

THỰC TRẠNG VÀ ĐIỀU KIỆN LẬP ĐỊA GÂY TRỒNG BẦN CHUA (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engler) VÀ TRANG (*Kandelia obovata* Sheue, Liu & Yong) Ở VÙNG VEN BIỂN BẮC BỘ

Lê Văn Thành, Hà Đình Long, Phạm Ngọc Thành, Đỗ Thị Kim Nhung
Tạ Văn Hân, Đoàn Thanh Tùng, Trương Quang Trí, Nguyễn Xuân Đài, Hà Văn Năm
Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng

Từ khóa: Bần chua
(*Sonneratia caseolaris*
(L.) Engler), Trang
(*Kandelia obovata*
Sheue, Liu & Yong), cây
ngập mặn, điều kiện gây
trồng, sinh trưởng

Keywords: *Sonneratia*
caseolaris (L.) Engler,
Kandelia obovata Sheue,
Liu & Yong, mangrove
species, planting condition,
growth

TÓM TẮT

Rừng ngập mặn có vai trò quan trọng trong phòng chống thiên tai, phòng hộ bảo vệ bờ biển, hạn chế tác hại của biến đổi khí hậu. Tại vùng ven biển Bắc Bộ, Bần chua và Trang là 2 loài cây ngập mặn được gây trồng chính, hiện trồng nhiều nhất ở tỉnh Thái Bình (4.063,53 ha), ít nhất là tỉnh Quảng Ninh (346,51 ha). Bần chua sau 14 năm trồng ở huyện Kim Sơn, tỉnh Ninh Bình và ở huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình; Trang sau 15 năm trồng ở huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình và ở huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định cho sinh trưởng nhanh, đáp ứng mục tiêu phòng hộ tốt nhất. Điều kiện lập địa gây trồng Bần chua và Trang từ thuận lợi đến khó khăn. Bần chua có thể trồng trên đất có độ mặn ít cho đến mặn nhiều thậm chí là mặn muối; đất có độ thành thực từ bùn mềm (hàm lượng sét và limon chiếm 84,42%) đến đất cát pha (tỷ lệ cát chiếm 71,31%). Trang có thể trồng và cho phát triển tốt trên đất có độ mặn nhiều đến mặn muối; đất có độ thành thực từ bùn mềm (hàm lượng sét và limon chiếm 82,45%) đến đất cát pha (tỷ lệ cát chiếm 74,62%), trong đó tốt nhất là trồng trên đất bùn mềm.

Actual state and site condition for planting *Sonneratia caseolaris* (L.) Engler and *Kandelia obovata* Sheue, Liu & Yong at the Northern Coastal Areas

Mangrove forests play an essential role in disaster prevention, coastal protection and reduction of climate change impact. *Sonneratia caseolaris* (L.) Engler and *Kandelia obovata* Sheue, Liu & Yong are the two primary mangrove species which currently being grown the most in Thai Binh province (4,063.53 ha), and the least in Quang Ninh province (346.51 ha). *Sonneratia caseolaris* (after 14 years being planted in Kim Son district, Ninh Binh province and in Tien Hai district, Thai Binh province), and *Kandelia obovata* (after 15 years being planted in Thai Thuy district, Thai Binh province and in Nghia Hung district, Nam Dinh province) achieved rapid growth and the best result for protection purpose. Site condition for planting *Sonneratia caseolaris* and *Kandelia obovata* range from favorable to difficult. *Sonneratia caseolaris* can be grown on soils with low to high salinity or even salty salinity; The soil texture ranges from soft mud (clay and limon content accounted for 84.42%) to mixed sandy soil (the percentage of sand accounted for 71.31%). *Kandelia obovata* can be grown and well-developed on soils with high salinity to salty salinity; soil texture from soft mud (clay and limon content accounts for 82.45%) to mixed sandy soil (sand ratio accounts for 74.62%), in which it is best to plant on soft mud soil.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Luật Lâm nghiệp năm 2017 đã khẳng định, rừng ngập mặn (RNM) là tác nhân quan trọng hạn chế các tác hại của biến đổi khí hậu (BĐKH), giảm nhẹ thiệt hại do nước biển dâng, phòng hộ bảo vệ bờ biển. Để thúc đẩy nhanh việc phát triển rừng RNM, Chính phủ đã ban hành Nghị định 119/2016/NĐ-CP ngày 23/8/2016, Quyết định 1662/QĐ-TTg ngày 4/10/2021 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt đề án bảo vệ và phát triển rừng vùng ven biển nhằm ứng phó với BĐKH giai đoạn 2021 - 2030.

Để có được hệ sinh thái RNM phòng hộ có chất lượng cao, đáp ứng khả năng phòng chống thiên tai, ứng phó với BĐKH, yêu cầu đầu tiên đặt ra là cần đánh giá được thực trạng gây trồng phát triển các loài cây ngập mặn thực thụ trong đó có loài Bần chua và Trang hiện nay, để từ đó xác định được khả năng sinh trưởng, điều kiện gây trồng phù hợp cho từng loài ở vùng ven biển Bắc Bộ. Bần chua là loài cây ngập mặn phân bố rộng khắp các tỉnh ven biển Việt Nam, rất phổ biến ở vùng ven biển đồng bằng Bắc Bộ và vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long. Bần chua thường mọc ở vùng cửa sông ven biển, nơi nước có độ mặn thấp. Trang phân bố rất phổ biến ở vùng ven biển Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, đôi khi bắt gặp ở vùng Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ, nơi có độ mặn nước biển từ trung bình đến cao (Đỗ Đình Sâm, Nguyễn Ngọc Bình, Ngô Đình Quế, Vũ Tấn Phương, 2005).

