

NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG BÀN KHÔNG CÁNH (*Sonneratia apetala* Buch-Ham) TỪ HẠT

Lê Văn Thành, Tạ Văn Hân, Đỗ Thị Kim Nhung, Phạm Ngọc Thành,
Nguyễn Xuân Đài, Đoàn Thanh Tùng, Trương Quang Trí

Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng

Từ khóa: Bàn không
cánh, cây ngập mặn,
nhân giống, sinh trưởng

TÓM TẮT

Bàn không cánh là loài cây ngập mặn nhập nội, sinh trưởng nhanh, có khả năng chịu lạnh, được đưa về nhân giống và gây trồng ở vùng ven biển Bắc Bộ vào năm 1995 và năm 2003. Kết quả nghiên cứu kỹ thuật nhân giống Bàn không cánh bằng hạt cho thấy: Bảo quản hạt giống bằng phương pháp “Cho cả quả chín vào bao tải ngâm ở nơi luôn luôn bị ngập trong nước biển có độ mặn $\leq 10,0\text{‰}$ ” cho thời gian bảo quản hạt lâu nhất (< 8 tháng) và tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất. Xử lý hạt giống bằng “ngâm hạt trong nước ấm 40°C trong thời gian 8 giờ, vớt ra rửa sạch, cho hạt vào túi vải ẩm đem ủ 3 - 5 ngày, rửa chua hàng ngày, khi thấy hạt nứt nanh đem gieo” cho tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất, thời gian nảy mầm ngắn nhất. Cây cây mạ có chiều cao 5 - 10 cm từ luống gieo vào bầu cho tỷ lệ sống cao nhất. Có thể sử dụng thành phần hỗn hợp ruột bầu là “100% bùn chặt lấy ở lớp mặt, sâu từ 0 - 20 cm nơi ngập mặn” hoặc “90% bùn chặt lấy ở lớp mặt nơi ngập mặn + 9% phân hữu cơ vi sinh + 1% Supe lân” cho tỷ lệ sống tương đương nhau, thành phần ruột bầu có bổ sung phân hữu cơ vi sinh và supe lân cho sinh trưởng của cây con cao hơn.

Research on the propagation techniques of *Sonneratia apetala* Buch-Ham by seed

Sonneratia apetala Buch-Ham is an imported, fast-growing, cold-tolerant mangrove species introduced to the northern coastal areas in 1995 and 2003 for propagation and plantation. Research on the propagation techniques of *Sonneratia apetala* Buch-Ham showed that: Seed preservation with the method of “Putting the whole ripe fruit in a sack and soaking at permanently flooded seawater areas with the salinity $\leq 10.0\text{‰}$ ” resulted in the longest maintenance time (< 8 months) and the highest percentage of seed germination rate. Seed processing by “Soaking the seeds in warm water at 40°C for 8 hours, taking out and washing, then incubating in a damp cloth bag for 3 - 5 days with sour washing on a daily basis, until the seeds are cracked, the sowing will be implemented”. This method provided the highest seed germination rate and shortest germination time. Transplanting seedlings with a height of 5 - 10 cm from the sowing beds to the pots gave the highest survival rate. The mixed composition in the pot can be used as “100% mud taken from the surface layer, from 0 - 20 cm deep in mangrove areas” or “90% mud taken from the surface layer of mangroves + 9% organic fertilizer + 1% Superphosphate” gave the same survival rate. The growth of seedlings was higher in the composition with the addition of microbial organic fertilizer and superphosphate.

Keywords: *Sonneratia*
apetala Buch-Ham,
mangroves tree,
propagation, growth

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bần không cánh (*Sonneratia apetala* Buch-Ham) phân bố tự nhiên ở Bangladesh, Ấn Độ và Myanmar; năm 1985, Trung Quốc đã đưa giống Bần không cánh từ Bangladesh về nhân giống và trồng rừng ngập mặn thành công tại khu vực ven biển phía Nam như tỉnh Quảng Đông và đảo Hải Nam (IUCN, 2010). Là loài cây ngập mặn sinh trưởng nhanh, có khả năng chịu lạnh, hiện nay Trung Quốc đã nghiên cứu nhân giống và dẫn giống từ phía Nam dần lên phía Bắc khá thành công như trồng tại Cửu Long Giang, tỉnh Phúc Kiến và Ôn Châu, tỉnh Chiết Giang (Zheng J *et al.*, 2010; Chen *et al.*, 2017).

Năm 1995, Bần không cánh, được Hội Chữ thập đỏ đưa từ Myanmar về gieo ươm và trồng tại vùng ven biển xã Đông Hoàng, huyện Tiên Hải, tỉnh Thái Bình. Trung tâm Nghiên cứu hệ Sinh thái rừng ngập mặn (MERC), Đại học Quốc gia Hà Nội năm 2003 cũng đưa từ Myanmar về nhân giống và trồng thử nghiệm với số lượng cây rất ít tại 2 bên khu vực cửa sông Ba Lạt thuộc huyện Tiên Hải, tỉnh Thái Bình và huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định. Kết quả bước đầu gây trồng cho thấy, Bần không cánh sinh trưởng phát triển nhanh, khả năng chịu lạnh cao hơn Bần chua (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engler) là loài cây ngập mặn cùng chi phân bố tự nhiên ở Việt Nam.

Từ khi Bần không cánh được dẫn giống từ Myanmar về gây trồng ở nước ta cho đến nay, chưa có công trình nghiên cứu khoa học có hệ thống về kỹ thuật nhân giống loài cây này bằng hạt để chọn ra biện pháp kỹ thuật gieo ươm cho tỷ lệ nảy mầm và tỷ lệ sống cao, cây con sinh trưởng phát triển nhanh. Do đó, cần thiết phải tiến hành nghiên cứu kỹ thuật nhân giống Bần không cánh để tạo ra nguồn giống có chất lượng cao, góp phần phát triển rừng ngập mặn đáp ứng khả năng phòng hộ cho vùng ven biển ở nước ta.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Hạt cây Bần không cánh được tách ra từ quả chín thu hái ở xã Đông Hoàng, huyện Tiên Hải, tỉnh Thái Bình.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bố trí 4 thí nghiệm biện pháp kỹ thuật nhân giống cây Bần không cánh (*Sonneratia apetala* Buch-Ham) bằng hạt tại bãi bồi ven biển (ngoài đê) xã Đông Hoàng, huyện Tiên Hải, tỉnh Thái Bình. Cụ thể 4 thí nghiệm như sau:

