

# ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN VÀ NƯỚC TƯỚI ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT MŨ CỦA RỪNG TRỒNG TRÔM (*Sterculia foetida* L.) TẠI VÙNG KHÔ HẠN NAM TRUNG BỘ

Phùng Văn Khang, Phùng Văn Khen, Nguyễn Trọng Nam,  
Nguyễn Quốc Đạt, Lê Triệu Duy, Trần Văn Nho

*Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ*

## TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón và chế độ tưới nước tới sinh trưởng và năng suất mũ của rừng trồng Trôm 4 năm tuổi tại vùng khô hạn Nam Trung Bộ cho thấy, mặc dù Trôm (*Sterculia foetida* L.) là loài cây có biên độ sinh thái rộng, thích nghi tốt với các điều kiện khắc nghiệt như lượng mưa thấp, nhiệt độ cao, đất nghèo chất dinh dưỡng... Tuy nhiên, khi trồng rừng Trôm thâm canh lấy mũ cần thiết phải bón phân và tưới nước để rút ngắn thời kỳ kiến thiết và tăng sản lượng mũ. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi bón lót mỗi hố 2,0 kg phân chuồng + 0,2 kg phân NPK hoặc 0,5 kg phân vi sinh sau đó tủ rơm sẽ giúp cây sinh trưởng nhanh hơn, số lượng cây đạt kích thước khai thác mũ trung bình là 24,0 cây, tổng lượng mũ thu được là 1.532,6 g, nhiều gấp 2,5 lần so với đối chứng không bón. Trong năm đầu tiên, cần tưới nước với liều lượng 40 lít nước/cây, tưới 2 tuần/lần, trong khoảng 7 tháng mùa khô sẽ giúp nâng cao tỷ lệ sống lên 96,8% so với 63,5% khi không tưới nước; số lượng cây đạt kích thước lấy mũ trung bình là 17,3 cây và tổng lượng mũ thu được là 1.506,8 g, nhiều hơn 4 và 6 lần so với đối chứng không tưới.

**Từ khóa:** Trôm, bón phân, tưới nước, vùng khô hạn, Nam Trung Bộ

## Effects of fertilizers and irrigation water on the growth and yield of gum plantations (*Sterculia foetida* L.) in the South Central arid region

Research results on the research of fertilizers and irrigation water on growth and gum yield of 4-year-old *Sterculia foetida* L. plantations in the arid South Central region show that although *Sterculia foetida* L. is a plant with a wide ecological range, well adapted to harsh conditions such as low rainfall, high temperature, nutrient-poor soil... However, when planting *Sterculia foetida* L. forest intensively for gum, it is necessary to fertilize and water to shorten the construction period and increase gum production. The results showed that when priming each hole with 2.0 kg of manure + 0.2 kg of NPK fertilizer or 0.5 kg of microbial fertilizer, then was covered by straw that helped plants growed more quickly, the number of trees reaching the size of to harvest gum were 24 trees, the total amount of gum collected were 1.532,7 g, 2,5 times more than the control without application. In the first year, it is necessary to water with a dose of 40 liters/per plant, every 2 weeks during, 7 months in the dry season, the survival rates reached to 96.8% as compared to 63.5% survival rate in the without irrigation treatment; the number of trees reaching size to collect gum were 17,3 trees and total gum harvested were 1.506,8 g; 4 times and 6 times as compared to the without irrigation treatment.

**Keywords:** *Sterculia foetida* L., fertilizer; irrigation water, arid region, nutrient-poor soil, South Central region

