

# ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT TRỒNG ĐẾN SINH TRƯỞNG RỪNG TRỒNG SA MỘC (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook) Ở QUẢNG NINH

Đặng Văn Thuyết<sup>1</sup>, Lê Thị Ngọc Hà<sup>2</sup>, Nguyễn Toàn Thắng<sup>1</sup>, Đinh Hải Đăng<sup>1</sup>,  
Đào Trung Đức<sup>1</sup>, Dương Quang Trung<sup>1</sup>, Lê Thị Hạnh<sup>1</sup>, Trần Anh Hải<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Viện Nghiên cứu Lâm sinh

<sup>2</sup>Nghiên cứu sinh tại Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

## TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trồng rừng Sa mộc tại Quảng Ninh ở giai đoạn sau trồng 39 tháng cho thấy: Cây Sa mộc ở các thí nghiệm trồng rừng có sinh trưởng đường kính gốc đạt 2,4 - 4,9 cm, chiều cao 1,8 - 3,1 m, đường kính tán 0,9 - 2 m. Ở thí nghiệm làm đất trồng rừng sinh trưởng đường kính gốc đạt 3,4 - 4,1 cm, cao nhất là 4,1 cm ở công thức Đ4 (cuốc hố 60 × 60 × 60 cm), sinh trưởng chiều cao đạt 2,1 - 2,5 m. Ở thí nghiệm tuổi cây con đem trồng rừng sinh trưởng đường kính gốc đạt 3,1 - 3,3 cm, chiều cao đạt 2 - 2,1 m, sinh trưởng đường kính gốc đạt cao nhất là 3,3 cm ở công thức TC2 (cây con 12 tháng tuổi) và TC3 (cây con 15 tháng tuổi). Ở thí nghiệm mật độ trồng rừng sinh trưởng đường kính gốc đạt 3,3 - 4,9 cm, chiều cao đạt 2,3 - 3,1 m, sinh trưởng đường kính gốc đạt cao nhất là 4,9 cm, chiều cao 3,1 m ở công thức M5 (3.300 cây/ha). Ở thí nghiệm bón phân sinh trưởng đường kính gốc đạt 2,8 - 3,7 cm, chiều cao đạt 1,8 - 2,1 m, sinh trưởng đường kính gốc đạt cao nhất là 3,7 cm và chiều cao đạt cao nhất 2,1 m ở công thức P4 (bón 110g urê + 350 g supe lân + 50 g kali). Ở thí nghiệm tia cành sinh trưởng đường kính gốc đạt 2,4 - 2,9 cm, chiều cao đạt 1,6 - 1,8 m, sinh trưởng đường kính gốc đạt cao nhất là 2,9 cm, chiều cao đạt 1,8 m ở công thức C3 (tia cành từ gốc lên độ cao 30% chiều cao cây).

**Từ khóa:** Sa mộc,  
kỹ thuật trồng rừng,  
Quảng Ninh

## Effect of planting techniques on the growth of *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook plantations in Quang Ninh province

The results of study planting techniques of *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook in Quang Ninh province after 39 months shows that *Cunninghamia lanceolata* in the plantation experiments had the growth of diameter above the crown ( $D_{00}$ ) from 2.4 cm to 4.9 cm, the mean of growth stem height (H) from 1.8 m to 3.1 m, and the mean of canopy diameter ( $D_c$ ) from 0.9 m to 2 m. In land preparation techniques experiments, the growth of  $D_{00}$  was measured from 3.4 cm to 4.1 cm, the highest (4.1 cm) at D4 treatment of hole size (60 × 60 × 60 cm) was recorded, the growth of H in those experiments was from 2.1 m to 2.5 m. Seedlings age experiments