2.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật bảo quản hạt giống đến tỷ lệ hạt nảy mầm với 4 công thức thí nghiệm

- Công thức 1 (CT1): Bảo quản khô mát (Bảo quản hạt khô ở trong phòng có nhiệt độ tự nhiên, phòng cao ráo, mát và thông thoáng);
- Công thức 2 (CT2): Bảo quản khô lạnh (Bảo quản hạt khô ở nhiệt độ $3^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ bằng tủ lạnh chuyên dùng);
- Công thức 3 (CT3): Cho cả quả chín vào bao tải ngâm dưới nước biển nơi bãi triều (thủy triều vào ra, độ mặn $\leq 10,0\text{‰}$);
- Công thức 4 (CT4): Cho cả quả chín vào bao tải ngâm ở nơi luôn luôn bị ngập trong nước biển (độ mặn $\leq 10,0\text{‰}$).

Phương pháp thu hái quả giống: Sử dụng sào có ngoác ở đầu sào để giật quả chín trên cây, hoặc lựa chọn thời điểm phơi bãi nhật quả chín rụng dưới tán cây mẹ đã chọn, hoặc rung cho quả chín rụng xuống. Sau khi thu hái đem ủ cho quả chín đều (thịt quả mềm).

Đem quả chín bóp nhuyễn thịt quả trong chậu nước sạch cho thịt quả rửa ra để hạt nổi lên rồi đãi tách lấy hạt ra bằng rổ có kích thước mắt lỗ nhỏ hơn hạt (rổ có lỗ $\leq 1,5$ mm), hong khô trong bóng râm nơi thoáng mát trong khoảng 8 - 10 giờ cho ráo nước. 1 kg hạt có từ 34.200 đến 35.600 hạt. Trọng lượng

1.000 hạt khoảng 23,98 g, ngay sau khi tách hạt xong tiến hành:

Thí nghiệm sức nảy mầm với 3 lần lặp, 36 hạt/lặp, tổng 108 hạt đem thí nghiệm, ngâm hạt trong nước ấm có nhiệt độ ban đầu là 40°C trong 8 giờ, vớt ra rửa sạch, cho hạt vào túi vải rồi đem ủ 3 - 5 ngày bằng rơm rạ, rửa chua hàng ngày, kiểm tra thấy hạt nứt nanh, đem gieo trên cùng một giá thể là giấy thấm, hàng ngày theo dõi tỷ lệ nảy mầm. Trong thời gian ủ luôn đảm bảo độ ẩm cho hạt, không để hạt bị khô.

Thí nghiệm bảo quản hạt giống bằng 4 công thức được đưa ra ở trên, sau đó định kỳ 15 ngày thí nghiệm sức nảy mầm một lần cho 4 công thức bảo quản với cùng 1 phương pháp xử lý hạt giống và cùng biện pháp gieo hạt như trên; mỗi công thức thí nghiệm với 3 lần lặp, 36 hạt/lặp, tổng 108 hạt/công thức thí nghiệm.

Thời gian thí nghiệm sức nảy mầm cho từng biện pháp bảo quản hạt giống tính cho đến thời điểm thí nghiệm có tổng số hạt nảy mầm $\leq 10\%$.

2.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật xử lý hạt giống đến tỷ lệ hạt nảy mầm với 3 công thức thí nghiệm

- Công thức 1 (CT1): Ngâm hạt trong nước ấm nhiệt độ ban đầu 40°C trong thời gian 8 giờ, vớt ra, rửa sạch để hạt ráo nước rồi gieo ngay;
- Công thức 2 (CT2): Ngâm hạt trong nước ấm nhiệt độ ban đầu 40°C trong thời gian 8 giờ, vớt ra rửa sạch, cho hạt vào túi vải ẩm đem ủ 3 - 5 ngày, rửa chua hàng ngày, kiểm tra thấy hạt nứt nanh thì đem gieo;
- Công thức 3 (CT3): Ngâm hạt trong nước có nhiệt độ tự nhiên tại thời điểm thí nghiệm, ngâm trong thời gian 8 giờ, rửa sạch, cho hạt vào túi vải ẩm đem ủ 3 - 5 ngày, rửa chua hàng ngày, kiểm tra thấy hạt nứt nanh thì đem gieo.

Ngay sau khi tách hạt, tiến hành thí nghiệm 3 công thức xử lý hạt giống, sau đó cùng gieo

hạt trên giá thể đồng nhất là đất bùn ngập mặn với 6 lần lặp/công thức thí nghiệm, 36 hạt/lặp, tổng 216 hạt/thí nghiệm.

Thế nảy mầm được xác định: Là tỷ lệ phần trăm giữa số hạt nảy mầm trong 1/3 thời gian đầu của kỳ hạn nảy mầm so với tổng số hạt kiểm nghiệm.

Thế nảy mầm được tính theo công thức:

$$T (\%) = \frac{n}{N} \times 100$$

Trong đó: - T: Thế nảy mầm (%).

- n: Số hạt nảy mầm trong 1/3 thời gian đầu của kỳ hạn nảy mầm.

- N: Tổng số hạt thí nghiệm.

2.2.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật gieo hạt và cấy chuyển cây mạ từ luống gieo đến sinh trưởng của cây con với 4 công thức thí nghiệm

Gieo hạt ra luống đất bùn ngập mặn, mật độ gieo: 1 kg hạt trên 20 m² mật luống, trước khi gieo trộn hạt với cát giúp gieo đều, tỷ lệ 1 hạt : 2 cát. Sau khi gieo, theo dõi từ 20 ngày trở đi và bứng cây mạ cấy vào bầu với 3 công thức chiều cao cây như sau:

- Công thức 1 (CT1): Cấy cây mạ có chiều cao 3 - < 5 cm từ luống gieo vào bầu;
- Công thức 2 (CT2): Cấy cây mạ có chiều cao từ 5 - 10 cm từ luống gieo vào bầu;
- Công thức 3 (CT3): Cấy chuyển cây mạ có chiều cao từ 5 - 10 cm từ luống gieo ra luống khác, mật độ 10 × 20 cm, khi cây con cao 30 cm bứng cây con chuyển vào bầu;
- Công thức 4 (CT4): Gieo (cấy) hạt trực tiếp vào bầu: Sau khi hạt nứt nanh, gieo mỗi bầu 2 - 3 hạt, dùng tay nhấn nhẹ cho hạt chìm dưới lớp bùn 2 - 3 mm, khi cây con cao 6 - 8 cm để mỗi bầu 1 cây con.

