

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA CÂY CỐC ĐỎ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt. 1845) GIAI ĐOẠN VƯỜN ƯƠM TẠI KHU DỰ TRỮ SINH QUYỂN RỪNG NGẬP MẶN CẦN GIỜ, THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Đặng Ngọc Hiệp¹, Huỳnh Đức Hoàn^{1,*},

Bùi Nguyễn Thế Kiệt¹, Phạm Thanh Hải²

¹Ban Quản lý rừng phòng hộ huyện Cần Giờ

²Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh

* Email: huynhduchoanpy@gmail.com

TÓM TẮT

Loài Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt. 1845) là một trong 35 loài cây ngập mặn hiện diện tại hệ sinh thái rừng ngập mặn Cần Giờ. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 12 năm 2023 đến tháng 6 năm 2024 với 2 công thức thí nghiệm (bố trí 5 nghiệm thức/công thức), mỗi nghiệm thức gồm 90 cây Cóc đỏ theo 4 chế độ bón thúc khác nhau để đánh giá ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của cây Cóc đỏ 3 tháng tuổi. Kết quả cây Cóc đỏ ương theo CT I có H_{vTB} là $12,01 \pm 2,48$ cm, D_{oTB} là $3,26 \pm 0,87$ mm và cây Cóc đỏ ương theo CT II có H_{vTB} là $13,54 \pm 4,35$ cm, D_{oTB} là $3,60 \pm 1,28$ mm. Nghiệm thức cho sinh trưởng tốt nhất là NT 1 giá thể hỗn hợp (H_{vTB} = $15,10 \pm 4,99$ cm, D_{oTB} = $3,85 \pm 1,25$ mm). Số lượng cây Cóc đỏ còn sống là 784 cây (tỷ lệ sống ở CT I là 87,3% và CT II là 86,9%), chỉ có cây Cóc đỏ loại I và II. Cây Cóc đỏ tăng trưởng chậm, tỷ lệ chết tự nhiên cao (trung bình 12,8%).

Từ khóa: Cần Giờ, cây Cóc đỏ, rừng ngập mặn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khu Dự trữ sinh quyển Rừng ngập mặn Cần Giờ là khu dự trữ sinh quyển đầu tiên của Việt Nam được UNESCO công nhận vào ngày 21 tháng 01 năm 2000. Khu hệ thực vật với 316 loài thuộc 212 chi, 68 họ [1], có 2 loài được ghi nhận trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) [2] là Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea*) ở cấp VU - sẽ nguy cấp (cũng được ghi nhận trong danh lục Đỏ thế giới IUCN (2024) cấp LC [3]) và loài Thứ mạt (*Azima sarmentosa*) ở cấp EN - nguy cấp [2].

Loài Cóc đỏ có xu hướng giảm dần trên phạm vi toàn cầu do có phân bố hẹp ở ít nơi trên thế giới như: Vùng Đông Phi, Bắc Australia, Polynesia, nam Trung Quốc và Đông Nam Á [3]. Ở Việt Nam Cóc đỏ phân bố giới hạn ở một số hệ sinh thái

rừng ngập mặn với phạm vi hẹp và số lượng nhỏ tại: Khu Dự trữ sinh quyển Rừng ngập mặn Cần Giờ, thành phố Hồ Chí Minh với 201 cá thể ở Tiểu khu 4, 7, 14 trên diện tích 3.500 m² [4]; Vịnh Cam Ranh, tỉnh Khánh Hòa với 1.266 cá thể ở vùng Mỹ Ca trên diện tích 1,5 ha và 11 cá thể ở xã Cam Lập phân bố trên diện tích khoảng 500 m² [5]; Rừng phòng hộ Long Thành, tỉnh Đồng Nai với 75 cá thể trên diện tích 13.147 m² và 259 cây tái sinh [6]. Ngoài ra, loài Cóc đỏ còn được ghi nhận xuất hiện ở các khu vực Trạm Kiểm lâm Hòn Bà (Đầm Quất) [7], Vùng Thuận An, tỉnh Thừa Thiên Huế [8], Vườn Quốc gia Côn Đảo, Vườn Quốc gia Phú Quốc và tỉnh Bạc Liêu [2].

Việc nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của cây Cóc đỏ (*Lumnitzera*

littorea (Jack) Voigt. 1845) giai đoạn vườn ươm tại Khu Dự trữ sinh quyển Rừng ngập mặn Cần Giờ, thành phố Hồ Chí Minh là cần thiết nhằm xác định điều kiện thích hợp cho sự sinh trưởng, phát triển loài Cóc đỏ phục vụ cho công tác bảo tồn loài và đa dạng sinh học trong hệ sinh thái rừng ngập mặn.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu tại Vườn ươm Ban Quản lý rừng phòng hộ huyện Cần Giờ.

Thời gian nghiên cứu từ tháng 12 năm 2023 đến tháng 6 năm 2024.

2.2. Phương pháp thí nghiệm

Cây mầm sau 3 tháng gieo ươm (2 - 4 lá thật) tiến hành cấy vào bầu polymer kích thước 7 cm x 10 cm, độ sâu cây cấy là 1 cm, sử dụng 2 loại giá thể để đóng bầu gồm:

- Đất mặt lấy từ vườn ươm (công thức I - CT I).

- Hỗn hợp ruột bầu gồm 40% (Hỗn hợp vỏ trấu : tro trấu : xơ dừa : phân bò tỷ lệ 1 : 1 : 1 : 1) + 40% đất mặt + 20% cát (công thức II - CT II).