**Keywords:**  
*Cunninghamia lanceolata* Lamb. Hook,  
planting techniques,  
Quang Ninh province.

obtained  $D_{00}$  was from 3.1 cm to 3.3 cm, the highest  $D_{00}$  was 3.3 cm at TC2 treatment (12 - months-old seedling), and TC3 treatment (15 - months-old seedling). The height of tree seedlings age experiments recorded from 2.0 m to 2.1 m.  $D_{00}$  in planting density experiment was recorded from 3.3 cm to 4.9 cm, and H was from 2.3 m to 3.1 m. The highest  $D_{00}$  (4.9 cm) and highest H (3.1 m) at a planting density of 3,300 trees  $ha^{-1}$  were recorded. In the fertilization experiments,  $D_{00}$  of tree observed was from 2.8 cm to 3.7 cm, and H from 1.8 m to 2.1 m. The highest mean of  $D_{00}$  (3.7 cm) and the highest mean stem height (2.1 m) was found in P4 treatment of applying 110gram urea + 350gram super phosphate + 50gram potassium. In pruning experiments,  $D_{00}$  oscillated from 2.4 cm to 2.9 cm, and stem height fluctuated from 1.6 m to 2.9 m. The highest  $D_{00}$  (2.9 cm) and the highest H (1.8 m) were found in C3 treatment (pruning from base to 30% height of the tree).

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sa mộc (*Cunninghamia lanceolata* Lamb. Hook) thuộc họ Bụt mộc (Taxodiaceae), là loài cây có giá trị kinh tế cao, thích hợp để trồng rừng lấy gỗ ở các tỉnh vùng núi phía Bắc nước ta. Gỗ Sa mộc được dùng để làm trụ cột nhà, làm ván ốp tường, ốp trần, ốp sàn, đóng đồ mộc mỹ nghệ cao cấp cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

Trong quyết định số 4961/QĐ-BNN-TCLN ngày 17/11/2014 về danh mục các loài cây chủ lực cho trồng rừng sản xuất và danh mục các loài cây chủ yếu cho trồng rừng ở các vùng sinh thái lâm nghiệp do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành, thì Sa mộc vừa là loài cây chủ lực cho trồng rừng sản xuất vừa là loài cây chủ yếu cho trồng rừng ở các tỉnh vùng Tây Bắc Bộ, Trung tâm Bắc Bộ và Đông Bắc Bộ.

Sa mộc là một trong 14 loài cây lấy gỗ được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định trong danh mục cây trồng chính ban hành theo Thông tư 30/2018/TTBNNPTNT ngày 16/11/2018 về Quy định danh mục loài cây lâm nghiệp chính; công nhận giống và nguồn giống; quản lý vật liệu giống cây trồng lâm nghiệp.

Trong hệ thống kỹ thuật trồng rừng thì các biện pháp kỹ thuật trồng rừng có ý nghĩa quan trọng để nâng cao sinh trưởng rừng trồng.

Bài viết này nêu kết quả nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trồng rừng Sa mộc ở tỉnh Quảng Ninh khi rừng trồng đạt 39 tháng tuổi.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu giống để thí nghiệm kỹ thuật trồng rừng là hạt giống được thu hái ở các cây trội tại rừng giống chuyên hóa ở huyện Si Ma Cai - tỉnh Lào Cai.

### 2.2. Địa điểm nghiên cứu

Bố trí hiện trường thí nghiệm tại xã Thanh Sơn - huyện Ba Chẽ - tỉnh Quảng Ninh.

Khu vực bố trí thí nghiệm nhiệt độ trung bình năm 22,8°C, tổng lượng mưa trung bình năm 2.720 mm, độ ẩm trung bình năm 86,3%. Độ cao so với mực nước biển trung bình 305 m, độ dốc trung bình 36°. Đất feralit đỏ vàng trên đá sét và biến chất (Fs), độ dày >1 m. Thực bì gồm Sim, Mua, Ràng ràng, Sầm sì, Le,..., cao 2,2 m, che phủ 100%.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Phương pháp áp dụng riêng cho từng thí nghiệm

#### a. Thí nghiệm làm đất trồng rừng

Tổng diện tích 1,2 ha, có 4 công thức làm đất trồng khác nhau về kích thước hố là Đ1 (30 × 30 × 40 cm), Đ2 (40 × 40 × 40 cm), Đ3 (50 × 50 × 40 cm), Đ4 (60 × 60 × 60 cm).