Mỗi công thức thí nghiệm kích thước cây con cấy vào bầu và gieo hạt trực tiếp vào bầu được lặp lại 3 lần, 36 cây/lặp, tổng 108 cây/công thức thí nghiệm; áp dụng thống nhất kích

thước bầu (22 × 25 cm) (chu vi bầu 44 cm, chiều cao 25 cm), cùng thành phần hỗn hợp ruột bầu là 100% bùn chặt lấy ở lớp mặt nơi ngập mặn và cùng các biện pháp chăm sóc cây con như đảo bầu, bón phân, chế độ thủy triều, phòng trừ động vật thủy sinh; thời gian thí nghiệm là 12 tháng tính từ thời điểm gieo hạt (hiện nay cây con xuất vườn đem trồng chủ yếu khoảng 12 tháng tuổi), các chỉ tiêu theo dõi gồm tỷ lệ sống, chiều cao vút ngọn (H_{vn}), đường kính cổ rễ (D_{00}), định kỳ 3 tháng đo đếm thu thập số liệu 1 lần.

2.2.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần hỗn hợp ruột bầu đến sinh trưởng của cây con với 2 công thức thí nghiệm

- Công thức 1 (CT1): 100% bùn chặt lấy ở lớp mặt, sâu từ 0 - 20 cm nơi ngập mặn;
- Công thức 2 (CT2): 90% bùn chặt lấy ở lớp mặt nơi ngập mặn + 9% phân hữu cơ vi sinh + 1% supe lân theo khối lượng bầu.

Mỗi công thức thí nghiệm thành phần hỗn hợp ruột bầu được lặp lại 3 lần, 36 bầu/lặp, tổng 108 cây/công thức thí nghiệm, mỗi bầu được cấy 1 cây con có chiều cao từ 5 - 10 cm; áp dụng thống nhất kích thước bầu (22 × 25 cm) và các biện pháp chăm sóc cây con; thời gian thí nghiệm là 12 tháng tính từ thời điểm cấy cây con vào bầu, các chỉ tiêu theo dõi là tỷ lệ sống, H_{vn} , D_{00} , định kỳ 3 tháng đo đếm thu thập số liệu 1 lần.

2.3. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

- Phương pháp thu thập số liệu

- + Thu thập số liệu tỷ lệ hạt nảy mầm của thí nghiệm bảo quản hạt giống và kỹ thuật xử lý hạt giống bằng phương pháp theo dõi thống kê số hạt nảy mầm định kỳ hàng ngày trên các công thức thí nghiệm.
- + Thu thập số liệu tỷ lệ sống của cây con với thí nghiệm kích thước cây con cấy vào bầu và thành phần ruột bầu bằng phương pháp theo dõi thống kê số cây sống trên các công thức thí

nhệm tại thời điểm sau khi cấy cây con được 3, 6, 9 và 12 tháng tuổi.

- + Thu thập số liệu về D_{00} của thí nghiệm kích thước cây con cấy vào bầu và thành phần ruột bầu tại thời điểm sau khi cấy cây con được 3, 6, 9 và 12 tháng tuổi bằng thước kẹp panme có độ chính xác đến mm, đo toàn bộ số cây trong các công thức thí nghiệm.
- + Thu thập số liệu về H_{vn} của thí nghiệm kích thước cây con cấy vào bầu và thành phần ruột bầu tại thời điểm sau khi cấy cây con được 3, 6, 9 và 12 tháng tuổi bằng thước mét có độ chính xác đến cm, đo toàn bộ số cây trong các công thức thí nghiệm.

- Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng thống kê toán học trong sinh học với sự trợ giúp của phần mềm SPSS và Excel để so sánh đánh giá chọn ra công thức tốt nhất trong mỗi thí nghiệm, trong đó:

- + Sử dụng tiêu chuẩn Khi bình phương (χ^2) bằng phần mềm SPSS so sánh số hạt nảy mầm và số cây sống trong thí nghiệm “Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật bảo quản hạt giống đến tỷ lệ hạt nảy mầm” và thí nghiệm “Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật xử lý hạt giống đến tỷ lệ hạt nảy mầm”.
- + Sử dụng tiêu chuẩn U của phân bố chuẩn tiêu chuẩn bằng phần mềm Excel so sánh số cây sống trong thí nghiệm “Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần hỗn hợp ruột bầu đến sinh trưởng của cây con”, tính theo công thức:

$$U = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P_1(1 - P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1 - P_2)}{n_2}}}$$

Trong đó: $P_1 = n_a/n_1, P_2 = n_b/n_2$

P_1 là thành số ở công thức 1, P_2 là thành số ở công thức 2

n_1 là tổng số mẫu ở công thức 1, n_a tỷ lệ sống của công thức 1

n_2 là tổng số mẫu ở công thức 2, n_b tỷ lệ sống của công thức 2.

Nếu $|U| > U_{\alpha/2}$ ($\alpha = 0,05$, $U_{\alpha/2} = 1,96$) thì thành số (tỷ lệ) ở 2 công thức 1 và 2 là khác nhau rõ rệt và ngược lại.

+ Sử dụng tiêu chuẩn Kruskal wallis và Phân tích phương sai bằng phần mềm SPSS so sánh sinh trưởng D_{00} và H_{vn} trong thí nghiệm “Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật gieo hạt và cấy chuyển cây mạ từ luống gieo đến sinh trưởng của cây con”.