Sau khi cấy vào bầu 15 ngày, tiến hành bố trí 5 nghiệm thức (mỗi nghiệm thức sử dụng 90 cây Cóc đỏ) cho CT I và CT II, đánh số thứ tự từng cây, tổng số cây thí nghiệm là 900 cây Cóc đỏ. Cây Cóc đỏ thí nghiệm được đặt tại khu vực có địa hình bằng phẳng trong vườn ươm và ngập thủy triều, định kỳ hàng tháng. Các cây cùng thí nghiệm xếp thành luống, các cây không cùng thí nghiệm đặt cách nhau 20 cm, bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) cụ thể như sau:

- Nghiệm thức 1 (NT1): Bón đạm (Urê) 15 ngày/lần, liều lượng $5 \pm 0,01$ g/lít nước tưới; phun thuốc kích bằng dung dịch N3M liều lượng $1,0 \pm 0,01$ g/lít; phun thuốc và bón đạm cách nhau 7 ngày.

- Nghiệm thức 2 (NT2): Bón đạm (Urê) 30 ngày/lần, liều lượng $5 \pm 0,01$ g/lít nước tưới; phun thuốc kích bằng dung dịch N3M liều lượng $1,0 \pm$

$0,01$ g/lít; phun thuốc và bón đạm cách nhau 15 ngày.

- Nghiệm thức 3 (NT3): Bón NPK (Đầu Trâu 20-20-15) 15 ngày/lần, liều lượng $5 \pm 0,01$ g/lít nước tưới; phun thuốc kích bằng dung dịch N3M liều lượng $1,0 \pm 0,01$ g/lít; phun thuốc và bón NPK cách nhau 7 ngày.

- Nghiệm thức 4 (NT4): Bón NPK (Đầu Trâu 20-20-15) 30 ngày/lần, liều lượng $5 \pm 0,01$ g/lít nước tưới; phun thuốc kích bằng dung dịch N3M liều lượng $1,0 \pm 0,01$ g/lít; phun thuốc và bón NPK cách nhau 15 ngày.

- Đối chứng: Cây Cóc đỏ chỉ tưới nước hàng ngày, không được bón phân, phun thuốc kích thích.

Phân bón và thuốc kích rễ được cân bằng cân tiểu ly có giới hạn cân tối đa đến 300 g, độ nhạy đến 0,01 g. Theo dõi sinh trưởng định kỳ bằng cách đo chiều cao từ mặt trên của ruột bầu đến đỉnh sinh trưởng chính của cây bằng thước kẻ, 1 tháng/lần và đo đường kính cổ rễ (D_o) bằng thước kẹp, 2 tháng/lần.

Xác định tỷ lệ sống, phân loại cây Cóc đỏ theo chất lượng (loại I, II, III), giá trị H_{vTB} và D_{oTB} được sử dụng để so sánh là số đo trung bình của tất cả cây Cóc đỏ còn sống sau thí nghiệm, tính tỷ lệ cây Cóc đỏ theo từng loại:

- Loại I (cây sinh trưởng tốt): Thân thẳng, lá xanh, tán cân đối, $H_{vn} \geq H_{vTB}$, $D_o \geq D_{oTB}$.

- Loại II (cây sinh trưởng trung bình): Thân thẳng, lá xanh, tán cân đối, $H_{vn} \geq H_{vTB}$, $D_o \geq D_{oTB}$.

- Loại III (cây sinh trưởng kém): Thân cong queo hoặc cụt ngọn, sâu, bệnh.

2.3. Phân tích thống kê

Nhập dữ liệu, phân tích, xử lý số liệu trên các phần mềm Statgraphics, Microsoft Excel, Word... Đánh giá các chỉ tiêu sinh trưởng của cây Cóc đỏ ở từng nghiệm thức theo các công thức sau:

- Tỷ lệ sống = Tổng số lượng cây còn sống x 100%/Tổng số lượng cây thí nghiệm.

- Tăng trưởng chiều cao (ΔH): $\Delta H = H_{n+1} - H_n$

Trong đó: H_n là chiều cao thân cây đo lần thứ n ; H_{n+1} là chiều cao thân cây đo lần thứ $n+1$.

- Tăng trưởng đường kính thân (ΔD): $\Delta D = D_{n+1} - D_n$.

Trong đó: D_n là đường kính thân cây đo lần thứ n ; D_{n+1} là đường kính thân cây đo lần thứ $n+1$.

Phân tích Anova so sánh các chỉ tiêu sinh trưởng của cây Cóc đỏ ở 2 loại giá thể và giữa các nghiệm thức ở độ tin cậy 95% (mức ý nghĩa $\alpha < 0,05$).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sinh trưởng chiều cao (H_m) theo chế độ bón phân

Kết quả nghiên cứu cho thấy, chiều cao cây Cóc đỏ ươm trong bầu ở CT II có chiều cao trung bình lớn hơn CT I. Ở CT II đường chiều cao tách biệt ở các nghiệm thức có bón phân so với đường chiều cao của nghiệm thức đối chứng. Trong khi đó, ở CT I đường chiều cao của cây Cóc đỏ ở: NT

1, NT 2, NT 3 tách biệt với nghiệm thức đối chứng, nhưng đường chiều cao của NT 4 rất gần với nghiệm thức đối chứng. Chiều cao cây Cóc đỏ tại nghiệm thức đối chứng ở cả 2 công thức thí nghiệm khá tương đồng nhau, số đo trung bình của mỗi tháng chênh lệch chỉ từ 0,0 - 0,2 cm. Điều này cho thấy, chiều cao cây Cóc đỏ không chịu ảnh hưởng nhiều bởi giá thể ruột bầu mà chịu ảnh hưởng bởi phân bón, đồng thời cây Cóc đỏ ươm theo CT II giúp cây Cóc đỏ thích nghi tốt hơn với việc bón phân và phun thuốc kích rễ và chồi, tạo thuận lợi cho cây Cóc đỏ phát triển chiều cao tốt hơn CT I.

Bảng 1 cho thấy, chiều cao cây Cóc đỏ trung bình ở cả 4 nghiệm thức đều cao hơn so với nghiệm thức đối chứng. Tại CT I chiều cao trung bình lớn nhất ở NT 1 ($13,00 \pm 2,60$ cm), thấp nhất ở đối chứng ($11,00 \pm 2,10$ cm); CT II chiều cao trung bình lớn nhất ở NT 1 ($15,10 \pm 4,99$ cm), thấp nhất ở đối chứng ($11,10 \pm 1,83$ cm).

