

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG MỘT SỐ CÂY TRỒNG LÂM NGHIỆP TRÊN ĐẤT THẢI SAU KHAI THÁC BAUXITE

LƯU THỂ TRUNG, TS NGUYỄN THÀNH MẪN

Viện Khoa học lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên

TS TRƯƠNG HỒNG

Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp Tây Nguyên

Nghiên cứu này nhằm xác định loại phân bón thích hợp cho cây trồng trên các dạng lập địa đặc thù của đất mỏ hoàn thổ sau khai thác quặng bauxit. Nghiên cứu được thực hiện trên 3 loài Tràm Úc (*Melaleuca leucadendra*), Keo lai (*A. mangium* x *A. auriculiformis*), Thông 3 lá (*Pinus kesiya*) và trên hai dạng đất hoàn thổ (bằng lớp đất mặt và bằng bùn thải sau tuyển quặng). Kết quả nghiên cứu cho thấy, bón phân có ảnh hưởng đến sinh trưởng chiều cao và đường kính gốc của các loài cây trồng thí nghiệm, tuy nhiên, sự sai khác về các chỉ tiêu sinh trưởng của cây trồng giữa các công thức bón phân là không rõ rệt.

Từ khóa: phân bón, sinh trưởng, Tràm Úc, Keo lai, Thông 3 lá, đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt, đất hoàn thổ bằng bùn thải.

THE EFFECTS OF FERTILIZERS ON THE GROWTH OF SOME FOREST TREES PLANTED ON BAUXITE-MINED LANDS

Summary

This study aimed at determining suitable fertilizers some forest trees planted on bauxite-mined lands (including the land returned by topsoil and the land returned by mud).

The study was carried out on three species *Melaleuca leucadendra*, *Acacia* hybrid (*A. mangium* x *A. auriculiformis*) and *Pinus kesiya*. The results have shown that fertilizers have had effects on the growth of the 3 species, but the effects have been not clear between experimental fertilizer formulas.

The research results have also shown that the fertilizer N, P, K remarked on the height and stem diameter of the study species grown on the land returned by mud better than on the land returned by topsoil on the land relcaed by topsoil, but there was no significant differentiation.

Keywords: fertilizer, growth, *Melaleuca leucadendra*, *Acacia* hybrid, *Pinus kesiya*, land returned by topsoil, land returned by mud.

Đặt vấn đề

Tây Nguyên là vùng có trữ lượng quặng bauxite lớn nhất Việt Nam. Hiện nay, Nhà nước đang có chủ trương khai thác nguồn tài nguyên khoáng sản quý giá này tại một số tỉnh Tây Nguyên. Tại Bảo Lâm - Lâm Đồng, Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV) đã triển khai dự án Tổ hợp bauxit - alumina Lâm Đồng với công suất 0,65 triệu tấn alumina/năm và bắt đầu hoạt động từ cuối năm 2011; tại xã Nhân Cơ, huyện Đắc R'Lấp, tỉnh Đắk Nông, dự án bauxit - alumina Nhân Cơ với công suất 0,65 triệu tấn alumina/năm cũng đang triển khai xây dựng cơ sở hạ tầng. Ngoài ra, mỏ bauxite ở Bảo Lộc đã tiến hành hoạt động khai thác và tuyển quặng từ năm 1976. Từ năm 2011, đề tài cấp nhà nước ĐTĐL.2011-T/03 đã triển khai trồng thử nghiệm nhiều loài cây trồng nhằm phục hồi môi trường đất mỏ sau khai thác bauxit, trong đó các loài cây lâm nghiệp như: Tràm Úc, Keo lai, Thông 3 lá, bước đầu cho thấy có khả năng tồn tại và sinh trưởng trên các loại đất mỏ sau khai thác bauxit được hoàn thổ bằng lớp đất mặt và bằng bùn thải sau tuyển quặng.