+ Sử dụng tiêu chuẩn T của Student và tiêu chuẩn U của Mann-Whitney bằng phần mềm

SPSS so sánh sinh trưởng D_{00} và H_{vn} trong thí nghiệm “Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần hỗn hợp ruột bầu đến sinh trưởng của cây con”.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật bảo quản hạt giống đến tỷ lệ hạt nảy mầm

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật bảo quản hạt giống đến tỷ lệ hạt nảy mầm được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của kỹ thuật bảo quản hạt giống đến tỷ lệ hạt nảy mầm

Kỹ thuật bảo quản	Trước bảo quản	Tỷ lệ hạt nảy mầm (%) sau thời gian bảo quản (ngày)															
		15 ngày	30 ngày	45 ngày	60 ngày	75 ngày	90 ngày	105 ngày	120 ngày	135 ngày	150 ngày	165 ngày	180 ngày	195 ngày	210 ngày	225 ngày	240 ngày
CT1: Bảo quản hạt khô mát	73,15	42,59	21,30	7,40													
CT2: Bảo quản hạt khô lạnh (nhiệt độ trung bình $3^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)		65,74	59,26	52,78	46,30	38,89	32,41	25,93	9,26								
CT3: Cho cả quả chín vào bao tải ngâm dưới nước biển nơi bãi triều (thủy triều vào ra, độ mặn $\leq 10,0\%$)		68,52	56,48	42,59	35,19	26,85	20,37	14,81	8,33								
CT4: Cho cả quả chín vào bao tải ngâm ở nơi luôn luôn bị ngập trong nước biển (độ mặn $\leq 10,0\%$)		72,22	71,30	70,37	69,44	68,52	66,67	63,89	60,19	58,33	50,00	46,3	38,89	32,41	25,00	17,59	10,12
So sánh thống kê (Sig.)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Kết quả thí nghiệm trong ở bảng 1 cho thấy:

Tỷ lệ nảy mầm trung bình của lô hạt giống trước khi thí nghiệm 4 phương pháp bảo quản hạt đạt trung bình 73,15%. Sử dụng tiêu chuẩn Khi bình phương (χ^2) so sánh số hạt nảy mầm sau 15 ngày bảo quản hạt đến 30 ngày, 45 ngày... đến 240 ngày bảo quản tiếp theo cho

kết quả tỷ lệ hạt nảy mầm ở các thời điểm này của 4 công thức bảo quản là khác nhau rõ rệt (Sig. = 0,000 < 0,05), trong đó:

- Thí nghiệm sau 15 ngày bảo quản cho thấy công thức 4 (Cho cả quả chín vào bao tải ngâm ở nơi luôn luôn bị ngập trong nước biển có độ mặn $\leq 10,0\%$) cho tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất,

đạt 72,22%, đứng thứ 2 là công thức 3 (Cho cả quả chín vào bao tải ngâm dưới nước biển nơi bãi triều (thủy triều vào ra)) đạt 68,52%, tiếp đến là công thức 2 (Bảo quản hạt khô lạnh) đạt 65,74%; thấp nhất là công thức 1 (Bảo quản hạt khô mát), tỷ lệ hạt nảy mầm giảm rất nhanh, chỉ đạt 42,59%.

- Thí nghiệm sau 30 ngày bảo quản trở đi, công thức 4 vẫn luôn cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất; đến thời điểm này đã có sự thay đổi vị trí của 3 công thức còn lại, công thức 2 cho tỷ lệ nảy mầm đứng thứ 2, sau đến là công thức 3, thấp nhất vẫn là công thức 1.

Về thời gian bảo quản hạt:

- Nếu tính thời gian bảo quản cho tỷ lệ hạt nảy mầm trên dưới 50% số hạt đem gieo, công thức 4 có thời gian bảo quản lâu nhất là 5 tháng (150 ngày) tỷ lệ hạt nảy mầm đạt 50,0%; tiếp sau là công thức 2, thời gian bảo quản 2 tháng (60 ngày) cho tỷ lệ hạt nảy mầm đạt 46,3%; sau đến công thức 3, thời gian bảo quản 1,5 tháng (45 ngày) cho tỷ lệ hạt nảy mầm là 42,59%; thời gian bảo quản ngắn nhất là công thức 1, thời gian bảo quản 0,5 tháng (15 ngày) tỷ lệ hạt nảy mầm giảm nhanh chỉ còn đạt 42,59%.

- Tính thời gian bảo quản cho tỷ lệ hạt nảy mầm trên dưới 10% thì công thức 4 cho thời gian bảo quản lâu nhất tương ứng là 8 tháng (240 ngày) với tỷ lệ hạt nảy mầm đạt 10,12%; tiếp sau là công thức 2 và công thức 3 thời gian bảo quản 4 tháng (120 ngày) cho tỷ lệ hạt nảy mầm lần lượt là 9,26% và 8,33%; thời gian bảo quản ngắn nhất vẫn là công thức 1, thời gian bảo quản trong vòng 1,5 tháng (45 ngày) cho tỷ lệ hạt nảy mầm đạt 7,4%.

Tổng hợp tỷ lệ hạt nảy mầm với thời gian bảo quản hạt cho thấy biện pháp cho cả quả chín vào bao tải ngâm ở nơi luôn luôn bị ngập trong nước biển với độ mặn thấp $\leq 10,0\%$ (CT4) cho kết quả tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất với thời gian bảo quản hạt lâu nhất; sau đó là biện

pháp bảo quản hạt khô lạnh ở nhiệt độ trung bình $3^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ (CT2), tiếp sau là biện pháp cho cả quả chín vào bao tải ngâm dưới nước biển nơi bãi triều có thủy triều vào ra với độ mặn $\leq 10,0\%$ (CT3), thấp nhất là phương pháp bảo quản hạt khô mát (CT1). Điều này cho thấy các nhân tố cần cho bảo quản hạt và khả năng nảy mầm của hạt Bần không cánh gồm nước, nhiệt độ và không khí, khi hạt luôn bị ngâm trong nước, thiếu không khí (yếm khí) so với nhu cầu của hạt trong giai đoạn nảy mầm, cùng với nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ không khí đã ức chế khả năng nảy mầm cho thời gian bảo quản hạt lâu nhất trong 4 phương pháp bảo quản; trong điều kiện bảo quản khô trên cạn ở nhiệt độ lạnh, thời gian bảo quản hạt lâu hơn nhiệt độ phòng nhưng do thiếu nước nên thời gian bảo quản ngắn hơn so với ngâm hạt liên tục trong nước. Khi hạt được đưa lên khỏi vị trí thường xuyên bị ngâm trong nước, đãi sạch rồi ngâm hạt trong nước ấm có nhiệt độ ban đầu là 40°C sau đó ủ hạt giữ ẩm tạo nhiệt độ sẽ đẩy nhanh quá trình phát triển của phôi, kích thích hạt nứt nanh rồi đem gieo cho tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất với thời gian bảo quản hạt lâu nhất. Các biện pháp khác nguyên nhân có thể do hạt bị mất nước và khô liên tục lâu ngày hoặc do thời gian khô và ngập nước không thường xuyên dẫn đến sự thay đổi bất thường làm cho hạt bị mất sức nảy mầm dẫn đến thời gian bảo quản ngắn, tỷ lệ hạt nảy mầm thấp.

