lần lượt là 10,01 và 5,84) (bảng 4). Ổ sinh thái rộng của những loài này cho thấy chúng có khả năng khai thác và sử dụng nguồn sống tốt hơn. Bần chua (*S. caseolaris*), đưng (*R. stylosa*) và sú (*A. corniculatum*) lần lượt là những loài có ổ sinh thái hẹp nhất tại các địa điểm nghiên cứu Đồng Rui, Xuân Thủy và Hậu Lộc (β_i lần lượt là 1,95; 1,88 và 1,00). Các loài còn lại tại các địa điểm nghiên cứu đều có độ rộng ổ sinh thái khá đồng đều, cho thấy chúng có giới hạn phân bố tương đối giống nhau. Độ mặn cao, lượng phù sa ít và nghèo dinh dưỡng tại Đồng Rui có thể là nguyên nhân khiến bần chua (*S. caseolaris*) có ổ sinh thái hẹp nhất bởi vì theo Nguyễn Hoàng Trí (1996) [15], bần chua (*S. caseolaris*) là loài cây tiên phong ở những vùng đất bùn dày nước lợ cửa sông. Đưng (*R. stylosa*) và sú (*A. corniculatum*) là hai loài có ổ sinh thái hẹp nhất ở hai địa điểm tương ứng VQG Xuân Thủy và Hậu Lộc bởi vì đưng (*R. stylosa*) là loài thích nghi với bùn pha cát hay bãi cát sỏi có bùn do các kênh rạch mang đến và sú (*A. corniculatum*) thường mọc ở các bờ sông hoặc bãi bùn cát chặt [15]. Trong khi đó VQG Xuân Thủy và vùng ven biển Hậu Lộc có tốc độ

lắng đọng phù sa lớn với hàm lượng dinh dưỡng cao, bùn dày, nhão và lầy thụt.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, độ rộng ổ sinh thái của các loài tương ứng với kết quả về mức độ chiếm ưu thế của những loài đó. Có nghĩa là những loài chiếm ưu thế hơn thì thường có ổ sinh thái rộng hơn và ngược lại.

KẾT LUẬN

Các chỉ số đa dạng loài (H'), chỉ số tương đồng (SI), chỉ số phức tạp (CI), chỉ số giá trị quan trọng (IVI), độ rộng ổ sinh thái (β_i) và dạng phân bố không gian (A/F) có thể áp dụng để đánh giá độ đa dạng loài, dạng phân bố của các loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại khu vực ven biển miền Bắc Việt Nam. Kết quả đánh giá cho thấy, độ đa dạng loài và mức độ phức tạp về cấu trúc thành phần loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại các địa điểm nghiên cứu tương đối thấp, giảm dần từ Đồng Rui tới VQG Xuân Thủy và ven biển huyện Hậu Lộc. Tuy nhiên, thành phần loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ tại các địa điểm nghiên cứu có sự tương đồng khá cao.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, vẹt dù (*B. gymnorhiza*), sú (*A. corniculatum*), đưng (*R. stylosa*), mắm biển (*A. marina*), trang (*K. obovata*) chiếm ưu thế tại Đồng Rui; trang (*K. obovata*) và sú (*A. corniculatum*) có mức độ ưu thế cao và lấn át mạnh mẽ các loài còn lại tại VQG Xuân Thủy; trang (*K. obovata*) là loài chiếm ưu thế tuyệt đối tại ven biển huyện Hậu Lộc. Mức độ chiếm ưu thế của các loài trên tỷ lệ thuận với độ rộng ổ sinh thái của chúng. Hầu hết các loài có dạng phân bố không gian liên tục, phản ánh môi trường sống của các loài tương đối ổn định.