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trôm (*Sterculia foetida* L.) là loài cây gỗ phân bố tự nhiên tại vùng Nam Trung Bộ, đây là loài cây có khả năng chịu được điều kiện thời tiết khắc nghiệt với nhiệt độ cao và lượng mưa thấp (Đặng Văn Thuyết, 2009). Hiện nay, Trôm được trồng nhiều tại hai tỉnh Ninh Thuận và Bình Thuận với mục đích chính là khai thác mù để chế biến nước giải khát và làm mỹ phẩm. Đây là sản phẩm có nhu cầu cao và mang lại giá trị kinh tế rất lớn cho chủ rừng (Phùng Văn Khen, 2018). Mặc dù, Trôm là loài cây có biên độ sinh thái rộng, khả năng thích ứng với điều kiện khí hậu khắc nghiệt, đặc biệt là có khả năng chịu được hạn rất tốt. Tuy nhiên, thực tế cho thấy, nếu trồng rừng Trôm trên những diện tích đất nghèo dinh dưỡng, thiếu nước, khô hạn thì phải sau 5 - 6 năm tuổi, rừng mới có thể khai thác mù và sản lượng mù cũng không cao do chất lượng rừng không đồng đều, cây sinh trưởng kém không đủ kích thước để khai thác. Với vùng khô hạn Nam Trung Bộ thì diện tích đất mang đặc điểm trên chiếm diện tích không nhỏ. Vì vậy, việc tìm ra các giải pháp kỹ thuật góp phần nâng cao chất lượng rừng sẽ có ý nghĩa hết sức quan trọng.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

#### 2.1.1. Ảnh hưởng của phân bón lót đến sinh trưởng và năng suất mù rừng trồng Trôm

Thí nghiệm được thực hiện với 4 nghiệm thức:

- + (F1): Đối chứng (không bón);
- + (F2): Bón thúc phân vi sinh hữu cơ (1 kg) + 0,2 kg NPK;
- + (F3): Bón thúc 2 kg phân bò hoai + 0,2 kg NPK và tủ rơm;

+ (F4): Bón thúc 2 kg phân chuồng hoai + 0,5 kg vi sinh hữu và tủ rơm.

Phân vi sinh hữu cơ và phân tổng hợp NPK (16-16-8) có nguồn gốc từ công ty phân bón Bình Điền Long An.

#### 2.1.2. Ảnh hưởng của tưới nước tới sinh trưởng và năng suất mù rừng trồng Trôm

Thí nghiệm được thực hiện với 3 nghiệm thức:

- + (N1) Đối chứng (không tưới);
- + (N2) Tưới nước vào năm thứ nhất, trong 7 tháng mùa khô (tháng 11 năm trước đến tháng 5 năm sau); lượng nước tưới là 40 lít nước/gốc, tưới 1 tuần/lần;
- + (N3) Tưới năm vào năm thứ nhất, trong 7 tháng mùa khô (tháng 11 năm trước đến tháng 5 năm sau); lượng nước tưới là 40 lít nước/gốc, tưới 2 tuần/lần.

Cả hai thí nghiệm đều được đồng nhất về cây con đem trồng, có cùng phương thức trồng và chăm sóc giống nhau. Các thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp, 50 cây/nghiệm thức/lần lặp, mật độ trồng là 833 cây/ha ( $3 \times 4$  m).

### 2.2. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

*Thu thập số liệu:* Ảnh hưởng của các yếu tố thí nghiệm được đánh giá thông qua tỷ lệ sống (TLS), sinh trưởng đường kính gốc ( $D_0$ , cm), chiều cao vút ngọn (H, m), đường kính tán ( $D_T$ , cm)) và lượng mù ( $L_M$ ) cây ở năm thứ 4 (chỉ thu những cây có  $D_0 \geq 10$  cm). Lượng mù được thu thập vào năm thứ 4, bằng phương pháp khoan vào thân cây ở độ cao 100 cm so với mặt đất; mũi khoan có kích thước 1,5 cm. Mù được thu bằng cách ghim túi nilon dưới lỗ khoan; thời gian thu hoạch là sau 3 ngày sau khi khoan. Khối lượng mù được xác định bằng cân với độ chính xác 0,01 kg.

*Công cụ xử lý số liệu:* Phần mềm Excel và Statgraphics Centurion 15.0. Sự khác biệt về TLS, sinh trưởng và  $L_M$  của rừng Trôm ở những nghiệm thức khác nhau được so sánh bằng phương pháp phân tích biến động (ANOVA).