So với biện pháp bảo quản hạt giống Bần chua (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engler) cùng chi khác loài được đưa ra trong Quyết định số 1205/QĐ-BNN-TCLN ngày 08/4/2016 của Bộ NN&PTNT, thì biện pháp bảo quản Bần không cánh bằng cách ngâm cả quả chín ở nơi luôn luôn bị ngập trong nước biển với độ mặn thấp $\leq 10,0\%$ (CT4) là cụ thể và chi tiết hơn về tỷ lệ hạt nảy mầm từng khoảng thời gian bảo quản giúp cơ sở sản xuất giống chủ động nhân giống và xuất vườn, thời gian bảo quản 5 - 8 tháng, lâu hơn thời gian bảo quản hạt Bần

chưa 2 - 4 tháng mà không cho biết cụ thể tỷ lệ hạt nảy mầm là bao nhiêu % để cơ sở sản xuất cây giống có kế hoạch và biện pháp bảo quản, tích trữ lượng hạt giống đủ cho sức sản xuất và tiêu thụ của đơn vị, gây ra lãng phí nguồn lực.

Từ kết quả bảo quản hạt ở trên cho thấy, sau khi thu hái, nếu chưa có điều kiện gieo ngay thì có thể bảo quản thời gian ngắn là 30 - 60 ngày bằng CT4 cho tỷ lệ hạt nảy mầm cao và

tốt nhất; có thể bảo quản thời gian dài hơn thậm chí cho năm sau bằng CT4 vẫn cho tỷ lệ nảy mầm tốt.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật xử lý hạt giống đến tỷ lệ hạt nảy mầm

Kết quả thí nghiệm ảnh hưởng của kỹ thuật xử lý hạt giống Bần không cánh mới thu hái đến tỷ lệ nảy mầm của hạt được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của kỹ thuật xử lý hạt giống đến tỷ lệ hạt nảy mầm

Kỹ thuật xử lý hạt giống	Tỷ lệ hạt nảy mầm (%)	Thời gian bắt đầu nảy mầm (ngày)	Thời gian kết thúc nảy mầm (ngày)	Thế nảy mầm (%)
CT1: Ngâm hạt trong nước ấm nhiệt độ ban đầu 40°C trong thời gian 8 giờ, vớt ra, rửa sạch để hạt ráo nước rồi gieo ngay.	62,50	4,75	13,58	31,63
CT2: Ngâm hạt trong nước ấm nhiệt độ ban đầu 40°C trong thời gian 8 giờ, vớt ra rửa sạch, cho hạt vào túi vải ẩm đem ủ 3 - 5 ngày, rửa chua hàng ngày, kiểm tra thấy hạt nứt nanh thì đem gieo.	73,61	2,00	13,25	47,53
CT3: Ngâm hạt trong nước có nhiệt độ tự nhiên tại thời điểm thí nghiệm, trong thời gian 8 giờ, rửa sạch, cho hạt vào túi vải rồi đem ủ 3 - 5 ngày, rửa chua hàng ngày, kiểm tra thấy hạt nứt nanh thì đem gieo.	50,15	2,50	13,42	21,45
<i>So sánh thống kê (Sig.)</i>	<i>0,002</i>			<i>0,000</i>

Sử dụng tiêu chuẩn Khi bình phương (χ^2) so sánh số hạt nảy mầm trong 3 biện pháp (3 công thức) thí nghiệm kỹ thuật xử lý hạt giống, bảng 2 cho thấy tỷ lệ nảy mầm của hạt giống có sự khác nhau rõ rệt giữa các công thức thí nghiệm kỹ thuật xử lý hạt giống (Sig. = 0,002 < 0,05), trong đó công thức 2 (Ngâm hạt trong nước ấm nhiệt độ ban đầu 40°C trong thời gian 8 giờ, vớt ra rửa sạch, cho hạt vào túi vải ẩm đem ủ 3 - 5 ngày trong rom rạ, rửa chua hàng ngày, kiểm tra thấy hạt nứt nanh đem gieo) cho tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất (73,61%) và kỳ nảy mầm (khoảng thời gian nảy mầm) có số ngày ít nhất (13,25 ngày); tiếp sau là công thức 1 (Ngâm hạt trong nước ấm nhiệt độ ban đầu 40°C trong thời gian 8 giờ, vớt ra, rửa sạch để hạt ráo nước rồi gieo ngay) cho tỷ lệ hạt nảy mầm đạt 62,5% với kỳ

nảy mầm lâu nhất (13,58 ngày); thấp nhất là công thức 3 (Ngâm hạt trong nước có nhiệt độ tự nhiên tại thời điểm thí nghiệm, trong thời gian 8 giờ, rửa sạch, cho hạt vào túi vải rồi đem ủ 3 - 5 ngày, rửa chua hàng ngày, kiểm tra thấy hạt nứt nanh thì đem gieo) tỷ lệ hạt nảy mầm chỉ đạt 50,15%.

Qua 3 thí nghiệm trên cho thấy, nhiệt độ và độ ẩm (nước ấm 40°C, ủ ẩm và nóng) cùng với thời gian (CT2) đã kích thích phôi mầm trong hạt hoạt động mạnh hơn dẫn đến tỷ lệ nảy mầm cao hơn và nhanh hơn các công thức còn lại.