Cho đến nay vẫn chưa có công trình nghiên cứu một cách có hệ thống về sinh trưởng của Bần chua và Trang trên các dạng lập địa khác nhau để làm cơ sở đề xuất gây trồng phát triển góp phần phòng chống thiên tai, ứng phó với BĐKH. Vì vậy, việc điều tra đánh giá thực trạng và điều kiện lập địa trồng cây Bần chua và Trang ở vùng ven biển Bắc Bộ là cần thiết.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Rừng trồng Bần chua cùng 14 năm tuổi (trồng năm 2008) và Trang cùng 15 năm tuổi (trồng năm 2007), tại 5 tỉnh vùng ven biển Bắc Bộ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Điều tra theo tuyến điển hình, trên tuyến chọn và lập 6 ô tiêu chuẩn (OTC) điển hình tạm thời cho mỗi loài, diện tích mỗi OTC 500 m² (đảm bảo có ít nhất 30 cây/OTC), 30 OTC/loài được lập và đo đếm tại 5 tỉnh (6 OTC/loài/tỉnh), tổng số 60 OTC/2 loài.

Trên mỗi OTC hay lâm phần trồng Bần chua và Trang, xác định điều kiện lập địa nơi trồng theo 3 cấp, trên cơ sở xác định độ thành thực của thể nền, tính chất vật lý và hóa học của đất, độ mặn của nước biển, thời gian phơi bãi và mức độ ngập triều...

- Độ thành thực của thể nền: Xác định bằng phương pháp đo độ lún bàn chân khi đi ở từng OTC, đơn vị tính là cm, áp dụng theo Quyết định số 1205/QĐ-BNN-TCLN (trang 23).

- Tính chất vật lý và hóa học của đất:

+ Lấy mẫu: Mẫu đất được lấy bằng phương pháp dùng khoan chuyên dụng, mỗi OTC khoan lấy 2 mẫu, mẫu 1 có độ sâu từ 0 - 20 cm, mẫu 2 từ 21 - 50 cm, tổng số 30 OTC/loài (2 mẫu/OTC), phân tích 20 mẫu đất gộp.

+ Xác định các chỉ tiêu lý hóa tính của đất, gồm: Thành phần cơ giới, OM, pH_{KCl}, Nito tổng số, Kali tổng số, Phospho tổng số, Cl⁻, SO₄²⁻, Cation Bazo trao đổi (Ca²⁺, Mg²⁺) theo các Tiêu chuẩn Việt Nam.

- Sử dụng thống kê toán học để xử lý số liệu, phân tích, so sánh đánh giá sinh trưởng, chất lượng rừng trồng Bần chua và Trang hiện nay, như: đường kính gốc (D₀₀), chiều cao vút ngọn (H_{vn}), chiều cao dưới cành (H_{dc}), đường kính tán (D_t)...

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Diện tích, nơi trồng Bần chua và Trang hiện nay

Diện tích, nơi trồng Bần chua và Trang tại 5 tỉnh gồm: Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định và Ninh Bình được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Diện tích, nơi trồng Bần chua, Trang hiện nay

TT	Tỉnh	Diện tích (ha)	Loài cây (ha)			
			Bần chua	Trang	Bần chua + Trang	Bần chua + Đâng + Mắm + Vẹt dù
1	Quảng Ninh	346,51	141,29	205,22		
2	TP. Hải Phòng	2.536,22	1.229,84		579,73	726,65
3	Thái Bình	4.063,53	1.557,56	573,15	1.932,82	
4	Nam Định	1.379,75	61,92	1.317,83		
5	Ninh Bình	635,43	211,37	134,96	289,1	
	Tổng	8.961,44	3.201,98	2.231,16	2.801,65	726,65

(Nguồn: Chi cục Kiểm lâm 5 tỉnh ven biển Bắc Bộ)

Bảng 1 cho thấy tổng diện tích trồng Bần chua, Trang, Bần chua hỗn giao với Trang hoặc hỗn giao với các loài cây khác ở 5 tỉnh ven biển Bắc Bộ hiện nay là 8.961,44 ha, trong đó: nhiều nhất là tỉnh Thái Bình, sau đến thành phố Hải Phòng, thấp nhất là tỉnh Quảng Ninh do nước biển ở địa phương mặn hơn so với các tỉnh ven biển Bắc Bộ khác nên ở Quảng Ninh phù hợp hơn cho trồng cây Đước vôi.

3.2. Sinh trưởng của rừng trồng Bần chua và Trang

3.2.1. Sinh trưởng của rừng trồng Bần chua

Kết quả điều tra đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng của rừng trồng phòng hộ Bần chua trên 5 lâm phần điển hình, tại 5 tỉnh ven biển Bắc Bộ, mỗi tỉnh 06 OTC, chi tiết được thể hiện ở bảng 2:

- Tại tỉnh Quảng Ninh: Bần chua trồng ở khu vực ven biển phường Yên Giang, thị xã Quảng Yên, mật độ trồng 1.330 cây/ha, mật độ hiện tại trung bình 453 cây/ha, đạt 34,1%; dưới tán Bần chua có Sú và Ô rô biển tái sinh. D_{00} trung bình 15,4 cm, H_{vn} trung bình 9,5 m, hệ số biến động D_{00} và H_{vn} đều ở mức trung bình lần lượt

là 33,8% và 22,8%; cho thấy sự chênh lệch về D_{00} và H_{vn} giữa các cây trong lâm phần ở mức trung bình. H_{dc} trung bình 4,7 m, D_t trung bình 3,7 m, hệ số biến động H_{dc} và D_t đều ở mức khá cao, lần lượt là 36,2% và 33,9%; cho thấy H_{dc} và D_t giữa các cây trong lâm phần có sự chênh lệch khá lớn. Rừng Bần chua trồng ở địa phương phát triển ở mức trung bình và dưới trung bình, thân cây bé.

- Tại Thành phố Hải Phòng: Sinh trưởng của Bần chua ở xã Đại Hợp, huyện Kiến Thụy, mật độ trồng 1.330 cây/ha, mật độ hiện tại trung bình 850 cây/ha, đạt 63,9%. D_{00} trung bình 17,8 cm, hệ số biến động ở mức trung bình (23,8%). H_{vn} trung bình 7,0 m, hệ số biến động ở mức thấp (9,7%). Cho thấy sinh trưởng D_{00} và H_{vn} giữa các cây trong lâm phần có sự chênh lệch không lớn. H_{dc} trung bình 1,4 m, hệ số biến động ở mức cao (43%). D_t trung bình đạt 4,3 m, hệ số biến động ở mức trung bình (23,3%). Cho thấy chênh lệch sinh trưởng giữa các cây trong lâm phần về H_{dc} lớn, D_t ở mức trung bình. Nhìn chung, Bần chua ở địa phương sinh trưởng ở mức trung bình và dưới trung bình, cây thấp và bé.