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Đặc điểm đất khu vực nghiên cứu

Thí nghiệm bón phân được thực hiện tại xã Vĩnh Hảo, huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận, trên đất phù sa được bồi (Pb). Thí nghiệm tưới nước được thực hiện tại huyện Ninh Phước tỉnh Ninh Thuận, trên loại đất xám nâu vùng bán khô hạn (Xk). Đặc điểm của 2 loại đất được mô tả như trong bảng 1.

**Bảng 1.** Kết quả phân tích đất tại khu vực nghiên cứu

Thí nghiệm	Độ sâu (cm)	pH		Mùn (%)	Tổng số (%)			Đề tiêu (mg/100g)		Thành phần cơ giới (%)		
		H <sub>2</sub> O	KCl		N	K	P	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Sét	Thịt	Cát
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Bón phân	0 - 25	5,94	5,33	3,69	0,18	0,21	0,07	44,80	0,54	26,9	65,1	8,0
	>35	6,67	5,43	0,50	0,04	0,16	0,05	42,10	0,50	18,5	52,3	29,2
Tưới nước	0 - 10	6,7	5,8	3,63	0,18	0,23	0,11	56,4	2,97	16,9	30,1	53,0
	30 - 40	6,6	5,5	1,57	0,15	0,21	0,08	40,3	0,83	12,4	28,9	58,7
	>40	6,6	5,0	0,47	0,10	0,20	0,07	45,6	0,52	10,6	25,3	64,1

Kết quả phân tích cho thấy, loại đất Pb có pH trung tính (pH<sub>KCl</sub> & pH<sub>H<sub>2</sub>O</sub> là 5,94 - 6,67); Thành phần cơ giới là đất thịt với tỷ lệ thịt (52,3 - 65,1%), sét (18,5 - 26,9%) và cát (8,0 - 29,2%); hàm lượng mùn, đạm, kali và lân ở mức giàu tại tầng mặt nhưng giảm rất nhanh xuống mức nghèo ở tầng tiếp theo. Đây là loại đất phổ biến ở địa phương, rất phù hợp với các loài ngắn ngày như lúa và hoa màu các loại.

Loại đất (Xk) có tầng đất mặt khá mỏng (10cm), pH của đất trung tính (pH - KCl & pH<sub>H<sub>2</sub>O</sub> là 6,6 - 6,7); hàm lượng mùn (0,47 - 3,63%) và đạm (0,10 - 0,18%), lân (0,07 - 0,11%), kali (0,2 - 0,23%) ở mức khá đến giàu và giảm dần theo từng tầng đất; hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ở mức nghèo và K<sub>2</sub>O ở mức khá.

Đây là loại đất thịt pha cát với tỷ lệ cát (53 - 64,1%), thịt (25,3 - 30,1%) và sét (10,6 - 16,9%). Đây là loại đất phổ biến ở địa phương, thường được trồng hoa màu và các loại cây nông nghiệp ngắn ngày như Bắp, Mè, Hành... nhưng chỉ được vào mùa mưa, vào mùa khô không đủ nước để canh tác.

Trôm là cây gỗ lớn, có khả năng chịu được hạn hán là do bộ rễ ăn sâu trong đất, hút và dự trữ dinh dưỡng, nước. Rừng trồng Trôm được trồng với mục đích khai thác gỗ, hoạt động này diễn ra trong thời gian dài, liên tục nên ảnh hưởng lớn đến sức sống của cây vì vậy nhân tố nước và phân bón ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng và năng suất gỗ của rừng trồng Trôm.



**Hình 1.** Đất xám nâu vùng bán khô hạn (Xk)



**Hình 2.** Đất phù sa được bồi tụ (Pb)

**3.2. Ảnh hưởng của phân bón lót đến sinh trưởng và năng suất rừng trồng Trôm**

Ảnh hưởng của phân bón lót đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của rừng Trôm 4 tuổi được thể hiện tại bảng 2.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của phân bón đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của rừng Trôm 4 tuổi