Kết quả theo dõi thế nảy mầm thông qua số hạt nảy mầm trong 1/3 thời gian đầu của kỳ nảy mầm so với tổng số hạt thí nghiệm ở từng công thức thí nghiệm đã xác định được thế nảy mầm

của các công thức xử lý hạt giống (trong khoảng 5 ngày đầu kể từ ngày hạt bắt đầu nảy mầm trong kỳ nảy mầm dao động khoảng 14 ngày) cho số hạt nảy mầm từ 21,45% đến 47,53% cho thấy có sự sai khác rõ rệt giữa các công thức thí nghiệm (Sig. = 0,000 < 0,05), trong đó thể nảy mầm cao nhất là công thức 2 đạt 47,53%.

Tổng hợp kết quả cho thấy biện pháp kỹ thuật xử lý hạt giống có ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ hạt nảy mầm, thời gian nảy mầm và thể nảy mầm của hạt giống Bản không cánh, trong đó biện pháp ngâm hạt trong nước ấm 40⁰C trong thời gian 8 giờ, vớt ra rửa sạch, cho hạt vào túi vải ẩm đem ủ 3 - 5 ngày, rửa chua hàng ngày, khi thấy hạt nứt nanh đem gieo (CT2) cho tỷ lệ hạt nảy mầm và thể nảy mầm cao nhất, thời gian nảy mầm ngắn nhất.

Biện pháp kỹ thuật xử lý hạt giống Bản không cánh được đưa ra tại CT2 bảng 2 đã bổ sung giai đoạn ủ hạt, kích thích hạt nhanh nứt nanh, tỷ lệ hạt nảy mầm cao hơn, thể nảy mầm nhanh hơn so với biện pháp kỹ thuật xử lý hạt giống Bản chua được đưa ra trong Quyết định số 1205/QĐ-BNN-TCLN.

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của gieo hạt và kích thước cây con cấy vào bầu đến sinh trưởng của cây con

Thí nghiệm ảnh hưởng của gieo hạt và kích thước cây con cấy vào bầu đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con sau 3, 6, 9 và 12 tháng được đưa ra ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của gieo hạt và kích thước cây con cấy vào bầu đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con Bản không cánh sau 3, 6, 9 và 12 tháng tuổi

BP gieo hạt và kích thước cây con cấy vào bầu	Tỷ lệ sống (%)				D ₀₀ (cm)				H _{vn} (cm)			
	3T	6T	9T	12T	3T	6T	9T	12T	3T	6T	9T	12T
CT1: Cấy cây mạ có chiều cao 3 - < 5 cm từ luống gieo vào bầu.	75,93	73,15	73,15	73,15	0,21	0,52	1,02	1,64	17,48	38,05	69,35	101,64
CT2: Cấy cây mạ có chiều cao 5 - 10 cm từ luống gieo vào bầu.	81,48	79,63	79,63	79,63	0,25	0,68	1,27	1,74	19,39	43,38	67,73	106,73
CT3: Cấy chuyển cây mạ có chiều cao từ 5 - 10 cm từ luống gieo ra luống khác, khi cây con cao 30 cm bứng cây con chuyển vào bầu.	75,0	75,0	75,0	75,0	0,25	0,57	0,94	1,58	25,57	48,14	66,02	98,42
CT4: Gieo (cấy) hạt trực tiếp vào bầu.	49,1	45,4	45,4	45,4	0,4	0,8	1,4	1,8	28,6	51,3	73,6	114,1
So sánh thống kê (Sig.)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Về tỷ lệ sống: Sử dụng tiêu chuẩn Khi bình phương (χ^2) so sánh số hạt nảy mầm trong 4 công thức thí nghiệm kích thước cây mạ cấy vào bầu và gieo hạt trực tiếp vào bầu cho thấy tỷ lệ sống khác nhau rõ rệt giữa 4 công thức (Sig. = 0,000 < 0,05), trong đó:

- Công thức 2 (Cấy cây mạ có chiều cao 5 - 10 cm từ luống gieo vào bầu) cho tỷ lệ sống

cao nhất ở cả 4 thời điểm gieo ươm cây con có tuổi là 3 tháng, 6 tháng, 9 tháng và 12 tháng, với tỷ lệ sống đạt 81,48% (3 tháng) và 79,63% từ tháng thứ 6 đến 12 tháng tuổi, kích thước cây con cấy vào bầu trong khoảng này có thân đủ cứng nên ít bị cá, cua, cáy... (động vật thủy sinh) phá hại cây con, mặt khác cây con ở kích thước này có bộ rễ chưa

phát triển nhiều nên việc bứng cây cấy vào bầu thuận lợi.

- Tiếp sau là công thức 3 (Cấy chuyển cây mạ có chiều cao từ 5 - 10 cm từ luống gieo ra luống khác, mật độ 10×20 cm, khi cây con cao 30 cm đánh cây con chuyển vào bầu), ở kích thước này, cây con có chiều cao tương đối lớn, thân đã cứng ít bị động vật biển xâm hại, nhưng bộ rễ đã rất phát triển, quá trình bứng cây con cấy vào bầu khó khăn hơn, cây bị héo hơn nên đã ảnh hưởng đến tỷ lệ sống, sau 12 tháng thí nghiệm cây con có tỷ lệ sống đạt 75,0%, đây là tỷ lệ sống của lần cấy cây con vào bầu, nếu tính cả lần bứng cây mạ cao 5 - 10 cm từ luống gieo cấy ra luống khác thì tỷ lệ cây sống sau cả 2 lần bứng cây con ở phương pháp này chỉ đạt 61,11%; nguyên nhân 2 lần bứng cây chuyển cây con mỗi một lần đều ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cây con làm cho tỷ lệ sống không cao.

- Thứ 3 là công thức 1 (Cấy cây mạ có chiều cao 3 - < 5 cm từ luống gieo vào bầu), ở kích thước này, dễ bứng cây mạ đem đi cấy vào bầu thậm trí nhỏ cây con cho vào khay nước rồi đem đi cấy vào bầu, cây con còn mềm, yếu, bộ rễ chưa phát triển nhiều, thân cây mềm dễ bị động vật thủy sinh xâm hại, nên đã ảnh hưởng đến tỷ lệ sống, sau 12 tháng thí nghiệm cây con có tỷ lệ sống đạt 73,15%; so với tỷ lệ sống của công thức 3 ở lần cấy thứ 2 thì công thức 1 kém hơn không đáng kể, so với cả 2 lần cấy công thức 1 cao hơn 12,04%.