Từ lâu, bón phân được coi là một trong các biện pháp kỹ thuật nhằm thâm canh nâng cao năng suất cây rừng. Trong điều kiện đất mỏ sau khai thác bauxit được hoàn thổ có những xáo trộn, thay đổi về tính chất lý hóa và xuất phát từ yêu cầu nhanh chóng phủ xanh, phục hoàn môi trường vùng mỏ sau khai thác quặng bauxit thì việc bón phân để thúc đẩy sinh trưởng của cây trồng là cần thiết. Bên cạnh việc bón lót bằng phân vi sinh trước khi trồng, phương thức bón thúc các loại phân N, P, K nhằm bổ sung dinh dưỡng, thúc đẩy sinh trưởng của cây trồng trên các dạng lập địa đặc thù này đã được đề tài ĐTĐL.2011-T/03 triển khai. Đối tượng nghiên cứu tập trung vào các loài cây trồng lâm nghiệp chính như: Tràm Úc, Keo lai, Thông 3 lá. Các thí nghiệm bón phân được tiến hành từ tháng 8.2011 đến 7.2012 tại hiện trường của mỏ bauxite Bảo Lộc (Lộc Phát - Bảo Lộc - Lâm Đồng).

Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Nội dung nghiên cứu

Xác định ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của các loài cây trồng lâm nghiệp: Tràm Úc, Keo lai, Thông 3 lá trên 2 loại đất hoàn thổ sau khai thác bauxite gồm: đất hoàn thổ bằng bùn thải (bùn thải sau công đoạn tuyển quặng bauxite) và đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt (lớp đất mặt phủ trên thân quặng, đã được gạt riêng qua một bên để bóc quặng bauxite, sau đó được dùng để hoàn thổ).

Phương pháp nghiên cứu

- Thí nghiệm được tiến hành trên 3 đối tượng cây trồng là Tràm Úc, Keo lai, Thông 3 lá: các thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp, 5 công thức. Mỗi công thức gồm 10 cây, theo đôi 4 cây cố định.

Bảng 1: các công thức phân bón thí nghiệm

Ký hiệu thí nghiệm	Công thức thí nghiệm	Thời gian bón thúc	Tuổi cây khi bón thúc
ĐC	Đối chứng (không bón thúc)		
CT1	Bón thúc 4 lần		
	- Lần 1: urê 10g + lân 40g/cây	10.2011	3 tháng
	- Lần 2: urê 10g + lân 40g/cây	11.2011	4 tháng
	- Lần 3: urê 10g + lân 40g/cây	5.2012	10 tháng
CT2	Bón thúc 4 lần		
	- Lần 1: urê 10g + kali 5g/cây	10.2011	3 tháng
	- Lần 2: urê 10g + kali 5g/cây	11.2011	4 tháng
	- Lần 3: urê 10g + kali 5g/cây	5.2012	10 tháng
CT3	Bón thúc 4 lần		
	- Lần 1: lân 40g + kali 5g/cây	10.2011	3 tháng
	- Lần 2: lân 40g + kali 5g/cây	11.2011	4 tháng
	- Lần 3: lân 40g + kali 5g/cây	5.2012	10 tháng
CT4	Bón thúc 4 lần		
	- Lần 1: urê 10g + lân 40g + kali 5g/cây	10.2011	3 tháng
	- Lần 2: urê 10g + lân 40g + kali 5g/cây	11.2011	4 tháng
	- Lần 3: urê 10g + lân 40g + kali 5g/cây	5.2012	10 tháng
	- Lần 4: urê 10g + lân 40g + kali 5g/cây	6.2012	11 tháng

Mật độ trồng: 2.000 cây/ha (2 x 2,5 m), trước khi trồng đã bón lót 1 kg phân vi sinh/hố trồng.

Phương pháp bón thúc: xới rãnh xung quanh gốc cây có đường kính 1 m, sâu 10-15 cm, rải đều phân vào rãnh và lấp đất.

- *Đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng*: định kỳ một tháng một lần (từ tháng 10.2011 đến tháng 7.2012), đo chiều cao cây (H) bằng thước mét, đo đường kính gốc (D_0) bằng thước palme.

Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Ảnh hưởng của phân bón N, P, K đến sinh trưởng cây Tràm Úc trên đất thải sau khai thác bauxite