Nghiệm thức	D <sub>0</sub> (cm)		H (m)		D <sub>T</sub> (m)		TLS (%)
	Giá trị	CV%	Giá trị	CV%	Giá trị	CV%	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
F1	9,4 <sup>a</sup>	30,6	1,7 <sup>a</sup>	32,2	1,4 <sup>a</sup>	36,3	97,8
F2	11,1 <sup>b</sup>	19,4	2,1 <sup>b</sup>	21,9	1,6 <sup>b</sup>	21,9	97,7
F3	11,3 <sup>b</sup>	22,4	2,4 <sup>c</sup>	20,7	1,7 <sup>c</sup>	29,1	99,3
F4	11,1 <sup>b</sup>	21,8	2,1 <sup>b</sup>	27,9	1,7 <sup>c</sup>	23,1	98,0
BQ	10,7	31,3	2,1	0,7	1,6	30,1	98,2
P-value	<0,01		<0,01		<0,01		

Ký tự <sup>a,b,c</sup> trong cùng một cột là giá trị trung bình khác biệt không rõ rệt ở mức ý nghĩa  $P > 0,05$ . Ngược lại, các ký tự khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ( $P\text{-value} < 0,05$ ).

Tỷ lệ cây sống của rừng trồng Trôm ở 3 nghiệm thức là rất cao, trung bình 98,2%; dao động từ 97,7% đến 99,3%. Điều này cho thấy, Trôm có sức sống rất tốt, không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức bón phân về tỷ lệ sống. Ngược lại, ở cả 3 chỉ tiêu D<sub>0</sub>, H<sub>vn</sub> và D<sub>T</sub>, kết quả phân tích thống kê ( $P\text{-value} < 0,05$ ) cho thấy, có sự khác biệt giữa các nghiệm thức.

Trong đó, nghiệm thức đối chứng không bón có giá trị thấp nhất và nghiệm thức F3 có giá trị cao nhất. Hệ số biến động của cả 3 chỉ tiêu sinh trưởng ở nghiệm thức F1 đều cao hơn nhiều so với nghiệm thức F2, F3, F4. Như vậy việc bón phân giúp cây Trôm sinh trưởng nhanh hơn và sinh trưởng đồng đều hơn so với không bón.

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3 cho thấy, có sự khác biệt có ý nghĩa về số lượng cây đạt tiêu chuẩn để khai thác gỗ và tổng lượng gỗ trung bình của các nghiệm nghiệm thức. Trong đó, nghiệm thức F4 có tổng số cây đạt tiêu chuẩn khai thác gỗ là lớn nhất (72 cây), kế đến là nghiệm thức F3 (61 cây), nghiệm thức F2 (56 cây) và cuối cùng là F1 (32 cây). Về tổng

lượng gỗ, nghiệm thức F3 có lượng gỗ trung bình/cây là lớn nhất (1.349,8 g/cây), F4 (1.527,5 g/cây), F2 (1.239,8 g/cây) và F1 (610,3 g/cây). Mặc dù không có sự khác biệt về lượng gỗ trung bình/cây giữa các nghiệm thức nhưng do có sự khác biệt lớn về số lượng cây đạt tiêu chuẩn khai thác gỗ nên có sự khác biệt lớn về tổng lượng gỗ thu được.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của phân bón đến sản lượng gỗ của rừng Trôm 4 tuổi

Nghiệm thức	D <sub>0</sub> (cm)	H (m)	D <sub>T</sub> (m)	Số cây thu gỗ (cây/NT)	Lượng gỗ (gam)	
					TB/cây	Tổng/NT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
F1	12,9	2,3	1,4	10,7 <sup>a</sup>	56,4	603,5 <sup>a</sup>
F2	13,8	2,6	1,4	18,7 <sup>b</sup>	65,9	1.232,3 <sup>b</sup>
F3	14,7	2,7	1,5	20,3 <sup>b</sup>	75,5	1.532,7 <sup>bc</sup>
F4	14,0	2,6	1,5	24,0 <sup>c</sup>	56,4	1.353,6 <sup>bc</sup>
BQ	14,0	2,6	1,5	18,4	64,4	1180,5
P-value				<0,001	0,212	<0,001

Ký tự <sup>a,b,c</sup> trong cùng một cột là giá trị trung bình khác biệt không rõ rệt ở mức ý nghĩa  $P>0,05$ . Ngược lại, các ký tự khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ( $P-value <0,05$ ).