Bảng 2. Sinh trưởng của Bần chua tại 5 địa điểm điều tra ở 5 tỉnh

TT	Địa điểm	Mật độ (cây/ ha)	Chỉ tiêu sinh trưởng							
			D ₀₀ (cm)	CV (%)	H _{vn} (m)	CV (%)	H _{dc} (m)	CV (%)	D _t (m)	CV (%)
1	Phường Yên Giang, TX Quảng Yên, Quảng Ninh	453	15,4	33,8	9,5	22,8	4,7	36,2	3,7	33,9
2	Xã Đại Hợp, Kiến Thụy, Hải Phòng	850	17,8	23,8	7,0	9,7	1,4	43,0	4,3	23,3
3	Xã Đông Hoàng, Tiên Hải, Thái Bình	357	23,3	20,2	8,2	13,9	0,8	52,6	5,9	26,1
4	Xã Nam Điền và xã Nghĩa Hải, Nghĩa Hưng, Nam Định	570	23,0	20,6	8,1	12,7	0,8	39,9	5,3	26,1
5	Xã Kim Chung, Kim Sơn, Ninh Bình	288	29,4	25,0	9,5	17,1	1,3	66,3	6,6	27,5
	So sánh thống kê (Sig.)		,000		,000		,000		,000	

- Tại tỉnh Thái Bình: Rừng trồng Bần chua ở xã Đông Hoàng, huyện Tiên Hải, mật độ trồng 1.330 cây/ha, mật độ hiện tại trung bình 357 cây/ha, đạt 26,8%, dưới tán Bần chua có Sú và Ô rô biển tái sinh ở mức trung bình. D₀₀ bình quân 23,3 cm, hệ số biến động ở mức trung bình (20,2%). H_{vn} trung bình 8,2 m, hệ số biến động ở mức thấp (13,9%). Cho thấy sinh trưởng D₀₀ và H_{vn} của Bần chua ở địa phương khá đồng đều. H_{dc} trung bình 0,8 m, hệ số biến động ở mức cao (52,6%). D_t trung bình 5,9 m, hệ số biến động ở mức trung bình (26,1%). Cho thấy chênh lệch sinh trưởng giữa các cây trong lâm phần về H_{dc} lớn, D_t ở mức trung bình. Lâm phần Bần chua trồng tại địa phương sinh trưởng phát triển tốt, cây phát triển khá đồng đều, thân cây to, tán cây lớn.

- Tại tỉnh Nam Định: Bần chua trồng tại xã Nam Điền và xã Nghĩa Hải, huyện Nghĩa Hưng, mật độ trồng 1.330 cây/ha, mật độ hiện tại trung bình đạt 570 cây/ha, đạt 42,9%. D₀₀ bình quân đạt 23,0 cm, hệ số biến động ở mức trung bình (20,6%). H_{vn} trung bình đạt 8,1 m, hệ số biến động ở mức thấp (12,7%). Điều này cho thấy, sinh trưởng D₀₀ và H_{vn} của các cây Bần chua trong lâm phần khá đồng đều. H_{dc} trung bình đạt 0,8 m, hệ số biến động ở mức khá cao (39,9%). D_t trung bình đạt 5,3 m, hệ số biến động ở mức trung bình (26,1%). Bần

chua trồng ở địa phương phát triển trung bình, cây sinh trưởng khá đều.

- Tại tỉnh Ninh Bình: Bần chua trồng ở xã Kim Đông, huyện Kim Sơn, mật độ trồng 1.330 cây/ha, mật độ hiện tại trung bình 288 cây/ha, đạt 21,6%. D₀₀ bình quân 29,4 cm, hệ số biến động ở mức trung bình (25%). H_{vn} trung bình 9,5 m, hệ số biến động ở mức thấp (17,1%). Cho thấy sinh trưởng D₀₀ và H_{vn} giữa các cây trong lâm phần có sự chênh lệch ở mức thấp đến trung bình, đặc biệt H_{vn} khá đồng đều. H_{dc} trung bình 1,3 m, hệ số biến động ở mức cao (66,3%). D_t trung bình đạt 6,6 m, hệ số biến động ở mức trung bình (27,5%). Nhìn chung, Bần chua trồng tại địa phương sinh trưởng phát triển tốt, cây phát triển khá đồng đều, thân cây to và cao, tán cây rất lớn.

Sử dụng tiêu chuẩn Kruskal-Wallis so sánh, kết quả đưa ra ở bảng 2 cho thấy 4 chỉ tiêu sinh trưởng của cây Bần chua trên 5 lâm phần đều có sự khác nhau rõ rệt (Sig. < 0,05), sử dụng tiêu chuẩn Duncan so sánh từng cặp cho kết quả:

- Sinh trưởng D₀₀ lớn nhất là lâm phần Bần chua trồng ở tỉnh Ninh Bình, thứ 2 là ở Thái Bình và Nam Định, sau đến Hải Phòng, cuối cùng là Quảng Ninh.

- Sinh trưởng H_{vn} cao nhất là lâm phần Bần chua trồng ở Quảng Ninh và Ninh Bình, sau đến là ở Thái Bình và Nam Định, thấp nhất ở Hải Phòng.

- Về H_{dc} , do mục tiêu trồng rừng phòng hộ ven biển, nên H_{dc} càng thấp càng có khả năng ngăn cản gió bão và sóng biển, do đó tốt nhất là Bần chua trồng ở Thái Bình và Nam Định, sau đến Ninh Bình và Hải Phòng, kém nhất là ở Quảng Ninh.

- Cũng do mục đích trồng rừng phòng hộ ven biển, nên D_t cây Bần chua càng lớn càng tốt, cao nhất là Bần chua trồng ở Ninh Bình, thứ 2 ở Thái Bình, sau đến Nam Định và Hải Phòng, thấp nhất là Quảng Ninh.