Đây là một công trình nghiên cứu về đánh giá định lượng các chỉ số đa dạng loài và phân bố của các loài lần đầu tiên được thực hiện tại vùng ven biển miền Bắc Việt Nam và cũng chỉ tập trung vào phạm vi hẹp, đó là những loài cây ngập mặn thực thụ thân gỗ. Vì vậy, cần tiếp tục nghiên cứu đánh giá một cách tổng thể để có một cơ sở dữ liệu phong phú, đầy đủ nhằm xây dựng một số giải pháp bảo tồn, phát triển bền vững tài nguyên đa dạng sinh học có tính khả thi cao tại khu vực ven biển miền Bắc Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Amarasinghe M. D., Balasubramaniam S., 1992. Structural properties of two types of mangrove stands on the northwestern coast of Sri Lanka. *Hydrobiologia*, 24: 17-27.
2. Phan Hồng Anh, Đào Văn Tấn, Nguyễn Hữu Thọ, 2007. Hiện trạng và vai trò của rừng ngập mặn sau khi trồng và phục hồi đối với cuộc sống người dân xã Nga Tân, huyện Nga Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Trong: Phan Nguyên Hồng, Nguyễn Thị Kim Cúc, Vũ Thục Hiền (chủ biên). Phục hồi rừng ngập mặn ứng phó biến đổi khí hậu hướng tới phát triển bền vững. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
3. FAO, 2007. Mangrove Guidebook for Southeast Asia. Printed by Dharmasarn Co. Ltd.
4. Phan Nguyên Hồng, Trần Văn Ba, Viên Ngọc Nam, Hoàng Thị Sản, Vũ Trung Tạng, Lê Thị Trễ, Nguyễn Hoàng Trí, Mai Sỹ Tuấn, Lê Xuân Tuấn, 1999. Rừng ngập mặn Việt Nam. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Phan Nguyên Hồng, Đào Văn Tấn, Vũ Thục Hiền, Trần Văn Thụy, 2004. Thành phần và đặc điểm của thảm thực vật vùng rừng ngập mặn huyện Giao Thủy. Trong: Phan Nguyên Hồng (chủ biên). Hệ sinh thái rừng ngập mặn vùng ven biển đồng bằng sông Hồng: Đa dạng sinh học, kinh tế - xã hội - quản lý và giáo dục. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Kalakoti B. S., Pangty Y. P. S., Saxena A. K., 1987. Quantitative analysis of high altitude vegetation in Kumaon Himalaya. *J. Indian Bot. Soc.*, 65: 384-396.
7. Yoshihiro Mazda, Michimasa Magi, Motohiko Kogo, Phan Nguyen Hong, 1997. Mangroves as a coastal protection from waves in the Tong King delta, Vietnam. *Mangroves and Salt Marshes*, 1: 127-135.
8. Misra R., 1968. Ecology work book. New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co.
9. Odum P. E., 1971. Fundamentals of ecology. Saunders Philadelphia, Pennsylvania.
10. Pool D. J., Snedaker S. C., Lugo A. E.,

1977. Structure of mangrove forests in Florida, Puerto Rico, Mexico and Costa Rica. *Biotropica*, 9: 195-212.
11. Đỗ Đình Sâm, Nguyễn Ngọc Bình, Ngô Đình Quế và Vũ Tấn Phương, 2005. Tổng quan rừng ngập mặn Việt Nam. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
12. Shannon C. E., Wiener W., 1963. The mathematical theory of communities. Illinois: Urbana University, Illinois Press.
13. Sheue C. R., Liu H. Y., Yong J. W. H., 2003. *Kandelia obovata* (Rhizophoraceae), a new mangrove species from Eastern Asia. *Taxon* (Austria), 52: 287-294.
14. Singh R., Thakur G. C., Sood V. K., 1994. Phytosociology and resource utilization by different forest trees in South-eastern slopes around Shimla. *Himachal Pradesh Indian Forester*, 120: 1108-1117.
15. Nguyễn Hoàng Trí, 1996. Thực vật ngập mặn Việt Nam. Nxb. Nông Nghiệp. Hà Nội.
16. Upadhyay V. P., Mishra P. K., 2014. An ecological analysis of mangroves ecosystem of Odisha on the Eastern Coast of India. *Proc. Indian Natn. Sci. Acad.*, 8(3): 647-661.
17. Verma R. K., 2000. Analysis of species diversity and soil quality under *Tectona grandis* L.f. and *Acacia catechu* (L.f.) Wild plantations raised on degraded bhata land. *Indian Journal of Ecology*, 27(2): 97-108.

QUANTIFYING THE INDICES OF BIODIVERSITY AND DISTRIBUTION OF WOODY TRUE MANGROVES IN NORTHERN COAST OF VIETNAM

Pham Hong Tinh¹, Mai Sy Tuan²

¹General Department of land Administration, Hanoi

²Hanoi National University of Education

SUMMARY

The method of quantification of species diversity and distribution by the Shannon- Wiener Index (H'), Index of Similarity (SI), Importance Value Index (IVI), Niche width (β_i), Complexity Index (CI), Spatial Distribution (Abundance/ Frequency - A/F) was used to quantify the diversity and distribution of woody true mangroves in Dong Rui, Xuan Thuy national park and Hau Loc along northern coast of Vietnam. The results showed that the species diversity and the structural complexity of the woody true mangrove vegetation at the study sites are relatively low, descending from Dong Rui ($H=1.13$; $CI=12.15$) to Xuan Thuy National Park ($H=0.62$; $CI=11.33$) and Hau Loc ($H=0.35$; $CI=25.54$). However, the woody mangrove species compositions of the study sites are not considerably different ($SI \geq 0.8$). The study results also showed that *B. gymnorhiza*, *A. corniculatum*, *R. stylosa*, *A. marina* and *K. obovata* are dominant species in Dong Rui ($IVI=44.36-76.50$); *K. obovata* and *A. corniculatum* dominate in Xuan Thuy National Park ($IVI=115.20-148.12$); *K. obovata* is the highly dominant species in Hau Loc ($IVI=222.92$). Spatial distribution of almost studied species is continuous ($A/F > 0.05$) indicating the habitat of the species in the study sites is relatively stable.

Keywords: Mangroves, species diversity, spatial distribution, Northern Coast of Vietnam.

Ngày nhận bài: 9-11-2015