### 3.3. Ảnh hưởng của tưới nước tới sinh trưởng và năng suất rừng Trôm

Tưới nước ảnh hưởng rõ rệt ( $P < 0,05$ ) đến tỷ lệ sống, sinh trưởng và lượng gỗ thu hoạch của rừng Trôm trong 4 năm đầu (Bảng 4 - 5).

**Bảng 4.** Sinh trưởng của rừng Trôm 4 tuổi theo chế độ tưới nước khác nhau

Tưới nước	D <sub>0</sub> (cm)		H (m)		D <sub>T</sub> (m)		TLS (%)
	Giá trị	CV%	Giá trị	CV%	Giá trị	CV%	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
N <sub>1</sub>	6,6 <sup>a</sup>	45,3	1,8 <sup>a</sup>	39,1	1,3 <sup>a</sup>	38,5	63,5 <sup>a</sup>
N <sub>2</sub>	7,9 <sup>b</sup>	27,9	2,1 <sup>b</sup>	22,1	1,6 <sup>b</sup>	20,3	82,0 <sup>b</sup>
N <sub>3</sub>	9,5 <sup>c</sup>	21,0	2,4 <sup>b</sup>	23,0	1,9 <sup>c</sup>	24,5	96,8 <sup>c</sup>
BQ	8,2	45,9	2,1	60,6	1,6	54,3	79,9
P-value	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001

Ký tự <sup>a,b,c</sup> trong cùng một cột là giá trị trung bình khác biệt không rõ rệt ở mức ý nghĩa  $P>0,05$ . Ngược lại, các ký tự khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ( $P-value <0,05$ ).

Tỷ lệ sống trung bình ở nghiệm thức tưới nước là 79,9%; có sự khác biệt về thống kê ( $P_{-value} < 0,05$ ) giữa các nghiệm thức, trong đó thấp nhất (63,3%) ở đối chứng ( $N_1$ ), cao nhất (96,8%) ở nghiệm thức  $N_3$ . Địa bàn huyện Ninh Phước-Ninh Thuận có mùa mưa tương đối ngắn (tháng 9 - 11) và lượng mưa thấp (800 - 1.000 mm) (Trạm Khí tượng Thủy văn Nha Hồ, 2018). Vì vậy, dù Trôm là cây có khả năng chịu được khô hạn, tuy nhiên, trong giai đoạn đầu khi bộ rễ chưa phát triển hoàn thiện nên khả năng chịu hạn chưa tốt.

Cũng tương tự như ở thí nghiệm bón phân, sinh trưởng của rừng Trôm ở cả 3 chỉ tiêu  $D_0$ ,  $H_{vn}$  và  $D_T$  ở các nghiệm thức tưới nước khác nhau có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê. Trong đó, nghiệm thức đối chứng không tưới nước ( $N_1$ ) có giá trị thấp nhất kể đến là nghiệm thức  $N_2$  và cao nhất ở nghiệm thức  $N_3$ . Hệ số biến động của cả 3 chỉ tiêu sinh trưởng ở nghiệm thức  $N_1$  đều cao hơn nhiều so với nghiệm thức  $N_2$ , và  $N_3$ . Như vậy việc tưới nước không những giúp cây Trôm sinh trưởng nhanh hơn, đồng đều hơn mà còn làm tăng tỷ lệ sống so với rừng trồng không được tưới nước.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng của chế độ tưới nước đến sản lượng mù thu hoạch

Nghiệm thức	$D_0$ (cm)	H (m)	$D_T$ (m)	Số cây thu mù (cây/NT)	Lượng mù (g)	
					TB/cây	Tổng/NT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
N1	11,9	1,9	1,8	4,0 <sup>a</sup>	63,2 <sup>a</sup>	252,9 <sup>a</sup>
N2	12,3	2,0	1,9	7,0 <sup>b</sup>	72,4 <sup>ab</sup>	506,8 <sup>a</sup>
N3	13,5	2,2	1,9	17,3 <sup>b</sup>	87,1 <sup>b</sup>	1.506,8 <sup>b</sup>
BQ	12,6	2,0	1,9	9,4	74,3	755,5
P-Value				<0,001	0,024	<0,001

Ký tự <sup>a,b,c</sup> trong cùng một cột là giá trị trung bình khác biệt không rõ rệt ở mức ý nghĩa  $P > 0,05$ . Ngược lại, các ký tự khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ( $P_{-value} < 0,05$ ).