#### b. Thí nghiệm tuổi cây con đem trồng rừng

Tổng diện tích 1,2 ha, có 4 công thức tuổi cây con đem trồng gồm: TC1 (cây con 9 tháng tuổi), TC2 (cây con 12 tháng tuổi), TC3 (cây con 15 tháng tuổi) TC4 (cây con 18 tháng tuổi).

#### c. Thí nghiệm mật độ trồng rừng

Tổng diện tích 1,5 ha, có 5 công thức mật độ trồng gồm: M1 (1.100 cây/ha), M2 (1.600 cây/ha), M3 (2.000 cây/ha), M4 (2.500 cây/ha), M5 (3.300 cây/ha).

#### d. Thí nghiệm bón phân

Tổng diện tích 1,8ha, có 6 công thức bón phân lót và bón thúc năm 2 với tổng khối lượng cho mỗi gốc gồm: P1 (không bón), P2 (55 g urê + 350 g supe lân + 50 g ka li), P3 (55 g urê + 700 g supe lân + 50 g ka li), P4 (110 g urê + 350 g supe lân + 50 g ka li), P5 (110 g urê + 700 g supe lân + 50 g ka li), P6 (400 g chế phẩm vi sinh MF1).

#### e. Thí nghiệm tía cành

Tổng diện tích 1,2ha, có 4 công thức, tía cành vào cuối mùa sinh trưởng năm thứ 2, 3 với chiều cao tía như sau: C1 (không tía), C2 (tía cành từ gốc lên độ cao 20% chiều cao cây), C3 (tía cành từ gốc lên độ cao 30% chiều cao cây), C4 (tía cành từ gốc lên độ cao 40% chiều cao cây).

### 2.2.2. Phương pháp áp dụng chung trong các thí nghiệm

Thiết lập 6,9 ha thí nghiệm trồng rừng, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 0,1 ha, tổng số có 69 ô.

Xử lý thực bì toàn diện bằng phát, chặt cành nhánh thành đoạn tối đa 50 cm, gom xếp thành hàng giữa 2 hàng cây trồng. Thí nghiệm 1 nhân tó 3 lần lặp lại. Cuộc hố trồng với kích thước 40 × 40 × 40 cm. Mật độ trồng áp dụng đồng đều trong các công thức thí nghiệm (CTTN) là 2.000 cây/ha, cự ly 2,5 × 2 m. Cây con đem trồng 14 tháng tuổi.

Bón lót trước khi trồng 1/2 lượng phân của (55 g urê + 700 g supe lân + 50 g ka li) và bón thúc 1/2 lượng phân còn lại kết hợp chăm sóc vào lần đầu năm thứ 2.

Năm thứ nhất sau khi trồng 2 tháng tiến hành phát cỏ toàn diện, xới đất quanh gốc rộng 1 m, vun gốc cho cây. Các năm thứ 2 đến thứ 4 chăm sóc mỗi năm 2 lần. Nội dung chăm sóc gồm phát cỏ toàn diện, xới đất quanh gốc rộng 1 m, vun gốc vào đầu mùa mưa và phát cỏ lần 2 vào cuối mùa mưa.

Định kỳ mỗi năm 1 lần, vào cuối mùa sinh trưởng (tháng 10 - 12) đo tối thiểu 30 cây ở trung tâm ô thí nghiệm. Các chỉ tiêu đo gồm  $D_o$ ,  $H_{vn}$ ,  $Dt$ , ghi chú cây bị chết, cụt ngọn, sâu bệnh hại,...

Số liệu các thí nghiệm trồng rừng được tổng hợp và xử lý trên phần mềm Excel 2018 và phần mềm Statgraphic để so sánh các CTTN bằng phân tích phương sai ANOVA 1 nhân tó và tìm công thức thí nghiệm tốt nhất.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Sau trồng 39 tháng, kết quả sinh trưởng rừng trồng Sa mộc ở Quảng Ninh của từng thí nghiệm như sau:

### 3.1. Ảnh hưởng của kỹ thuật làm đất trồng đến sinh trưởng rừng trồng Sa mộc

**Bảng 1.** Sinh trưởng của Sa mộc 39 tháng tuổi ở thí nghiệm làm đất trồng rừng

CTTN	Lặp	OTC	Do (cm)	H <sub>vn</sub> (m)	Tỷ lệ sống (%)
Đ1 (30 × 30 × 40 cm)	I	10	3,8	2,3	81,0
	II	23	3,5	2,5	76,2
	III	38	3,5	2,5	83,3
	<b>TB</b>		<b>3,6</b>	<b>2,5</b>	<b>80,2</b>
	SD		0,17	0,12	3,62
	SE		0,10	0,07	2,09
Đ2 (40 × 40 × 40 cm)	I	7	3,0	1,9	88,1
	II	22	2,6	2,3	85,7
	III	40	4,6	3,0	78,6
	<b>TB</b>		<b>3,4</b>	<b>2,4</b>	<b>84,1</b>
	SD		1,06	0,56	4,94
	SE		0,61	0,32	2,85
Đ3 (50 × 50 × 40 cm)	I	9	3,9	2,1	92,9
	II	25	3,1	2,1	88,1
	III	39	3,7	2,3	85,7
	<b>TB</b>		<b>3,5</b>	<b>2,1</b>	<b>88,9</b>
	SD		0,42	0,12	3,67
	SE		0,24	0,07	2,12
Đ4 (60 × 60 × 40 cm)	I	8	4,5	2,5	88,1
	II	24	3,9	2,6	92,9
	III	41	3,8	2,4	81,0
	<b>TB</b>		<b>4,1</b>	<b>2,5</b>	<b>87,3</b>
	SD		0,38	0,10	5,99
	SE		0,22	0,06	3,46

Sau trồng 39 tháng, cây Sa mộc ở thí nghiệm làm đất trồng có tỷ lệ sống trung bình 80,2 - 88,9%, đạt đường kính gốc 3,4(±0,61) cm - 4,1(±0,22) cm, chiều cao 2,1(±0,07) - 2,5(±0,06) m, đường kính tán 1,0 - 1,6 m. Sinh trưởng đường kính gốc cây đạt cao nhất là 4,1(±0,22) cm ở công thức Đ4, còn các công thức Đ2, Đ3 và Đ1 chênh lệch nhau ít, đạt 3,4(±0,61)-3,6(±0,10) cm. Kết quả phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu Do cho thấy giá trị xác suất  $P = 0,0065 < 0,05$

nên có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%, công thức Đ4 có sự sai khác nhiều nhất và là công thức thí nghiệm tốt nhất. Sinh trưởng về chiều cao cây ở các công thức không chênh lệch nhiều, đạt 2,1(±0,07) - 2,5(±0,06)m. Kết quả phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu H<sub>vn</sub> cho thấy giá trị xác suất  $P = 0,1731 > 0,05$  nên chưa có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%.

### 3.2. Ảnh hưởng của tuổi cây con đem trồng rừng đến sinh trưởng rừng trồng Sa mộc

**Bảng 2.** Sinh trưởng của Sa mộc ở thí nghiệm tuổi cây con đem trồng rừng

CTTN	Lập	OTC	Do (cm)	H <sub>vn</sub> (m)	Tỷ lệ sống (%)
TC1 (9 tháng tuổi)	I	48	2,9	1,9	81,0
	II	51	3,2	2,0	76,2
	III	68	3,5	2,5	85,7
	<b>TB</b>		<b>3,2</b>	<b>2,1</b>	<b>81,0</b>
	SD		0,30	0,32	4,75
	SE		0,17	0,19	2,74
TC2 (12 tháng tuổi)	I	47	3,7	2,3	90,5
	II	50	2,7	1,7	85,7
	III	66	3,5	2,0	90,5
	<b>TB</b>		<b>3,3</b>	<b>2,0</b>	<b>88,9</b>
	SD		0,53	0,30	2,77
	SE		0,31	0,17	1,60
TC3 (15 tháng tuổi)	I	46	3,4	2,2	88,1
	II	65	3,0	1,8	90,5
	III	67	3,6	2,0	92,9
	<b>TB</b>		<b>3,3</b>	<b>2,0</b>	<b>90,5</b>
	SD		0,31	0,20	2,40
	SE		0,18	0,12	1,39
TC4 (18 tháng tuổi)	I	49	3,0	2,0	90,5
	II	64	2,7	1,7	85,7
	III	69	3,7	2,4	95,2
	<b>TB</b>		<b>3,1</b>	<b>2,0</b>	<b>90,5</b>
	SD		0,51	0,35	4,75
	SE		0,30	0,20	2,74