- Thấp nhất là công thức 4 (Cấy hạt trực tiếp vào bầu), biện pháp kỹ thuật này giảm được công đoạn bứng cây cấy vào bầu nhưng cho tỷ lệ sống rất thấp so với 3 công thức trên mặc dù mỗi bầu đã cấy 2 - 3 hạt giống, nguyên nhân hạt mới nảy mầm trong bầu thường bị cá, cua, cáy... ăn, phá hại, ảnh hưởng nhiều đến tỷ lệ sống, sau 12 tháng gieo ươm tỷ lệ sống chỉ đạt 45,4%.

Về sinh trưởng: sử dụng Tiêu chuẩn Kruskal wallis so sánh sinh trưởng H_{vn} ở cả 4 thời điểm tuổi cây con được đo đếm (3, 6, 9 và 12 tháng tuổi) và sinh trưởng D_{00} ở 3 thời điểm là 3, 6 và 9 tháng; riêng sinh trưởng D_{00} ở thời điểm 12 tháng tuổi sử dụng Phân tích phương sai để so sánh; kết quả 4 công thức thí nghiệm về kích thước cây con cấy vào bầu và gieo hạt trực tiếp vào bầu, cho sinh trưởng đường kính cổ rễ (D_{00}) và chiều cao vút ngọn (H_{vn}) ở 4 thời điểm tuổi cây con (3, 6, 9 và 12 tháng tuổi) đều khác nhau rõ rệt (Sig. = 0,000 < 0,05), trong đó:

- Công thức 4 (Cấy hạt trực tiếp vào bầu) cho sinh trưởng cao nhất cả về D_{00} và H_{vn} lần lượt đạt 1,8 cm và 114,1 cm ở giai đoạn 12 tháng tuổi, nguyên nhân do hạt giống được cấy trực tiếp vào bầu, hạt nảy mầm trong bầu, sinh trưởng luôn ổn định trong suốt quá trình phát triển thành cây con đủ tiêu chuẩn đem trồng, những cây sống không bị tác động như các biện pháp khác như bứng cây con cấy vào bầu làm ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng của cây con.

- Tiếp sau là công thức 2 (Cấy cây mạ có chiều cao từ 5 - 10 cm từ luống gieo vào bầu) sinh trưởng về D_{00} và H_{vn} của cây con ở giai đoạn 12 tháng tuổi lần lượt đạt 1,74 cm và 106,73 cm không khác nhau quá lớn so với công thức 4, do kích thước cây con cấy vào bầu có thân đủ cứng, bộ rễ chưa phát triển nhiều, nên cây con ở giai đoạn này được bứng cấy vào bầu nhanh bén rễ sinh trưởng phát triển tốt.

- Kế sau là công thức 1 (Cấy cây con có chiều cao 3 - < 5 cm từ luống gieo vào bầu) sinh trưởng về D_{00} và H_{vn} của cây con ở giai đoạn 12 tháng tuổi lần lượt đạt 1,64 cm và 101,64 cm.

- Cuối cùng là công thức 3 (Cấy chuyển cây mạ có chiều cao từ 5 - 10 cm từ luống gieo ra luống khác, khi cây con cao 30 cm bứng cây con chuyển vào bầu) sinh trưởng về D_{00} và H_{vn} của cây con ở giai đoạn 12 tháng tuổi lần lượt đạt 1,58 cm và 98,42 cm.

Tổng hợp kết quả của 4 biện pháp kỹ thuật gieo hạt và kích thước cây con cấy vào bầu được đưa ra và phân tích ở trên cho thấy, biện pháp cấy cây mạ có chiều cao 5 - 10 cm từ luống gieo vào bầu (CT2) cho tỷ lệ sống và sinh trưởng cao, trong đó tỷ lệ sống cao nhất, vượt 39,7% so với công thức thấp nhất là công thức 4 (cấy hạt trực tiếp vào bầu), về sinh trưởng của cây con ở công thức 2 đứng thứ hai tương đương so với công thức 4 cho sinh trưởng của cây con cao nhất. Do đó, khi gieo ươm Bầu không cánh nên sử dụng biện pháp cấy cây mạ có chiều cao 5 - 10 cm từ luống gieo vào bầu (CT2), trường hợp phòng chống được động vật thủy sinh phá hại thì sử dụng biện pháp cấy cây mạ có chiều cao 3 - < 5 cm từ luống gieo vào bầu (CT1) cũng cho tỷ lệ sống và sinh trưởng

của cây con khá cao, khi sử dụng công thức 1, để có hiệu quả nhân giống cao hơn cần có biện pháp hạn chế cá, cua, cây... phá hại thời điểm mới cấy cây mạ; không nên chọn biện pháp cấy hạt trực tiếp vào bầu (CT4) tuy cho sinh trưởng cao nhất nhưng tỷ lệ sống rất thấp dẫn đến hiệu quả nhân giống không cao, cũng không nên sản xuất cây con theo công thức 3 với 2 lần bứng cấy cây con chi phí nhiều công và tỷ lệ sống thấp.

3.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần hỗn hợp ruột bầu đến sinh trưởng của cây con

Kết quả thí nghiệm ảnh hưởng của thành phần hỗn hợp ruột bầu đến sinh trưởng của cây con sau 3, 6, 9 và 12 tháng tuổi được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thành phần hỗn hợp ruột bầu đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con Bầu không cánh sau 3, 6, 9 và 12 tháng tuổi

Công thức	Tỷ lệ sống (%)				D ₀₀ (cm)				H _{vn} (cm)			
	3T	6T	9T	12T	3T	6T	9T	12T	3T	6T	9T	12T
CT1: 100% bùn chặt lấy ở lớp mặt, sâu từ 0 - 20 cm nơi ngập mặn.	79,63	76,85	76,85	76,85	0,26	0,69	1,26	1,71	20,09	43,45	69,30	103,92
CT2: 90% bùn chặt lấy ở lớp mặt nơi ngập mặn + 9% phân hữu cơ vi sinh + 1% supe lân.	82,41	78,70	78,70	78,70	0,35	0,79	1,38	1,82	31,46	59,06	85,90	113,12
<i>So sánh thống kê (Sig.)</i>	<i>0,521</i>	<i>0,327</i>	<i>0,327</i>	<i>0,327</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>

Sử dụng tiêu chuẩn U của phân bố chuẩn tiêu chuẩn so sánh tỷ lệ sống của cây con trên 2 hỗn hợp ruột bầu (so sánh 2 mẫu độc lập về chất) cho thấy ở cả 4 giai đoạn 3, 6, 9 và 12 tháng tuổi, tỷ lệ sống của cây con cấy trong 2 hỗn hợp ruột bầu cho tỷ lệ sống chưa có sự khác nhau rõ rệt ($|U| = 0,521$ và $0,327 < 1,96$), điều này cho thấy 2 công thức thí nghiệm hỗn hợp ruột bầu cho tỷ lệ sống của cây con cấy vào bầu tương đương nhau.