Công thức	CT 1	CT2	CT 1	CT2	CT 1	CT2
Đối chứng						
NT1						



Hình 1. Cây Cóc đỏ sau 6 tháng thí nghiệm

Kết quả phân tích Anova về chiều cao của cây cả 4 nghiệm thức thí nghiệm so với đối chứng, Cóc đỏ ươm theo CT I ở tháng thứ 6 sau thí nghiệm khác biệt giữa NT 1 và NT 4 ($P_{\text{value}} = 0,0000 < 0,05$) có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa ở độ tin cậy 95%.

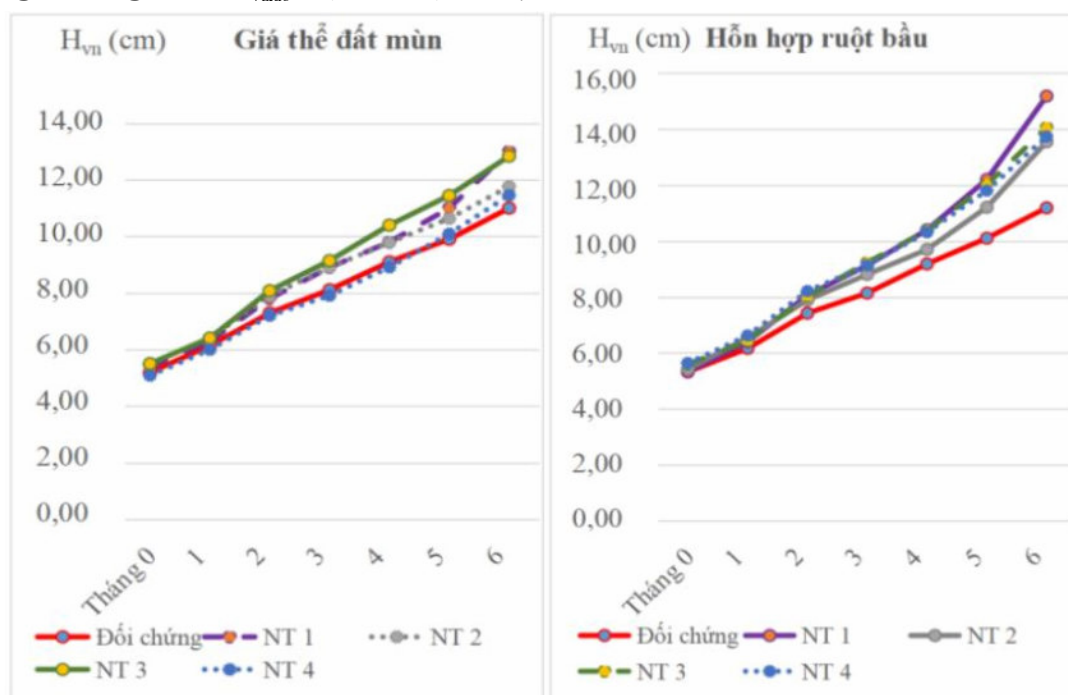
Bảng 1. Chiều cao cây Cóc đỏ trung bình (cm) theo tháng tuổi

Công thức thí nghiệm	Tháng	0	1	2	3	4	5	6
CT I	Đối chứng	5,19 ± 1,03	6,14 ± 1,08	7,29 ± 1,35	8,11 ± 1,56	9,10 ± 1,80	9,90 ± 2,00	11,00 ± 2,10
	NT 1	5,40 ± 1,00	6,30 ± 1,00	7,80 ± 1,20	8,90 ± 1,31	9,80 ± 1,40	11,00 ± 1,50	13,00 ± 2,60
	NT 2	5,50 ± 1,10	6,40 ± 0,90	7,90 ± 1,20	8,90 ± 1,35	9,78 ± 1,56	10,60 ± 1,81	11,70 ± 1,75
	NT 3	5,50 ± 1,11	6,40 ± 1,02	8,08 ± 1,47	9,14 ± 1,90	10,4 ± 2,16	11,40 ± 2,32	12,80 ± 1,99
	NT 4	5,08 ± 0,95	6,00 ± 1,00	7,20 ± 1,15	7,91 ± 1,37	8,91 ± 1,57	10,00 ± 1,78	11,40 ± 1,77

Công thức thí nghiệm	Tháng	0	1	2	3	4	5	6
CT II	Đối chứng	5,32 ± 0,95	6,16 ± 1,12	7,42 ± 1,26	8,14 ± 1,40	9,18 ± 1,59	10,10 ± 1,54	11,10 ± 1,83
	NT 1	5,33 ± 0,85	6,4 ± 1,21	8,06 ± 1,27	9,13 ± 1,45	10,40 ± 1,87	12,20 ± 2,79	15,10 ± 4,99
	NT 2	5,42 ± 0,9	6,54 ± 1,15	7,89 ± 1,18	8,81 ± 1,24	9,70 ± 1,39	11,20 ± 2,32	13,50 ± 4,32
	NT 3	5,59 ± 1,07	6,43 ± 1,06	8,02 ± 1,24	9,23 ± 1,35	10,3 ± 1,63	12,0 ± 2,31	14,0 ± 3,37
	NT 4	5,64 ± 1,11	6,62 ± 1,05	8,21 ± 1,36	9,13 ± 1,66	10,3 ± 1,89	11,8 ± 2,38	13,7 ± 3,37

Tương tự, chiều cao của cây Cóc đồ ươm theo CT II ở tháng thứ 6 sau thí nghiệm có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $P_{\text{value}} = 0,0000 < 0,05$ ở độ

tin cậy 95%, tất cả các nghiệm thức bón phân đều khác biệt với đối chứng và NT 1 khác biệt với NT 4.