Sau trồng 39 tháng cây Sa mộc ở thí nghiệm tuổi cây con đem trồng có tỷ lệ sống trung bình 81,0 - 90,5%, đạt đường kính gốc 3,1(±0,30) cm - 3,3(±0,31) cm, chiều cao 2,0(±0,17) m - 2,1(±0,19) m, đường kính tán 1,0 - 1,3 m. Sinh trưởng đường kính gốc cây đạt cao nhất đạt 3,3(±0,31) cm ở công thức TC2 và TC3, tiếp đến công thức TC1 đạt 3,2(±0,17) cm và công thức TC4 đạt 3,1(±0,30) cm. Kết quả phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu D<sub>0</sub> cho thấy

giá trị xác suất P = 0,8962 > 0,05 nên chưa có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%. Sinh trưởng chiều cao cây đạt cao nhất là 2,1 m ở công thức TC1, còn ở 3 công thức TC2, TC3, TC4 đều đạt chiều cao 2,0 m. Kết quả phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu H<sub>vn</sub> cho thấy giá trị xác suất P = 0,2902 > 0,05 nên chưa có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%.

### 3.3. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng rừng trồng Sa mộc

**Bảng 3.** Sinh trưởng của Sa mộc ở thí nghiệm mật độ trồng rừng

CTTN	Lấp	OTC	Do (cm)	H <sub>vn</sub> (m)	Tỷ lệ sống (%)
M1 (1.100 cây/ha)	I	14	3,5	2,3	85,7
	II	20	4,1	2,7	83,3
	III	42	3,2	1,9	81,0
	<b>TB</b>		<b>3,6</b>	<b>2,3</b>	<b>83,3</b>
	SD		0,46	0,40	2,35
	SE		0,26	0,23	1,36
M2 (1.600 cây/ha)	I	13	5,1	3,0	83,3
	II	21	3,4	2,5	88,1
	III	44	3,0	1,9	81,0
	<b>TB</b>		<b>3,8</b>	<b>2,4</b>	<b>84,1</b>
	SD		1,12	0,55	3,62
	SE		0,64	0,32	2,09
M3 (2.000 cây/ha)	I	17	5,7	3,4	81,0
	II	19	3,1	2,4	76,2
	III	45	3,5	2,3	92,9
	<b>TB</b>		<b>4,1</b>	<b>2,7</b>	<b>83,3</b>
	SD		1,40	0,61	8,60
	SE		0,81	0,35	4,96
M4 (2.500 cây/ha)	I	15	4,5	3,3	90,5
	II	11	2,7	1,9	76,2
	III	43	2,7	1,8	88,1
	<b>TB</b>		<b>3,3</b>	<b>2,3</b>	<b>84,9</b>
	SD		1,04	0,84	7,66
	SE		0,60	0,48	4,42
M5 (3.300 cây/ha)	I	16	5,7	3,5	95,2
	II	12	4,5	2,7	83,3
	III	18	4,6	3,1	92,9
	<b>TB</b>		<b>4,9</b>	<b>3,1</b>	<b>90,5</b>
	SD		0,67	0,40	6,31
	SE		0,38	0,23	3,64

Sau trồng 39 tháng cây Sa mộc ở thí nghiệm mật độ trồng rừng có tỷ lệ sống trung bình 83,3 - 90,5%, đạt đường kính gốc 3,3(±0,60) cm - 4,9(±0,38) cm, chiều cao 2,3(±0,23) m - 3,1(±0,23) m, đường kính tán 0,9 - 2 m, có sự chênh lệch giữa các công thức thí nghiệm. Sinh trưởng đường kính gốc cây đạt cao nhất là 4,9(±0,38) cm ở công thức M5, tiếp đến đạt 4,1(±0,81) cm ở công thức M3, đạt 3,8(±0,64) cm ở công thức M2, đạt 3,6(±0,26) cm ở công