Về sinh trưởng, sử dụng tiêu chuẩn T của Student và tiêu chuẩn U của Mann-Whitney so sánh sinh trưởng về đường kính và chiều cao ở 4 giai đoạn tuổi gồm 3, 6, 9 và 12 tháng tuổi

cho kết quả sinh trưởng của cây con trên 2 công thức hỗn hợp ruột bầu có sự khác nhau rõ rệt ($Sig. = 0,000 < 0,05$), cây con được gieo ươm trên hỗn hợp ruột bầu với 90% bùn chặt lấy ở lớp mặt nơi ngập mặn + 9% phân hữu cơ vi sinh + 1% supe lân (công thức 2) cho sinh trưởng đường kính cổ rễ và chiều cao lần lượt ở 12 tháng tuổi là 1,82 cm và 113,12 cm cao hơn cây con được gieo ươm cùng thời gian trên hỗn hợp ruột bầu là 100% bùn chặt lấy ở lớp mặt nơi ngập mặn (công thức 1) có sinh trưởng D₀₀ và H_{vn} lần lượt là 1,71 cm và 103,92 cm; kết quả này cho thấy bổ sung thêm dinh dưỡng vào bầu trước khi gieo ươm, sinh trưởng phát triển của cây con nhanh hơn.

Kết hợp giữa tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây con trên 2 thành phần ruột bầu cho thấy: Nơi có điều kiện về nhân công và kinh tế nên sử dụng bầu đã được chuẩn bị trước khi cấy cây con với hỗn hợp ruột bầu là 90% bùn chặt lấy ở lớp mặt nơi ngập mặn + 9% phân hữu cơ vi sinh + 1% supe lân; nơi không có điều kiện thì sử dụng 100% bùn chặt lấy ở lớp mặt, sâu từ 0 - 20 cm nơi ngập mặn (đất phù sa nhiều mùn) làm ruột bầu.

Hiện nay, ở khu vực ven biển thường rất hiếm phân chuồng hoai mục, nên thành phần hỗn hợp ruột bầu được đưa ra trong gieo ươm Bần không cánh đã được thay phân chuồng hoai mục bằng phân hữu cơ vi sinh sẵn có trên thị trường, thuận tiện và phù hợp với điều kiện thực tế hơn so với thành phần ruột bầu được đưa ra trong gieo ươm Bần chua tại Quyết định số 1205/QĐ-BNN-TCLN; đặc biệt cũng đã nghiên cứu thành phần ruột bầu là 100% bùn chặt lấy ở lớp mặt, sâu từ 0 - 20 cm nơi ngập mặn (CT1) cho tỷ lệ cây sống tương đương CT2, bảng 4.

IV. KẾT LUẬN

Trong 4 phương pháp bảo quản hạt giống Bần không cánh, phương pháp “Cho cả quả chín

vào bao tải ngâm ở nơi luôn luôn bị ngập trong nước biển có độ mặn $\leq 10,0\%$ ” cho thời gian bảo quản hạt lâu nhất và tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất, bảo quản ở tháng thứ 5 tỷ lệ hạt nảy mầm đạt 50,0%, bảo quản ở tháng thứ 8 tỷ lệ hạt nảy mầm đạt 10,12%.

Xử lý hạt giống Bần không cánh bằng phương pháp “ngâm hạt trong nước ấm 40°C trong thời gian 8 giờ, vớt ra rửa sạch, cho hạt vào túi vải ẩm đem ủ 3 - 5 ngày, rửa chua hàng ngày, khi thấy hạt nứt nanh đem gieo” cho tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất, thời gian nảy mầm ngắn nhất trong 3 biện pháp thí nghiệm.

Sau 12 tháng gieo ươm Bần không cánh bằng biện pháp “Cấy cây mạ có chiều cao 5 - 10 cm từ luống gieo vào bầu” cho tỷ lệ sống cao nhất (79,63%), cây con cho sinh trưởng cao.

Khi gieo ươm Bần không cánh, có thể sử dụng một trong 2 thành phần hỗn hợp ruột bầu là “100% bùn chặt lấy ở lớp mặt, sâu từ 0 - 20 cm nơi ngập mặn” hoặc “90% bùn chặt lấy ở lớp mặt nơi ngập mặn + 9% phân hữu cơ vi sinh + 1% Supe lân” cho tỷ lệ sống tương đương nhau, nếu có điều kiện nên sử dụng thành phần ruột bầu có bổ sung phân hữu cơ vi sinh và supe lân cho sinh trưởng của cây con cao hơn.

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. Chen L, Wang W, Li Q, Zhang Y, Yang S, Osland M, Huang J, Peng C, 2017. Mangrove species' responses to winter air temperature extremes in China. *Ecosphere* 8:e01865.
3. IUCN, 2010. The IUCN red list of threatened species 2010.
4. 郑坚 · 王金旺 · 陈秋夏 · 许加意 · 李效文 · 卢翔 · 雷海清 · 夏海涛 · 郑松发 · 几种红树林植物在浙南沿海北移引种试验 · 西南林学院学报 · 2010, 30(5) : 11 - 17. (Zheng J, Wang J W, Chen Q X, etc. Thử nghiệm di chuyển một số loài cây ngập mặn lên trồng tại vùng ven biển phía Nam tỉnh Chiết Giang. *Tạp chí Viện Lâm học Tây Nam*).

Email tác giả liên hệ: levanthanh@vafs.gov.vn

Ngày nhận bài: 14/09/2021

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 07/10/2021

Ngày duyệt đăng: 10/10/2021