Hình 2. Chiều cao cây Cóc đồ trung bình theo các nghiệm thức bón phân

3.2. Tăng trưởng chiều cao (ΔH_{vn}) theo chế độ bón phân

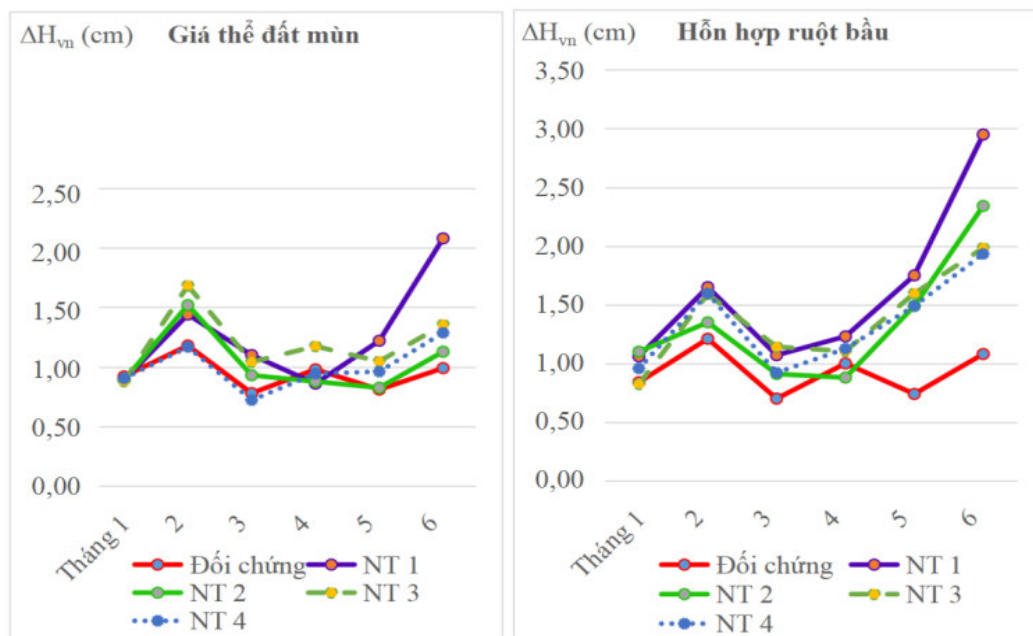
Kết quả nghiên cứu cho thấy, sau tháng thứ 1 tăng trưởng chiều cao khác biệt rất ít ở cả 2 công thức ươm cây Cóc đồ; tháng thứ 2 và 3 hầu hết các nghiệm thức bón phân ở cả 2 công thức đều có tăng trưởng cao hơn đối chứng, riêng NT 4 ở CT I tăng trưởng rất gần với đối chứng. Vào tháng thứ 4

của thí nghiệm (cuối mùa khô) tăng rất gần nhau ở nhiều nghiệm thức, vào tháng thứ 5 - 6 tăng trưởng tách biệt rõ rệt và cao hơn nhiều ở hầu hết các nghiệm thức bón phân so với đối chứng, đặc biệt là ở CT II.

Tăng trưởng chiều cao trung bình của cây Cóc đồ ở cả 4 nghiệm thức của 2 công thức thí nghiệm đều cao hơn so với nghiệm thức đối chứng. Sau 6

tháng thí nghiệm kết quả phân tích Anova về tăng trưởng chiều cao của cây Cóc đỏ ở CT I và CT II đều có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa cả 4

thí nghiệm so với đối chứng và khác biệt giữa NT 1 với 3 thí nghiệm thức còn lại ($P_{\text{Value}} = 0,0000 < 0,05$) ở độ tin cậy 95%.



Hình 3. Tăng trưởng chiều cao cây Cóc đỏ trung bình theo thí nghiệm thức bốn phân

3.3. Đánh giá đường kính gốc (D_g) theo chế độ bón phân

Đường kính gốc trung bình của cây Cóc đỏ ươm theo CT II ở tất cả các thí nghiệm thức thí nghiệm đều cao hơn so với thí nghiệm thức tương ứng ở cây Cóc đỏ được ươm theo CT I. Điều này cho thấy, CT II hỗ trợ tốt cho cây Cóc đỏ hấp thu phân bón và thúc đẩy tốt việc gia tăng đường kính gốc. Đường tăng trưởng đường kính gốc trung

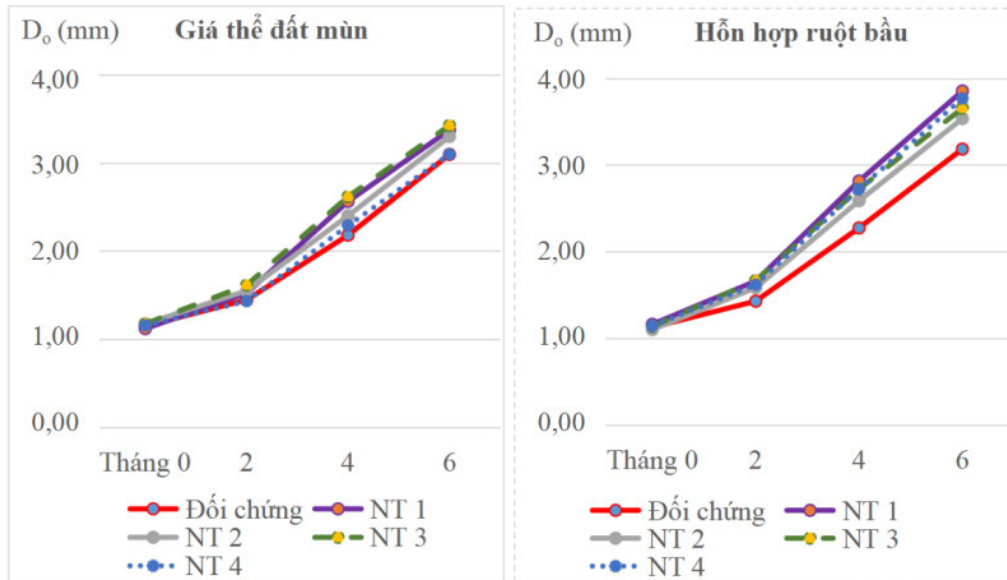
bình của cây Cóc đỏ ươm theo CT I ở NT 1, NT 2, NT 3 có sự tách biệt so với đối chứng trong khi NT 4 rất gần với đối chứng. Ở cây Cóc đỏ ươm theo CT II đường tăng trưởng đường kính gốc trung bình của cây Cóc đỏ ở cả 4 thí nghiệm thức có bốn phân đều tách biệt với đường tăng trưởng của thí nghiệm thức đối chứng và cao hơn so với cây Cóc đỏ được ươm theo CT I.