Tổng hợp 4 chỉ tiêu sinh trưởng của Bần chua trồng ở 5 lâm phần tại 5 tỉnh, đáp ứng mục tiêu trồng rừng phòng Hộ ven biển đưa ra, cho thấy lâm phần Bần chua trồng ở Ninh Bình đáp ứng

mục tiêu phòng hộ ven biển cao nhất, sau đến lâm phần Bần chua trồng ở Thái Bình, cụ thể: lâm phần Bần chua trồng ở Ninh Bình cho 2/4 chỉ tiêu đạt cao nhất, 1/4 chỉ tiêu đứng thứ 2; lâm phần Bần chua trồng ở Thái Bình có 1/4 chỉ tiêu đạt cao nhất, 2/4 chỉ tiêu đứng thứ 2; 3 lâm phần còn lại cho các chỉ tiêu sinh trưởng đáp ứng mục tiêu trồng rừng phòng hộ thấp hơn. Như vậy, lâm phần Bần chua trồng ở xã Kim Chung, huyện Kim Sơn, tỉnh Ninh Bình và ở xã Đông Hoàng, huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình là 2 lâm phần cho sinh trưởng phát triển nhanh, đáp ứng mục tiêu phòng hộ tốt nhất, nên tuyển chọn để lấy giống.

3.2.2. Sinh trưởng của rừng trồng Trang

Kết quả điều tra các chỉ tiêu sinh trưởng của rừng trồng phòng hộ Trang, trên 5 lâm phần điển hình, tại 5 tỉnh ven biển Bắc Bộ, mỗi tỉnh 06 OTC, chi tiết được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3. Sinh trưởng của Trang tại 5 địa điểm điều tra ở 5 tỉnh

TT	Địa điểm	Mật độ (cây/ha)	Chỉ tiêu sinh trưởng							
			D_{00} (cm)	CV (%)	H_{vn} (m)	CV (%)	H_{dc} (m)	CV (%)	D_t (m)	CV (%)
1	Xã Quảng Phong, Hải Hà, Quảng Ninh	2.900	4,8	17,4	1,0	14,1	0,4	24,6	0,6	24,3
2	Xã Đại Hợp, Kiến Thụy, Hải Phòng	15.450	5,8	25,2	3,0	5,3	1,8	25,2	0,7	30,3
3	Xã Thụy Xuân, Thái Thụy, Thái Bình	4.533	11,2	25,6	3,2	6,9	0,8	36,8	1,5	10,9
4	Xã Nghĩa Hùng, Nghĩa Hưng, Nam Định	9.250	8,5	22,5	3,4	11,4	1,5	34,2	1,0	28,4
5	Xã Kim Chung, Kim Sơn, Ninh Bình	13.783	8,2	26,9	3,1	3,0	0,7	71,6	0,6	30,8
	So sánh thống kê (Sig.)		,000		,000		,000		,000	

- Tại tỉnh Quảng Ninh: Trang trồng ở xã Quảng Phong, huyện Hải Hà, mật độ trồng 10.000 trụ mầm/ha, mật độ hiện tại trung bình 2.900 cây/ha, đạt 29,0%. D_{00} bình quân 4,8 cm, hệ số biến động 17,4% ở mức thấp. H_{vn} trung bình 1,0 m cây thấp so với đặc điểm sinh học của loài, hệ số biến động 14,1% ở mức thấp. Cho thấy sinh trưởng D_{00} và H_{vn} giữa các cây trong lâm phần khá đồng đều, cây nhỏ. H_{dc} trung bình 0,4 m, H_{dc} khá thấp;

D_t trung bình 0,6 m, tán cây rất nhỏ; hệ số biến động giữa các cây trong lâm phần về H_{dc} và D_t ở mức trung bình, lần lượt là 24,6% và 24,3%. Nhìn chung, cây sinh trưởng chậm cả về chiều cao và đường kính, mặc dù đã trồng được 15 năm.

- Tại thành phố Hải Phòng: Sinh trưởng của rừng Trang tại xã Đại Hợp, huyện Kiến Thụy, mật độ trồng 20.000 trụ mầm/ha, mật độ hiện tại trung bình 15.450 cây/ha, đạt 77,25%. D_{00}

bình quân 5,8 cm, hệ số biến động ở mức trung bình (25,2%). H_{vn} trung bình 3,0 m, hệ số biến động ở mức thấp (5,3%). Cho thấy các cây trong lâm phần sinh trưởng khá đồng đều cả về D_{00} và H_{vn} . H_{dc} trung bình 1,8 m; D_t trung bình 0,7 m; hệ số biến động cả về H_{dc} và D_t ở mức trung bình, lần lượt là 25,2% và 30,3%. Rừng Trang trồng ở địa phương phát triển trung bình, cây sinh trưởng không đều, cây bé và cong queo khá nhiều.

- Tại tỉnh Thái Bình: Trang trồng ở xã Thụy Xuân, huyện Thái Thụy, mật độ trồng 10.000 cây/ha, mật độ hiện tại trung bình 4.533 cây/ha, đạt 45,3%. D_{00} bình quân 11,2 cm, hệ số biến động ở mức trung bình (25,6%). H_{vn} trung bình 3,2 m, hệ số biến động ở mức thấp (6,9%). Nhìn chung các cây trong lâm phần chênh lệch D_{00} và H_{vn} không lớn, đặc biệt H_{vn} khá đồng đều. H_{dc} trung bình 0,8 m, hệ số biến động khá lớn (36,8%). D_t trung bình 1,5 m, hệ số biến động ở mức thấp (10,9%). Nhìn chung lâm phần trồng Trang sinh trưởng phát triển tốt, đồng đều, tán dày.

- Tại tỉnh Nam Định: Sinh trưởng rừng Trang tại xã Nghĩa Hùng, huyện Nghĩa Hưng, mật độ trồng 20.000 trụ mầm/ha, mật độ hiện tại trung bình 9.250 cây/ha, đạt 46,3%. D_{00} bình quân 8,5 cm, hệ số biến động ở mức trung bình (22,5%). H_{vn} trung bình 3,4 m, hệ số biến động ở mức thấp (11,4%), H_{vn} cây Trang trong lâm phần khá đồng đều. H_{dc} trung bình 1,5 m; D_t trung bình 1,0 m; hệ số biến động cả H_{dc} và D_t ở mức trung bình, lần lượt là 34,2% và 28,4%. Lâm phần Trang trồng tại địa phương sinh trưởng phát triển khá tốt, cây phát triển đồng đều, tán rừng dày và đều.