thức M1, đạt 3,3(±0,60) cm ở công thức M4. Kết quả phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu Do cho thấy giá trị xác suất  $P = 0,0000 < 0,05$  nên có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%, công thức M5 có sự sai khác nhiều nhất, đạt D0 cao nhất nên là công thức thí nghiệm tốt nhất. Sinh trưởng chiều cao cây đạt cao nhất là 3,1(±0,23) m ở công thức M5, đứng thứ hai là 2,7(±0,35) m ở công

thức M3, tiếp đến đạt 2,4(±0,32) m ở công thức M2, hai công thức còn lại M1 và M4 đều đạt 2,3(±0,48) m. Kết quả phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu  $H_{vn}$  cho thấy giá trị xác suất  $P = 0,0000 < 0,05$  nên có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%, công thức M5 có sự sai khác nhiều nhất và đạt  $H_{vn}$  cao nhất nên là công thức thí nghiệm tốt nhất. Ở giai đoạn

39 tháng tuổi cây Sa mộc trong thí nghiệm này có đường kính tán đạt 1,1 - 2 m, trung bình 1,6 m nên chưa có sự giao tán ở tất cả các công thức mật độ. Tuy nhiên, ở công thức trồng dày hơn như M5 thì cây trồng Sa mộc tạo ra lớp thảm rừng dày hơn, tạo ra được môi trường ẩm hơn, mát hơn nên phù hợp cho cây Sa mộc ở giai đoạn này.

### 3.4. Ảnh hưởng của bón phân đến sinh trưởng rừng trồng Sa mộc

**Bảng 4.** Sinh trưởng của Sa mộc ở thí nghiệm bón phân tại Quảng Ninh

CTTN	Lặp	OTC	Do (cm)	$H_{vn}$ (m)	Tỷ lệ sống (%)
P1 (không bón)	I	1	1,9	1,4	83,3
	II	27	3,4	2,0	92,9
	III	37	3,7	2,1	95,2
	<b>TB</b>		<b>3,0</b>	<b>1,8</b>	<b>90,5</b>
	SD		0,96	0,38	6,31
	SE		0,56	0,22	3,64
P2 (55 g urê + 350 g supe lân + 50 g ka li)	I	2	2,0	1,4	76,2
	II	29	3,2	1,9	83,3
	III	32	3,2	1,9	85,7
	<b>TB</b>		<b>2,8</b>	<b>1,8</b>	<b>81,7</b>
	SD		0,69	0,29	4,94
	SE		0,40	0,17	2,85
P3 (55 g urê + 700 g supe lân + 50 g ka li)	I	4	2,9	1,8	83,3
	II	31	2,4	1,8	88,1
	III	35	3,5	1,9	81,0
	<b>TB</b>		<b>2,9</b>	<b>1,8</b>	<b>84,1</b>
	SD		0,55	0,06	3,62
	SE		0,32	0,03	2,09
P4 (110 g urê + 350 g supe lân + 50 g ka li)	I	5	4,3	2,3	85,7
	II	26	3,8	2,2	88,1
	III	33	3,0	1,8	83,3
	<b>TB</b>		<b>3,7</b>	<b>2,1</b>	<b>85,7</b>
	SD		0,66	0,26	2,40
	SE		0,38	0,15	1,39
P5 (110 g urê + 700 g supe lân + 50 g ka li) <b>TB</b>	I	6	3,1	2,0	95,2
	II	30	3,5	2,2	85,7
	III	36	3,1	1,8	83,3
	<b>TB</b>		<b>3,2</b>	<b>2,0</b>	<b>88,1</b>
	SD		0,23	0,20	6,29
	SE		0,13	0,12	3,63
P6 (400 g chế phẩm vi sinh MF1)	I	3	3,0	1,7	85,7
	II	28	2,6	1,9	95,2
	III	34	3,3	1,9	90,5
	<b>TB</b>		<b>3,0</b>	<b>1,8</b>	<b>90,5</b>
	SD		0,35	0,12	4,75
	SE		0,20	0,07	2,74