Bảng 2. Đường kính gốc cây Cóc đỏ trung bình (mm) theo tháng tuổi

Tháng		0	2	4	6
CT I	Đối chứng	1,15 ± 0,17	1,45 ± 0,26	2,18 ± 0,42	3,10 ± 0,71
	NT 1	1,12 ± 0,18	1,52 ± 0,32	2,56 ± 0,74	3,37 ± 0,81
	NT 2	1,17 ± 0,19	1,55 ± 0,31	2,40 ± 0,57	3,30 ± 0,84
	NT 3	1,17 ± 0,21	1,61 ± 0,35	2,62 ± 0,57	3,43 ± 0,75
	NT 4	1,15 ± 0,19	1,43 ± 0,26	2,29 ± 0,69	3,10 ± 0,89
CT II	Đối chứng	1,13 ± 0,23	1,43 ± 0,32	2,27 ± 0,61	3,18 ± 0,90
	NT 1	1,16 ± 0,21	1,66 ± 0,36	2,82 ± 0,98	3,85 ± 1,25
	NT 2	1,10 ± 0,21	1,58 ± 0,34	2,59 ± 0,99	3,54 ± 1,32
	NT 3	1,14 ± 0,23	1,67 ± 0,40	2,72 ± 0,78	3,65 ± 1,07
	NT 4	1,14 ± 0,22	1,62 ± 0,31	2,72 ± 0,89	3,77 ± 1,19

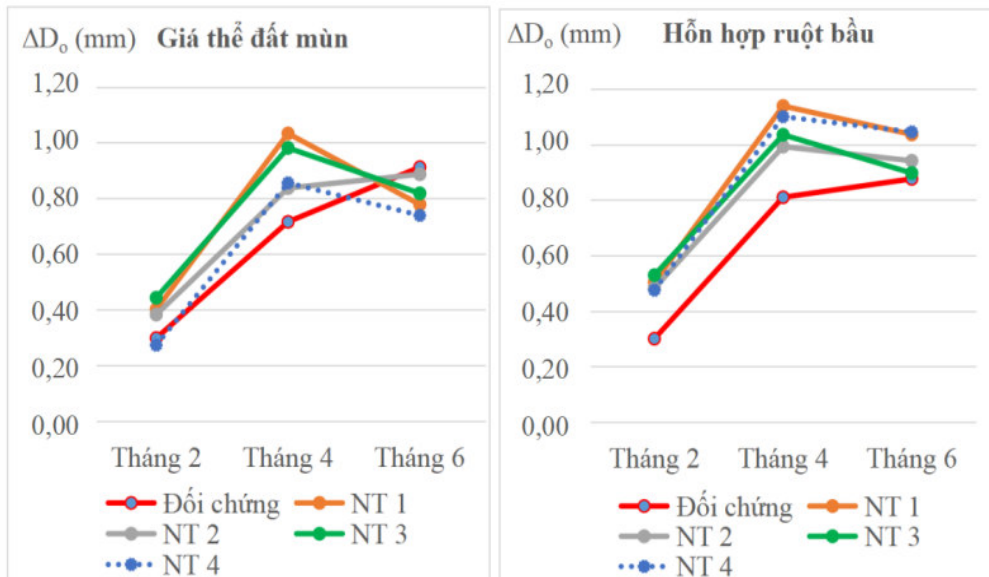
Kết quả phân tích Anova đường kính gốc trung bình cây Cóc đồ ở tháng thứ 6 của cây Cóc đồ ở CT I với giá trị $P_{\text{value}} = 0,0245 < 0,05$ cho thấy, giữa các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, trong đó nghiệm thức đối chứng và NT 4

khác biệt với NT 1 và NT 3 ở độ tin cậy 95%. Ở CT II đường kính gốc trung bình có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa NT 1, NT 3 và NT 4 so với đối chứng ($P_{\text{value}} = 0,0080 < 0,05$) ở độ tin cậy 95%.



Hình 4. Đường kính gốc cây Cóc đồ trung bình theo nghiệm thức bón phân

3.4. Tăng trưởng đường kính gốc (ΔD_0) theo chế độ bón phân



Hình 5. Biểu đồ tăng trưởng đường kính gốc trung bình theo chế độ bón phân

Hình 5 cho thấy, tăng trưởng đường kính gốc của cây Cóc đồ ươm theo CT I ở tháng thứ 2 (từ $0,27 \pm 0,23$ đến $0,44 \pm 0,34$ mm) và tháng thứ 4 (từ

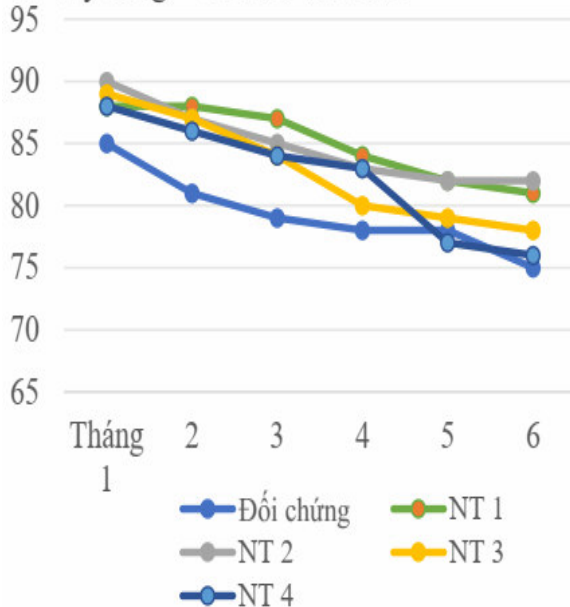
$0,84 \pm 0,54$ đến $1,03 \pm 0,70$ mm) ở hầu hết các nghiệm thức bón phân tăng trưởng đường kính gốc đều cao hơn so với đối chứng (tăng trưởng $0,30 \pm 0,21$ mm ở tháng thứ 2 và $0,72 \pm 0,43$ ở