- Tại tỉnh Ninh Bình: Rừng trồng Trang ở xã Kim Chung, huyện Kim Sơn, mật độ trồng 20.000 trụ mầm/ha, mật độ hiện tại trung bình 13.783 cây/ha, đạt 68,9%. D_{00} bình quân 8,2 cm, hệ số biến động ở mức trung bình

(26,9%). H_{vn} trung bình 3,1 m, hệ số biến động thấp (3,0%), các cây trong lâm phần có H_{vn} khá đồng đều. H_{dc} trung bình 0,7 m, hệ số biến động ở mức rất cao (71,6%). D_t trung bình 0,6 m, hệ số biến động ở mức trung bình (30,8%). Nhìn chung, lâm phần Trang trồng tại địa phương phát triển trung bình, mật độ dày và nhiều cây gãy đổ, tán cây nhỏ và không cân đối.

Sử dụng tiêu chuẩn Kruskal-Wallis so sánh đưa ra ở bảng 3 cho thấy 4 chỉ tiêu sinh trưởng của Trang trên 5 lâm phần đều có sự khác nhau rõ rệt (Sig. < 0,05), sử dụng tiêu chuẩn Duncan so sánh từng cặp cho kết quả:

- Sinh trưởng D_{00} lớn nhất là lâm phần Trang trồng ở tỉnh Thái Bình, thứ 2 là ở Nam Định và Ninh Bình, sau đến Hải Phòng, cuối cùng là Quảng Ninh.

- Sinh trưởng H_{vn} cao nhất là lâm phần Trang trồng ở Hải Phòng sau đến Thái Bình, Ninh Bình và Nam Định, thấp nhất ở Quảng Ninh.

- Về H_{dc} , do phục vụ trồng rừng phòng hộ ven biển nên cây trồng có H_{dc} càng thấp càng có khả năng ngăn cản gió bão và sóng biển, do đó lâm phần Trang trồng ở Ninh Bình, Thái Bình và Nam Định phù hợp cho mục tiêu phòng hộ ven biển, sau đến lâm phần Trang trồng ở Hải Phòng, cuối cùng là lâm phần Trang trồng ở Quảng Ninh.

- Cũng do mục đích trồng rừng phòng hộ ven biển, nên D_t cây Trang càng lớn càng tốt, cao nhất là Trang trồng ở Thái Bình, thứ 2 ở Nam Định, sau đến Hải Phòng và Quảng Ninh, thấp nhất là Ninh Bình.

Tổng hợp 4 chỉ tiêu sinh trưởng của Trang trồng trên 5 lâm phần tại 5 tỉnh đáp ứng mục tiêu trồng rừng phòng Hộ ven biển đưa ra ở trên cho thấy lâm phần Trang trồng ở Thái Bình và Nam Định cho sinh trưởng cao nhất đáp ứng mục tiêu phòng hộ ven biển. Cụ thể:

lâm phần Trang trồng ở Thái Bình cho 2/4 chỉ tiêu đạt cao nhất, 1/4 chỉ tiêu đứng thứ 2, 1/4 chỉ tiêu đứng thứ 3; tiếp sau là lâm phần Trang trồng ở Nam Định có 1/4 chỉ tiêu đạt cao nhất, các chỉ tiêu còn lại kế sau lâm phần Trang trồng ở Thái Bình, đáp ứng mục tiêu trồng rừng phòng hộ ven biển. Như vậy lâm phần Trang trồng ở xã Thụy Xuân, huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình và xã Nghĩa Hùng, huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định là 2 lâm phần cho sinh trưởng phát triển nhanh, đáp ứng mục tiêu phòng hộ tốt nhất, nên tuyển chọn để lấy giống.

3.3. Điều kiện lập địa nơi trồng Bần chua và Trang

3.3.1. Điều kiện lập địa nơi trồng Bần chua

Kết quả điều tra lập địa nơi trồng Bần chua hiện nay tại 5 tỉnh ven biển Bắc Bộ gồm thể nền, độ lún của bàn chân, chế độ thủy triều, thời gian phơi bãi và độ mặn của nước biển ở từng địa điểm được tổng hợp trong bảng 4.

Tổng hợp điều kiện lập địa nơi trồng Bần chua hiện nay trên 30 OTC điển hình ở 5 tỉnh ven biển Bắc Bộ cho thấy, Bần chua có thể trồng được trên điều kiện lập địa từ thuận lợi đến khó khăn (*Quyết định số 1205/QĐ-BNN-TCLN ngày 08/4/2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*), cụ thể: Thể nền từ bùn chặt đến sét rắn, thành phần cơ giới tỷ lệ cát chiếm đến trên 70%. Độ lún của bàn chân khi đi từ 3 - 30 cm. Chế độ thủy triều cho thấy Bần chua có thể trồng ở nơi có mức ngập triều nông (thời gian phơi bãi từ 10 - 16 h/ngày khi thủy triều lên cao nhất) hoặc mức ngập triều trung bình (thời gian phơi bãi từ 8 - 10 h/ngày khi độ lớn của thủy triều ngang bằng với mực nước biển trung bình), có thể trồng được ở mức ngập triều sâu (thời gian phơi bãi từ 6 - 8 h/ngày khi thủy triều xuống thấp nhất). Độ mặn nước biển từ thấp đến khá cao (từ 1,3‰ đến 23,2‰), không nên trồng Bần chua ở nơi có độ mặn cao (> 25‰).

Để đánh giá đặc điểm đất trồng Bần chua ở vùng ven biển Bắc Bộ, đề tài đã phân tích 12 chỉ tiêu lý hóa tính của 20 mẫu đất, trong đó: 10 mẫu đất có độ sâu từ 0 - 20 cm, 10 mẫu có độ sâu từ 21 - 50 cm, kết quả phân tích cho thấy:

- Về độ chua (pH_{KCl}): 18 mẫu đất có độ chua từ 6,48 - 6,93 ở mức trung tính. Chỉ có 2 mẫu (01 mẫu ở độ sâu 0 - 20 cm, 1 mẫu ở độ sâu 21 - 50 cm) ở phường Yên Giang, thị xã Quảng Yên, tỉnh Quảng Ninh có độ chua là 5,91 và 6,11 ở mức ít chua. Như vậy, đất ngập mặn nơi trồng Bần chua hiện nay ở mức ít chua đến trung tính (chủ yếu là đất trung tính).