Sau trồng 39 tháng, cây Sa mộc ở thí nghiệm bón phân có tỷ lệ sống 81,7 - 90,5%, đạt đường kính gốc 2,8(±0,40)cm - 3,7(±0,38)cm, chiều cao 1,8(±0,22)m - 2,1(±0,15)m, đường kính tán 1,0 - 2,0 m. Sinh trưởng đường kính gốc đạt cao nhất là 3,7(±0,38)cm ở công thức P4, đứng thứ hai ở công thức P5 đạt 3,2(±0,15)cm, các công thức còn lại P1, P2, P3, P6 đạt 2,8(±0,40)cm - 3,0(±0,20)cm. Kết quả phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu  $D_o$  cho thấy giá trị xác suất  $P = 0,0013 < 0,05$  nên có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%, công thức p4 đạt  $D_o$  cao nhất, có sự sai khác nhiều

nhất nên là công thức thí nghiệm tốt nhất. Sinh trưởng chiều cao đạt cao nhất là 2,1(± 0,15)m ở công thức P4, tiếp theo là công thức P5 đạt 2,0(± 0,12)m, các công thức còn lại P1, P2, P3, P6 đạt chiều cao 1,8(± 0,22)m. Kết quả phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu  $H_{vn}$  cho thấy giá trị xác suất  $P = 0,0023 < 0,05$  nên có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%, công thức P4 đạt  $H_{vn}$  cao nhất, có sự sai khác nhiều nhất nên là công thức thí nghiệm tốt nhất. Như vậy công thức P4 là công thức thí nghiệm tốt nhất cả về sinh trưởng  $D_o$  và  $H_{vn}$ .

### 3.5. Ảnh hưởng của tia cảnh đến sinh trưởng rừng trồng Sa mộc

**Bảng 5:** Sinh trưởng của Sa mộc ở thí nghiệm tia cảnh

CTTN	Lấp	OTC	Do (cm)	H <sub>vn</sub> (m)	Tỷ lệ sống (%)
C1 (không tia)	I	55	2,5	1,7	83,3
	II	58	2,4	1,5	81,0
	III	62	2,5	1,7	90,5
	<b>TB</b>		<b>2,4</b>	<b>1,6</b>	<b>84,9</b>
	SD		0,06	0,12	4,96
	SE		0,03	0,07	2,86
C2 (tia cảnh từ gốc lên độ cao 20% chiều cao cây)	I	52	2,7	1,8	88,1
	II	57	2,5	1,6	85,7
	III	60	2,5	1,6	97,6
	<b>TB</b>		<b>2,5</b>	<b>1,7</b>	<b>90,5</b>
	SD		0,12	0,12	6,29
	SE		0,07	0,07	3,63
C3 (tia cảnh từ gốc lên độ cao 30% chiều cao cây)	I	53	2,8	1,8	97,6
	II	56	2,9	1,8	83,3
	III	61	2,9	1,8	92,9
	<b>TB</b>		<b>2,9</b>	<b>1,8</b>	<b>91,3</b>
	SD		0,06	-	7,29
	SE		0,03	-	4,21
C4 (tia cảnh từ gốc lên độ cao 40% chiều cao cây)	I	54	3,1	1,9	90,5
	II	59	2,7	1,7	81,0
	III	63	2,6	1,7	95,2
	<b>TB</b>		<b>2,8</b>	<b>1,7</b>	<b>88,9</b>
	SD		0,26	0,12	7,23
	SE		0,15	0,07	4,18

Sau trồng 39 tháng, cây Sa mộc ở thí nghiệm tia cảnh có tỷ lệ sống 84,9 - 91,3%, đạt đường kính gốc 2,4(±0,03)cm - 2,9(±0,03)cm, chiều cao 1,6(±0,07)m - 1,8 m, đường kính tán 0,9 - 1,2 m.