tháng thứ 4) nhưng tháng thứ 6 tăng trưởng đường kính gốc ở mẫu đối chứng ($0,91 \pm 0,48$ mm) cao hơn ở các nghiệm thức còn lại (tăng trưởng từ $0,74 \pm 0,50$ đến $0,89 \pm 0,51$ mm), có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa NT 1 (tổng tăng trưởng $2,25 \pm 0,83$ mm), NT 2 ($2,08 \pm 0,86$ mm), NT 3 ($2,24 \pm 0,76$ mm) và NT 4 ($1,66 \pm 1,06$ mm) so với đối chứng ($1,88 \pm 0,82$ mm) ở độ tin cậy 95% ($P_{\text{Value}} = 0,0042 < 0,05$). Trong khi đó, cây Cóc đỏ ươm theo CT II ở các chế độ bón phân không có sự khác biệt về thống kê qua phân tích Anova ($P_{\text{Value}} = 0,1661 > 0,05$) ở độ tin cậy 95%. Tăng trưởng đường kính gốc của cây Cóc đỏ theo tháng tuổi ở từng chế độ bón phân xếp từ lớn đến nhỏ lần lượt là ở NT 1 (tổng tăng trưởng $2,70 \pm 1,33$ mm), NT 4 ($2,63 \pm$

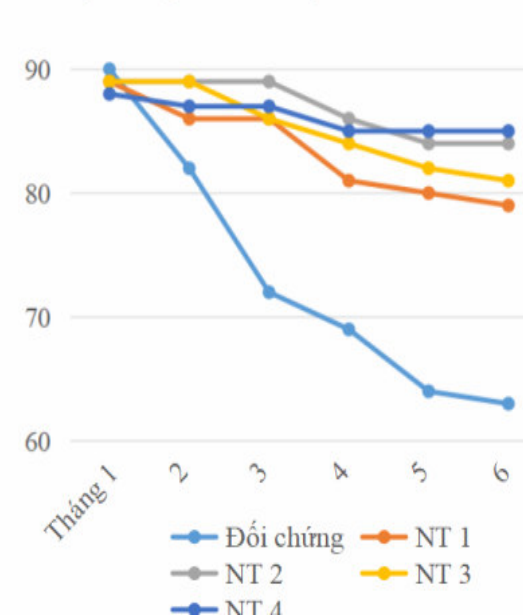
$1,27$ mm), NT 3 ($2,52 \pm 1,16$ mm), NT 2 ($2,44 \pm 1,39$ mm) cao hơn so với đối chứng ($2,02 \pm 0,97$ mm). Tăng trưởng đường kính gốc cây Cóc đỏ trung bình ở tất cả các nghiệm thức ươm theo CT II đều cao hơn so với đối chứng và nghiệm thức tương ứng được ươm theo CT I, trong đó cao nhất ở NT 1 của CT II với tổng tăng trưởng $2,70 \pm 1,33$ mm và thấp nhất ở NT 4 của CT I chỉ tổng tăng trưởng là $1,66 \pm 1,06$ mm. Qua đó cho thấy, ươm cây Cóc đỏ theo CT II giúp tăng trưởng đường kính gốc tốt hơn (Hình 5).