- Về hàm lượng mùn tổng số (OM): Tầng 1 độ sâu 0 - 20 cm đều có hàm lượng OM cao hơn tầng 2 độ sâu 21 - 50 cm, cho thấy hàm lượng OM giảm theo độ sâu, nguyên nhân hàm lượng mùn ở tầng trên được tích tụ từ thảm thực vật rơi rụng kết hợp với cố định phù sa, còn tầng dưới bị phân hủy theo thời gian. Trong tổng số 20 mẫu đất đem phân tích, chỉ có 1 mẫu có hàm lượng OM ở mức giàu, 9 mẫu có hàm lượng OM ở mức trung bình (OM 2 - 4%); 5 mẫu có hàm lượng OM ở mức nghèo (OM 1 - < 2%), 5 mẫu ở mức rất nghèo (OM < 1%); nhìn chung đất trồng Bần chua hiện nay có hàm lượng mùn chủ yếu ở mức nghèo đến trung bình.

- Về hàm lượng đạm tổng số có 6/20 mẫu ở mức giàu, trong đó 5 mẫu ở tầng 1, 1 mẫu ở tầng 2 (có tầng 1 thuộc mức giàu); 9/20 mẫu ở mức trung bình và khá, chỉ có 5/20 mẫu ở mức nghèo, như vậy Bần chua có thể gây trồng phát triển trên đất có hàm lượng đạm tổng số từ mức nghèo đến trung bình và giàu.

- Trong số 20 mẫu phân tích, có 9 mẫu hàm lượng lân tổng số ở mức giàu, 7 mẫu ở mức khá, 4 mẫu ở mức trung bình. Như vậy, đất nơi trồng Bần chua hiện nay hầu hết có hàm lượng lân tổng số ở mức khá đến giàu.

- Về hàm lượng kali tổng số cả 20 mẫu phân tích đều ở mức giàu.

Bảng 4. Bảng tổng hợp điều kiện lập địa nơi trồng Bần chua hiện nay

TT	Địa điểm	OTC	Điều kiện gây trồng	
1	Tỉnh Quảng Ninh			
	Phường Yên Giang, thị xã Quảng Yên	QN1, QN2, QN3, QN4, QN5, QN6	Thổ nền: Bùn chặt đến sét mềm Độ lún của bàn chân khi đi: 5 - 30 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều sâu, thời gian phơi bãi 8 h/ngày Độ mặn của nước biển: 1,3 - 3,3‰	Thuận lợi và Trung bình (QĐ số 1205/QĐ-BNN-TCLN)
2	Thành phố Hải Phòng			
	Xã Đại Hợp, huyện Kiến Thụy	HP1, HP2, HP3, HP4, HP5, HP6	Thổ nền: Bùn chặt đến sét chặt Độ lún của bàn chân khi đi: 5 - 20 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều trung bình, thời gian phơi bãi 9 h/ngày. Độ mặn của nước biển: 17,4 - 23,2‰	Trung bình và Khó khăn
3	Tỉnh Thái Bình			
	Xã Đông Hoàng, huyện Tiền Hải	TB1, TB2, TB3, TB4, TB5, TB6	Thổ nền: Bùn cứng đến sét rắn. Độ lún của bàn chân khi đi: 3 - 7 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều nông, thời gian phơi bãi 16 h/ngày Độ mặn của nước biển: 5,5 - 14,4‰	Trung bình và Khó khăn
4	Tỉnh Nam Định			
	Xã Nam Điền, xã Nghĩa Hải, huyện Nghĩa Hưng	NĐ1, NĐ2, NĐ3, NĐ4, NĐ5, NĐ6	Thổ nền: Bùn chặt đến sét rắn Độ lún của bàn chân khi đi: 3 - 20 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều nông, thời gian phơi bãi 14 - 18 h/ngày Độ mặn của nước biển: 9,6 - 12,1‰	Thuận lợi đến khó khăn
5	Tỉnh Ninh Bình			
	Xã Kim Đông, huyện Kim Sơn	NB1, NB2, NB3, NB4, NB5, NB6	Thổ nền: Bùn chặt đến sét mềm Độ lún của bàn chân khi đi: 5 - 20 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều nông, thời gian phơi bãi 10 h/ngày Độ mặn của nước biển: 4,7 - 5,5‰	Thuận lợi, Trung bình

- Canxi được xếp vào nhóm dinh dưỡng trung lượng. Canxi đóng vai trò kích thích rễ cây phát triển, giúp hình thành các hợp chất tạo nên màng tế bào, làm cho cây trở nên cứng cáp hơn. Ca làm tăng hoạt tính một số men, trung hòa các axit hữu cơ trong cây. Canxi có trong đất làm giảm độc hại của các chất như Fe, Al, Cu, và Mn..., giúp giảm độ chua trong đất. Kết quả phân tích 20 mẫu đất ngập mặn trồng Bần chua hiện nay cho thấy hàm lượng canxi trao đổi đều ở mức nghèo và rất nghèo. Kết quả này cho thấy Bần chua sinh trưởng tốt ở nơi đất có hàm lượng canxi trao đổi từ mức rất nghèo trở lên.

- Magie cũng thuộc nhóm dinh dưỡng trung lượng. Magie tham gia vào quá trình quang hợp và cả quá trình hô hấp của cây, hai quá trình này là cốt lõi cho hoạt động sống của cây. Khi cây trồng thiếu magie làm chậm quá trình ra hoa, cây thường bị vàng lá do thiếu diệp lục. Kết quả phân tích 20 mẫu đất ngập mặn trồng Bần chua, hàm lượng magie trao đổi có 19 mẫu ở mức khá (19/20 mẫu), 1 mẫu duy nhất ở mức trung bình. Kết quả này cho thấy Bần chua sinh trưởng tốt ở nơi đất có hàm lượng magie trao đổi từ mức trung bình đến khá.