Kết quả bảng 5 cho thấy, tưới nước vào năm thứ nhất trong các tháng mùa khô ảnh hưởng rõ rệt ( $P_{-value} < 0,05$ ) đến số lượng cây đạt kích thước để khai thác mù/nghiệm thức, lượng mù trung bình/cây và tổng lượng mù trung bình của các nghiệm nghiệm thức. Nghiệm thức  $N_3$  có số cây đạt kích thước khai thác mù là lớn nhất (17 cây), gấp 4 lần nghiệm thức đối chứng  $N_1$  (4 cây) và gấp 2 lần nghiệm thức  $N_2$  (7 cây). Về lượng mù trung bình/cây, nghiệm thức  $N_3$  đạt cao nhất (87,5 g/cây) kể đến nghiệm thức  $N_2$  (72,4 g/cây) và nghiệm thức  $N_1$  (63,2 g/cây). Do có sự khác biệt cả về số lượng cây đạt kích thước khai thác mù và lượng mù trung bình/cây dẫn đến tổng lượng mù thu được ở nghiệm thức  $N_3$  lớn hơn 6 lần so với không tưới  $N_1$  và 3 lần so nghiệm thức  $N_2$ .

**IV. KẾT LUẬN**

Mặc dù Trôm là loại cây có biên độ sinh thái rộng, thích nghi tốt với các điều kiện khắc nghiệt như lượng mưa thấp, nhiệt độ cao, đất đai nghèo dinh dưỡng... Tuy nhiên, khi trồng rừng Trôm thâm canh lấy mù cần thiết phải bón phân và tưới nước để tăng tỷ lệ sống, rút ngắn thời kỳ kiến thiết và tăng sản lượng mù.

Trong trồng rừng Trôm thâm canh, bón lót phân trước khi trồng là điều cần thiết. Bón 2 kg phân chuồng hoai + 0,2 kg phân NPK hoặc 0,5 kg phân vi sinh mỗi cây, sau đó tủ rơm sẽ giúp sẽ giúp cây sinh trưởng nhanh hơn, số lượng cây đạt kích thước khai thác mù trung bình là 24,0 cây, tổng lượng mù thu được là 1.353 g, nhiều gấp 2 lần so với đối chứng không bón.

Đối với khu vực khô hạn, trong năm đầu tiên, cần tưới nước với liều lượng 40 lít nước/cây, tưới 2 tuần/lần, trong khoảng 7 tháng mùa khô sẽ giúp nâng cao tỷ lệ sống lên đến 96,8% so với 63,5% khi không tưới nước; số lượng cây

đạt kích thước lấy củ trung bình là 17,3 cây và tổng lượng củ thu được là 1.506,8 g, tương ứng nhiều hơn 4 và 6 lần so với đối chứng không tưới.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phùng Văn Khen, 2018. Nghiên cứu chọn giống, kỹ thuật gây trồng và khai thác củ cây Trôm (*Sterculia foetida* L.) ở vùng khô hạn Nam Trung Bộ. Báo cáo tổng kết đề tài cấp bộ.
2. Đặng Văn Thuyết, 2009. Kỹ thuật trồng Trôm. Tạp chí Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
3. Trạm Khí tượng Thủy văn Nha Hố, 2018. Số liệu khí tượng thủy văn năm 2018. Báo cáo kết quả quan trắc năm 2018.

**Email tác giả liên hệ:** phungvankhang89@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 12/04/2023

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 21/04/2023

**Ngày duyệt đăng:** 10/05/2023