3.5. Đánh giá tỷ lệ sống và sự phát triển cây Cóc đỏ

Số cây sống Giá thể đất mùn



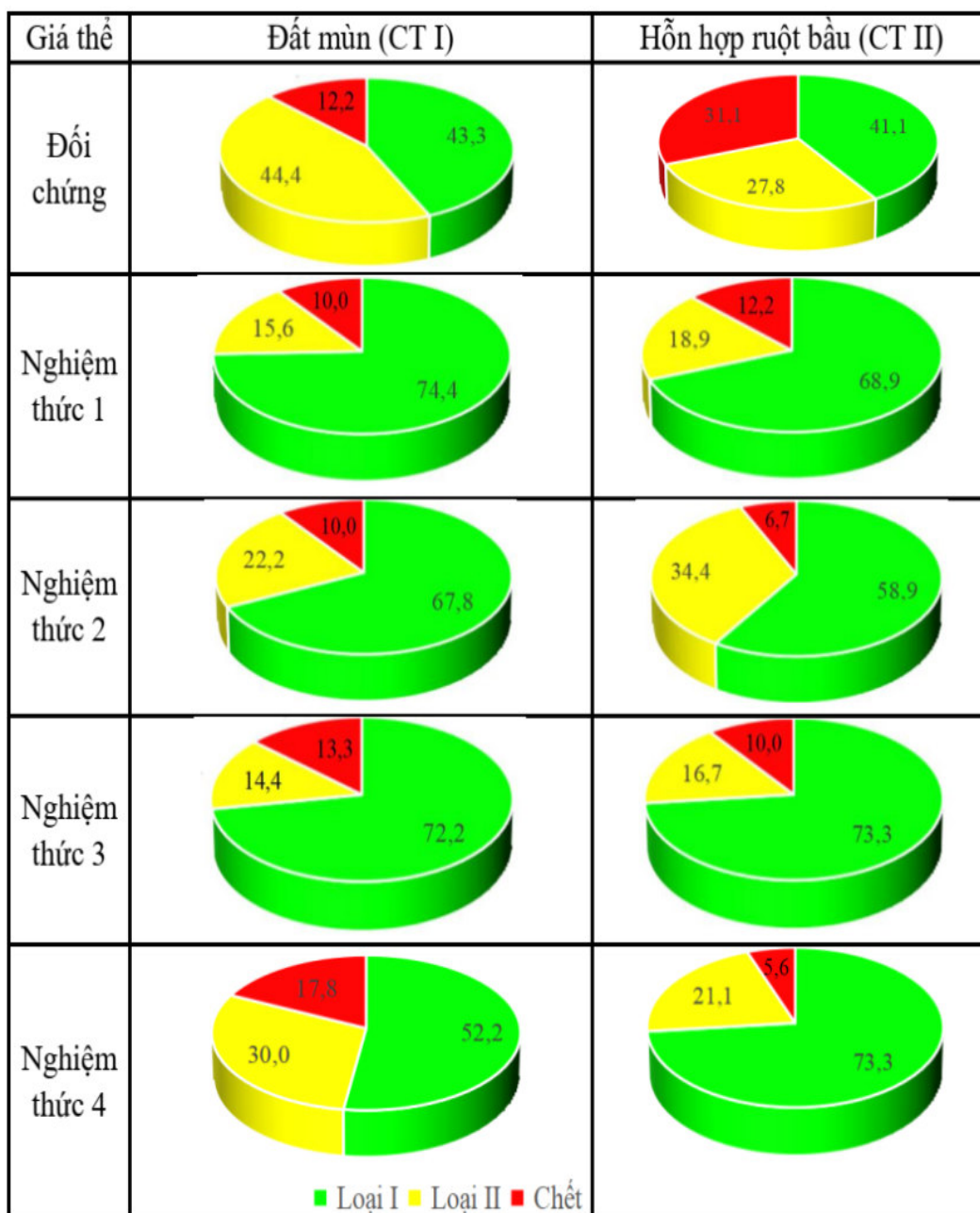
Số cây sống Hỗn hợp ruột bầu



Hình 6. Biểu đồ số lượng cây sống trung bình theo giá thể và bón phân

Sau 6 tháng thí nghiệm tất cả các nghiệm thức đều có số cây sống giảm. Ở CT I số cây sống dao động từ 75 - 84 cây trong tổng số 90 cây thí nghiệm, trong khi đó ở CT II cây sống dao động từ 63 - 85 cây. Sau 6 tháng thí nghiệm số lượng (tỷ lệ) các loại cây Cóc đỏ, cây chết trung bình theo CT I ở cả 5 nghiệm thức có sự chênh lệch, chỉ có cây Cóc đỏ loại I và II không có cây loại III. Qua phân tích Anova ở cây Cóc đỏ loại I, II và cây chết cho kết quả không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ở độ tin cậy 95%. Tuy nhiên,

ở cây Cóc đỏ loại II có sự khác biệt giữa NT 1 và NT 3 so với đối chứng. Tương tự, đối với cây Cóc đỏ ươm theo CT II số lượng (tỷ lệ) các loại cây Cóc đỏ, cây chết trung bình cũng có sự chênh lệch ở cả 5 nghiệm thức, chỉ có loại I và II không có loại III. Kết quả phân tích Anova ở cây Cóc đỏ loại I và II không có sự khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức, trong khi đó số lượng cây chết có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa mẫu đối chứng với các nghiệm thức còn lại ($P_{\text{Value}} = 0,001 < 0,05$) ở độ tin cậy 95%.



Hình 7. Tỷ lệ (%) cây Cóc đỏ loại I, II và cây chết thí nghiệm phân bón và giá thể

Hình 7 cho thấy, qua thời gian thực hiện thí nghiệm về ảnh hưởng của chế độ bón phân đến sinh trưởng cây Cóc đỏ 3 tháng tuổi, việc sử dụng chế độ bón phân đều thúc đẩy sự phát triển của cây Cóc đỏ so với nghiệm thức đối chứng (CT I). Ở tất cả các nghiệm thức có bón phân tỷ lệ cây Cóc đỏ loại I đều tăng cao (> 52%) so với đối chứng (< 44%). Các nghiệm thức 1 và 3 của CT I và

nghiệm thức 3, 4 của CT II có tỷ lệ cây Cóc đỏ loại I cao hơn 70%. Trong tất cả các nghiệm thức đều có số lượng cây chết nhất định nhưng không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức.

Sau 6 tháng thí nghiệm về ảnh hưởng của chế độ phân bón đến sinh trưởng cây Cóc đỏ, có tổng cộng 784 cây Cóc đỏ còn sống, chiếm 87,2%. Trong đó, ở CT I cây Cóc đỏ loại I là 279 cây, chiếm

62,0%, loại II là 114 cây, chiếm 25,3% và số cây chết là 57 cây, chiếm 12,7%. Đối với CT II cây Cóc đỏ loại I với 284 cây, chiếm 63,1%, loại II là 107 cây, chiếm 23,8% và số cây chết là 59 cây, chiếm 13,1%. Tỷ lệ cây Cóc đỏ phân cành theo từng chế độ bón phân ở cả hai giá thể đều không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Ở giá thể hỗn hợp tỷ lệ phân cành xếp từ cao nhất đến thấp nhất là mẫu đối chứng (83,5%), NT 4 (81,1%), NT 1 (80,2%), NT 3 (78,2%), NT 2 (75,3%), cây Cóc đỏ bắt đầu phân cành từ tháng thứ 2 và tập trung nhiều ở tháng 3, 4 sau thí nghiệm ở các nghiệm thức bón phân cho thấy, việc bón phân đã thúc đẩy cây tăng trưởng về chiều cao, đường kính và giúp cây phát triển sớm hơn so với đối chứng (bắt đầu từ tháng thứ 3 và tập trung ở tháng 3 và 4). Ở CT I tỷ lệ phân cành được xếp từ cao nhất đến thấp nhất là NT 2 (95,2%), NT 4 (92,9%), NT 3 (92,6%), NT 1 (91,1%), đối chứng (74,6%), cây Cóc đỏ bắt đầu phân cành từ tháng thứ 3 và tập trung nhiều ở tháng thứ 3, 4 sau thí nghiệm ở các nghiệm thức bón phân cho thấy, việc bón phân thúc đẩy cây tăng trưởng về chiều cao, đường kính và phát triển đồng đều hơn so với đối chứng (số lượng cây ra chồi không tập trung vào tháng 3, 4 mà rải rác ở các tháng).