- Độ mặn đất nơi trồng Bần chua hiện nay cho thấy: Hàm lượng tổng muối tan có 9 mẫu đất có độ mặn trung bình, 7 mẫu có độ mặn nhiều, 4 mẫu có độ mặn muối. Về hàm lượng Cl^- có 2 mẫu có độ mặn ít, 4 mẫu có độ mặn trung bình, 7 mẫu có độ mặn nhiều, còn lại 07 mẫu có độ mặn muối. Hàm lượng SO_4^{2-} có 01 mẫu ở mức mặn trung bình, 04 mẫu ở mức mặn nhiều, 15 mẫu ở mức mặn muối. Độ dẫn điện có 1 mẫu ở mức mặn trung bình, 15 mẫu ở mức mặn nhiều, 4 mẫu ở mức mặn muối. Như vậy Bần chua có thể gây trồng trên đất ngập mặn nơi có độ mặn từ mặn ít cho đến mặn nhiều thậm chí là mặn muối.

- Phân tích thành phần cơ giới của 20 mẫu đất cho thấy: Đất nơi trồng Bần chua có thành phần cơ giới trung bình, bùn sét chiếm 15 mẫu với hàm lượng sét 16,23 - 40,6%; đất cát và cát pha có 5 mẫu với hàm lượng sét từ 11,76% đến 14,45%. Kết quả này cho thấy, Bần chua có khả năng sinh trưởng phát triển trên đất có thành phần cơ giới với độ thành thực từ bùn mềm có hàm lượng sét và limon chiếm 81,2% ở tầng 1 thuộc mẫu số 19 và 84,42% ở tầng 2 thuộc mẫu số 20, tương ứng với cát chỉ chiếm 14,98 - 18,8% (mẫu đất số 20 và 19) đến đất cát pha với tỷ lệ hạt cát chiếm 71,31%, hàm lượng sét và limon chỉ có 28,69% (mẫu đất số 05 xã Đông Hoàng, huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình). Từ đó cho thấy Bần chua có thể trồng, sinh trưởng và phát triển trên đất có độ thành thực từ bùn mềm đến đất cát pha.

3.3.2. Điều kiện lập địa nơi trồng Trang

Điều kiện lập địa nơi trồng Trang hiện nay tại 5 tỉnh ven biển Bắc Bộ, kết quả điều tra được tổng hợp trong bảng 5.

Tổng hợp điều kiện gây trồng Trang hiện nay trên 30 OTC điển hình thuộc 5 tỉnh ven biển

Bắc Bộ cho thấy Trang có thể trồng được trên các điều kiện lập địa từ thuận lợi đến khó khăn (*Quyết định số 1205/QĐ-BNN-TCLN*), cụ thể: Trang có thể trồng ở nơi có thể nền từ bùn mềm đến sét rắn, thành phần cơ giới tỷ lệ cát có thể chiếm đến 75%. Độ lún của bàn chân khi đi từ 3 đến 35 cm. Chế độ thủy triều từ ngập triều nông (thời gian phơi bãi từ 10 - 16 h/ngày khi thủy triều lên cao nhất) đến ngập triều trung bình (thời gian phơi bãi từ 8 - 10 h/ngày khi độ lớn của thủy triều ngang bằng với mực nước biển trung bình). Độ mặn của nước biển từ trung bình đến cao (14,5 - 24,3‰). Không trồng Trang ở nơi có độ mặn thấp (< 12‰).

Để đánh giá đặc điểm đất trồng Trang ở vùng ven biển Bắc Bộ, đề tài đã phân tích 12 chỉ tiêu lý hóa tính của 20 mẫu đất, trong đó: 10 mẫu đất có độ sâu từ 0 - 20 cm, 10 mẫu có độ sâu từ 21 - 50 cm, kết quả phân tích cho thấy:

- Về độ chua (pH_{KCl}): 13 mẫu đất có độ chua từ 6,53 - 6,93 ở mức trung tính, 3 mẫu ở mức ít chua, 1 mẫu ở mức chua, còn lại 3 mẫu ở mức chua mạnh. Như vậy, đất ngập mặn nơi trồng Trang hiện nay ở mức chua mạnh đến trung tính (chủ yếu là đất trung tính).

- Về hàm lượng mùn tổng số (OM): Kết quả phân tích cho thấy tầng 1 độ sâu 0 - 20 cm đều có hàm lượng mùn cao hơn tầng 2 độ sâu 21 - 50 cm, điều này cho thấy hàm lượng OM giảm theo độ sâu. Trong tổng số 20 mẫu đất đem phân tích, có 4 mẫu có hàm lượng OM ở mức trung bình (OM 2 - 4%); 9 mẫu có hàm lượng OM ở mức nghèo (OM 1 - < 2%), 7 mẫu ở mức rất nghèo (OM < 1%); nhìn chung đất trồng Bần chua hiện nay có hàm lượng mùn chủ yếu ở mức rất nghèo đến trung bình.

- Về hàm lượng đạm tổng số có 3/20 mẫu ở mức giàu, trong đó 2 mẫu ở tầng 1, 1 mẫu ở

tầng 2 (có tầng 1 thuộc mức giàu); 9/20 mẫu ở mức trung bình và khá, có 8/20 mẫu ở mức nghèo, như vậy Trang có thể gây trồng phát triển trên đất có hàm lượng đạm tổng số từ mức nghèo đến trung bình và giàu.

- Trong số 20 mẫu phân tích, có 9 mẫu hàm lượng lân tổng số ở mức giàu, 7 mẫu ở mức khá, 4 mẫu ở mức trung bình. Như vậy, đất nơi trồng Trang hiện nay hầu hết có hàm lượng lân tổng số ở mức khá đến giàu.