Đường kính gốc cây đạt cao nhất là 2,9 (± 0,03)cm ở công thức C3, tiếp đến đạt 2,8(±0,15)cm ở công thức C4, đạt 2,5(±0,07)cm ở công thức C2, đạt 2,4(±0,03)cm ở công thức C1. Kết quả



phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu  $D_0$  cho thấy giá trị xác suất  $P = 0,0032 < 0,05$  nên có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%, công thức C3 đạt  $D_0$  cao nhất, có sự sai khác nhiều nhất nên là công thức thí nghiệm tốt nhất. Chiều cao cây đạt cao nhất là 1,8 m ở công thức C3, tiếp đến đạt 1,7( $\pm 0,07$ )m ở công thức C2 và C4, thấp nhất là 1,6( $\pm 0,07$ )m ở công thức C1. Kết quả phân tích phương sai mô hình 1 nhân tố đối với chỉ tiêu  $H_{vn}$  cho thấy giá trị xác suất  $P = 0,0004 < 0,05$  nên có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm với độ tin cậy 95%, công thức C3 đạt  $H_{vn}$  cao nhất, có sự sai khác nhiều nhất nên là công thức thí nghiệm tốt nhất. Như vậy, ở thí nghiệm tía cành thì công thức C3 tía các cành trong đoạn từ gốc cây lên đến độ cao 30% chiều cao cây ở năm thứ 2 và 3 thì cho sinh trưởng cả đường kính gốc và chiều cao cây là cao nhất trong các công thức thí nghiệm.

#### IV. KẾT LUẬN

Sau trồng 39 tháng, cây Sa mộc ở các thí nghiệm trồng rừng mới tại Quảng Ninh có sinh trưởng đường kính gốc đạt 2,4 - 4,9 cm, chiều cao 1,8 - 3,1 m, đường kính tán 0,9 - 2 m.

Ở thí nghiệm làm đất trồng rừng, sinh trưởng đường kính gốc đạt 3,4 - 4,1 cm, cao nhất là 4,1 cm ở công thức Đ4 (cuốc hố (60×60×60) cm), sinh trưởng chiều cao đạt 2,1 - 2,5 m.

Ở thí nghiệm tuổi cây con đem trồng rừng, sinh trưởng đường kính gốc đạt 3,1 - 3,3 cm, chiều cao đạt 2 - 2,1 m, sinh trưởng đường kính gốc đạt cao nhất là 3,3 cm ở công thức TC2 (cây con 12 tháng tuổi) và TC3 (cây con 15 tháng tuổi).

Ở thí nghiệm mật độ trồng rừng, sinh trưởng đường kính gốc đạt 3,3 - 4,9 cm, chiều cao đạt 2,3 - 3,1 m, sinh trưởng đường kính gốc đạt cao nhất là 4,9 cm, chiều cao 3,1 m ở công thức M5 (3.300 cây/ha).

Ở thí nghiệm bón phân, sinh trưởng đường kính gốc đạt 2,8 - 3,7 cm, chiều cao đạt 1,8 - 2,1 m, sinh trưởng đường kính gốc đạt cao nhất là 3,7 cm và chiều cao đạt cao nhất 2,1 m ở công thức P4 (bón 110g urê + 350 g supe lân + 50 g kali).

Ở thí nghiệm tía cành, sinh trưởng đường kính gốc đạt 2,4 - 2,9 cm, chiều cao đạt 1,6 - 1,8 m, sinh trưởng đường kính gốc đạt cao nhất là 2,9 cm, chiều cao đạt 1,8 m ở công thức C3 (tía cành từ gốc lên độ cao 30% chiều cao cây).

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyền, 2000. Thực vật rừng. Giáo trình Trường Đại học Lâm nghiệp. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Bộ NN&PTNT, 2014. Quyết định số 4961/2014/QĐ-BNN-TCLN ngày 17/11/2014 Ban hành danh mục các loài cây chủ lực cho trồng rừng sản xuất và các loài cây chủ yếu cho trồng rừng theo các vùng sinh thái lâm nghiệp.
3. Bộ NN&PTNT, 2018. Thông tư số 30/2018/TTBNNPTNT ngày 16/11/2018 về Quy định danh mục loài cây lâm nghiệp chính; công nhận giống và nguồn giống; quản lý vật liệu giống cây trồng lâm nghiệp.
4. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 2010. Kỹ thuật trồng một số loài cây lấy gỗ. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

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

**Ngày nhận bài:** 27/09/2020

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 01/10/2020

**Ngày duyệt đăng:** 04/10/2020