4. KẾT LUẬN

Cây Cóc đỏ có tốc độ tăng trưởng chậm cả về chiều cao (tổng tăng trưởng trung bình là $8,96 \pm 4,82$ cm) lẫn đường kính gốc (tổng tăng trưởng trung bình là $2,52 \pm 1,08$ mm), tỷ lệ chết tự nhiên khá cao (12,8%). Việc bón thúc giúp cây Cóc đỏ tăng trưởng nhanh tạo nên sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ tin cậy 95% về chiều cao, tăng trưởng chiều cao, đường kính gốc trung bình của cây Cóc đỏ ở cả hai giá thể gieo ươm và tăng trưởng đường kính gốc ở cây Cóc đỏ ươm theo CT I. Như vậy, ở giai đoạn 3 tháng tuổi cây Cóc đỏ khi được bón thúc bằng đạm (Urê) hoặc NPK (20-20-15) liều lượng 5 g/lít và phun kích bằng N3M liều lượng 1 g/lít giúp cây tăng trưởng nhanh hơn. Trong đó, cây Cóc đỏ được ươm theo CT II bón thúc đạm và phun N3M 15 ngày/lần tăng trưởng nhanh nhất (tổng tăng trưởng H_{vTB} là $9,85 \pm 5,01$

cm và D_{vTB} là $2,7 \pm 1,33$ mm). Đồng thời, phân bón giúp tăng tỷ lệ cây Cóc đỏ loại I, giảm tỷ lệ cây loại II và không có cây loại III.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Bửu Thạch (2021). Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ đề tài “*Nghiên cứu xây dựng cơ chế, mô hình hợp tác giữa phát triển du lịch và bảo tồn bền vững đa dạng sinh học tại Khu Dự trữ sinh quyển rừng ngập mặn Cần Giờ*”.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2007). *Sách Đỏ Việt Nam (Phần II: Thực vật)*. Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, trang 160 - 161, 327 - 328.
3. IUCN (2024). The IUCN Red List of Threatened Species, Version (2023-1). <http://www.iucnredlist.org>, Accessed on 10 June 2024.
4. Quách Văn Toàn Em (2009). Nghiên cứu cấu trúc và tăng trưởng của các quần thể Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt) ở Khu dự trữ sinh quyển Rừng ngập mặn Cần Giờ. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*, số 18: 164 - 175.
5. Nguyễn Xuân Hòa, Phạm Thị Lan, Nguyễn Xuân Trường và Nguyễn Nhật Như Thủy (2013). Nghiên cứu đặc điểm sinh thái quần thể Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt. 1845) ở vịnh Cam Ranh (tỉnh Khánh Hòa). Kỷ yếu Hội nghị Quốc tế “Biển Đông 2012”, Nha Trang 12 - 14/9/2012, tập 1. Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, trang 316 - 323.
6. Nguyễn Văn Hợp, Trần Thị Ngoan, Nguyễn Thị Hạnh và Hoàng Như Hà (2020). Thành phần loài và ghi nhận mới về phân bố loài cây Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt) ở Rừng phòng hộ Long Thành, tỉnh Đồng Nai. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, số 5, 81 - 91.
7. Quách Văn Toàn Em và Nguyễn Quốc Bảo (2021). Nghiên cứu một số đặc điểm hình thái và

giải phẫu của loài cây Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt) phân bố ở khu vực Nam bộ. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*, tập 18, số 3, 453 - 462.

8. Phạm Thị Huyền, Đào Đức Thiện, Trần Văn Lộc, Trần Văn Sung và Trần Thị Phương Thảo (2017). Thành phần hóa học cây Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea*) thu hái tại tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam. *Tạp chí Hóa học*, 55(3), 281 - 285.

STUDY ON THE EFFECT OF FERTILIZER ON THE GROWTH OF *Lumnitzera littorea* (Jack, Voigt. 1845) AT THE NURSERY STAGE IN CAN GIO MANGROVE BIOSPHERE RESERVE, HO CHI MINH CITY

Dang Ngoc Hiep¹, Huynh Duc Hoan¹,

Bui Nguyen The Kiet¹, Pham Thanh Hai²

¹*Can Gio Protection Forest Management Board*

²*Nong Lam University of Ho Chi Minh city*

Summary

The *Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt. 1845) is one of the 35 mangrove trees in the Can Gio mangrove ecosystem. The experiment was carried out from December 2023 to June 2024 with 2 experimental formulas (arranging 5 experiments/formula), each experiment consisted of 90 *Lumnitzera littorea* according to 4 different top dressing regimes to evaluate the effect of fertilizer on the growth of 3-month-old the *Lumnitzera littorea*. The results of the *Lumnitzera littorea* nursery according to CT I had an H_{vTB} of 12.01 ± 2.48 cm, a D_{oTB} of 3.26 ± 0.87 mm and a *Lumnitzera littorea* nursed according to CT II had an H_{vTB} of 13.54 ± 4.35 cm, a D_{oTB} of 3.60 ± 1.28 mm. The best experiment for growth was NT 1 mixed medium ($H_{vTB} = 15.10 \pm 4.99$ cm, $D_{oTB} = 3.85 \pm 1.25$ mm). The number of surviving *Lumnitzera littorea* was 784 (the survival rate in CT I was 87.3% and CT II was 86.9%), with only the *Lumnitzera littorea* of type I and II. The *Lumnitzera littorea* grows slowly, with a high natural mortality rate (12.8% on average).

Keywords: *Can Gio, Lumnitzera littorea, mangrove forest.*

Ngày nhận bài: 19/8/2024

Ngày gửi phản biện: 13/9/2024

Ngày thông qua phản biện: 18/9/2024

Ngày duyệt đăng: 26/9/2024