Bảng 5. Bảng tổng hợp điều kiện lập địa nơi trồng Trang hiện nay

TT	Địa điểm	OTC	Điều kiện gây trồng	
1	Tỉnh Quảng Ninh			
	Xã Quảng Phong, huyện Hải Hà	QN7, QN8, QN9, QN10, QN11, QN12	Thổ nền: Bùn cứng đến sét rắn Độ lún của bàn chân khi đi: 3 - 10 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều nông, thời gian phơi bãi 12 h/ngày Độ mặn của nước biển: 21,6 - 24,3‰	Trung bình và Khó khăn (QĐ số 1205/QĐ-BNN-TCLN)
2	Thành phố Hải Phòng			
	Xã Đại Hợp, huyện Kiến Thụy	HP7, HP8, HP9, HP10, HP11, HP12	Thổ nền: Bùn mềm đến sét cứng Độ lún của bàn chân khi đi: 5 - 30 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều trung bình, thời gian phơi bãi 9 h/ngày Độ mặn của nước biển: 21,7 - 23,1‰	Thuận lợi và Trung bình
3	Tỉnh Thái Bình			
	Xã Thụy Xuân, huyện Thái Thụy	TB7, TB8, TB9, TB10, TB11, TB12	Thổ nền: Bùn chặt đến bùn cứng Độ lún của bàn chân khi đi: 5 - 20 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều nông, thời gian phơi bãi 14 h/ngày Độ mặn của nước biển: 14,5 - 16,3‰	Trung bình
4	Tỉnh Nam Định			
	Xã Nghĩa Hưng, huyện Nghĩa Hưng	NĐ7, NĐ8, NĐ9, NĐ10, NĐ11, NĐ12	Thổ nền: Bùn chặt đến sét mềm Độ lún của bàn chân khi đi: 5 - 25 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều nông, thời gian phơi bãi 14 h/ngày Độ mặn của nước biển: 21,7 - 23,0‰	Trung bình
5	Tỉnh Ninh Bình			
	Xã Kim Chung, huyện Kim Sơn	NB7, NB8, NB9, NB10, NB11, NB12	Thổ nền: Bùn mềm đến sét mềm Độ lún của bàn chân khi đi: 10 - 35 cm Chế độ thủy triều: Ngập triều nông, thời gian phơi bãi 14 h/ngày Độ mặn của nước biển: 18,8 - 22,0‰	Thuận lợi

- Về hàm lượng kali tổng số, phân tích 20 mẫu đều ở mức giàu.

- Kết quả phân tích 20 mẫu đất ngập mặn trồng Trang hiện nay cho thấy hàm lượng canxi trao đổi có 5 mẫu ở mức nghèo, 15 mẫu ở mức rất nghèo. Kết quả này cho thấy Trang

sinh trưởng phát triển tốt ở nơi đất có hàm lượng canxi trao đổi từ mức rất nghèo trở lên.

- Kết quả phân tích 20 mẫu đất trồng Trang hiện nay, cho thấy hàm lượng magie trao đổi hầu hết ở mức khá (17/20 mẫu), chỉ có 3 mẫu ở mức trung bình. Cho thấy Trang sinh trưởng

tốt ở nơi đất có hàm lượng magie trao đổi từ mức trung bình đến khá.

- Độ mặn của đất nơi trồng Trang hiện nay cho thấy: Hàm lượng tổng muối tan 5 mẫu đất có độ mặn nhiều, 15 mẫu có độ mặn muối. Về hàm lượng Cl^- , có 2 mẫu ở mức mặn nhiều, 18 mẫu có độ mặn muối. Hàm lượng SO_4^{2-} cả 20 mẫu ở mức mặn muối. Độ dẫn điện có 3 mẫu ở mức mặn nhiều, 17 mẫu ở mức mặn muối. Như vậy Trang gây trồng phát triển tốt trên đất có độ mặn cao, cụ thể ở nơi có độ mặn từ mặn nhiều cho đến mặn muối.

- Phân tích thành phần cơ giới của 20 mẫu đất cho thấy: Đất nơi trồng Trang có thành phần cơ giới trung bình với bùn sét chiếm 13 mẫu với hàm lượng sét 15,81 - 38,22%; đất nhẹ là đất cát và cát pha có 7 mẫu với hàm lượng sét từ 12,18% đến 14,31%. Kết quả này cho thấy, Trang có khả năng sinh trưởng phát triển trên đất có thành phần cơ giới với độ thành thực từ bùn mềm với hàm lượng sét và limon chiếm 79,14% ở tầng 1 thuộc mẫu 17 và 82,45% ở tầng 2 thuộc mẫu số 18, tương ứng với cát chỉ chiếm 17,55 - 20,86% (mẫu đất số 18 và 17) đến đất cát pha với tỷ lệ hạt cát chiếm 74,62%,

hàm lượng sét và limon chỉ có 25,38% (mẫu đất số 05 xã Thụy Xuân, huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình). Từ đó cho thấy Trang có thể trồng, sinh trưởng và phát triển trên đất có độ thành thực từ bùn mềm đến đất cát pha, trong đó tốt nhất là trồng trên đất bùn mềm.

IV. KẾT LUẬN

- Diện tích trồng Bần chua và Trang ở 5 tỉnh ven biển Bắc Bộ hiện là 8.961,44 ha, trong đó nhiều nhất là tỉnh Thái Bình (4.063,53 ha), ít nhất là tỉnh Quảng Ninh (346,51 ha).

- Bần chua có thể trồng trên điều kiện lập địa thuận lợi đến khó khăn; có thể gây trồng trên đất có độ mặn ít cho đến mặn nhiều thậm chí là mặn muối; đất có độ thành thực từ bùn mềm (hàm lượng sét và limon chiếm 84,42%) đến đất cát pha (tỷ lệ hạt cát chiếm 71,31%).

- Trang có thể trồng trên điều kiện lập địa thuận lợi đến khó khăn; phát triển tốt trên đất có độ mặn từ mặn nhiều cho đến mặn muối; đất có độ thành thực từ bùn mềm (hàm lượng sét và limon chiếm 82,45%) đến đất cát pha (tỷ lệ hạt cát chiếm 74,62%), trong đó tốt nhất là trồng trên đất bùn mềm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2016. Quyết định số 1205/QĐ-BNN-TCLN ngày 08/4/2016 về Ban hành hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng các loài cây: Trang, Sú, Mắm đen, Vẹt dù và Bần chua.
2. Đỗ Đình Sâm, Nguyễn Ngọc Bình, Ngô Đình Quế, Vũ Tấn Phương, 2005. Tổng quan rừng ngập mặn Việt Nam.

Email tác giả liên hệ: lethanhfsiv@yahoo.com

Ngày nhận bài: 14/07/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 21/07/2022

Ngày duyệt đăng: 25/07/2022