Bảng 2: sinh trưởng của cây Tràm Úc trên đất hoàn thổ bằng bùn thải

Tháng	Chiều cao cây H (cm)							Đường kính gốc D_0 (mm)						
	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05
Tháng 10.2011	34,50	35,50	30,42	34,00	33,45	33,57	NS	3,6	3,2	3,1	3,3	3,1	3,2	NS
Tháng 11.2011	38,58	39,08	36,67	37,92	35,56	37,56	-	3,8	3,8	4,0	3,7	3,2	3,7	-
Tháng 12.2011	42,17	39,58	37,50	40,33	37,58	39,43	-	4,2	4,5	4,5	4,0	4,0	4,2	-
Tháng 1.2012	45,00	41,50	41,08	43,67	39,48	42,15	-	4,8	4,8	4,8	4,8	4,1	4,7	-
Tháng 2.2012	48,00	46,67	47,58	47,50	43,21	46,59	-	5,7	5,8	5,8	5,6	5,0	5,6	-
Tháng 3.2012	52,67	50,75	52,17	51,08	47,45	50,82	-	6,9	6,8	6,7	6,8	5,4	6,5	-
Tháng 4.2012	57,08	54,50	57,25	54,05	51,35	54,85	-	8,0	8,0	7,3	7,7	7,0	7,6	-
Tháng 5.2012	61,17	61,42	60,50	58,92	55,46	59,49	-	8,9	8,7	8,8	8,6	8,0	8,6	-
Tháng 6.2012	68,08	66,08	67,25	68,33	61,06	66,16	-	9,8	9,7	10,0	10,3	9,1	9,8	-
Tháng 7.2012	81,50	74,00	77,83	77,58	67,14	75,61	NS	11,4	11,1	11,3	12,0	9,9	11,1	NS

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, sau 1 năm trồng, chiều cao cây ở các công thức đạt trung bình 75,61 cm. Nhưng số liệu về chiều cao và đường kính gốc giữa các công thức phân bón NP, NK, PK, NPK và công thức đối chứng đều không khác nhau có ý nghĩa thống kê. Nhìn chung, ở các công thức có bón phân thì chiều cao cây bình quân lớn hơn so với công thức đối chứng từ 7-14 cm. Đường kính gốc cây Tràm Úc biến động từ 9,9-12,0 mm, trung bình đạt 11,1 mm; giữa các công thức bón phân không có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê. Song, nhìn chung ở các công thức có bón phân thì chỉ tiêu này đều vượt so đối chứng từ 1,2-2,1 mm; và đường kính gốc ở công thức bón đầy đủ N, P, K cao hơn các công thức bón phân còn lại từ 0,6-0,9 mm.

Số liệu ở bảng 3 cho thấy, sau 12 tháng trồng, chiều cao trung bình cây Tràm Úc ở các công thức thí nghiệm đạt 67,19 cm (thấp hơn so với trồng trên đất hoàn thổ là bùn thải). Chiều cao sau 12 tháng trồng giữa các công thức biến động từ 63,21-71,0 cm và không có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê. Đường kính gốc ở các công thức bón phân đạt trung bình 8,58 mm (thấp hơn so với trên đất hoàn thổ là

Bảng 3: sinh trưởng của cây Tràm Úc trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt

Công thức	Chiều cao cây H (cm)							Đường kính gốc D _g (mm)						
	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05
Tháng 10.2011	29,58	27,42	24,92	27,75	26,25	27,18	NS	3,33	3,25	2,75	3,08	3,00	3,08	NS
Tháng 11.2011	33,50	30,67	28,00	30,58	28,68	30,29	-	3,42	3,58	3,25	3,50	3,22	3,39	-
Tháng 12.2011	35,83	35,25	30,58	33,17	30,02	32,97	-	3,75	3,92	3,58	3,75	3,43	3,69	-
Tháng 1.2012	39,75	39,50	34,08	36,58	33,97	36,78	-	4,08	4,33	3,92	4,25	3,97	4,11	-
Tháng 2.2012	41,92	43,92	38,25	40,92	37,85	40,57	-	4,67	4,92	4,33	4,67	4,23	4,56	-
Tháng 3.2012	45,08	49,33	41,00	45,00	41,46	44,37	-	5,15	5,75	4,67	5,08	4,68	5,07	-
Tháng 4.2012	49,75	51,92	45,75	48,58	45,24	48,25	-	5,75	6,27	5,25	5,67	5,23	5,63	-
Tháng 5.2012	54,17	55,83	50,83	54,42	50,12	53,07	-	6,75	7,00	6,08	6,42	5,87	6,42	-
Tháng 6.2012	61,65	62,17	56,00	62,58	58,12	60,10	-	7,50	7,83	6,83	7,42	6,73	7,26	-
Tháng 7.2012	67,17	71,00	64,58	70,00	63,21	67,91	NS	8,92	8,83	8,00	9,00	8,13	8,58	NS

bùn thải). Đường kính gốc trung bình của Tràm Úc ở các công thức bón phân biến động từ 8,0-9,0 mm, nhưng không có sự sai khác rõ rệt so với đối chứng.

Bảng 4: tăng trưởng chiều cao (H), đường kính gốc (D_g) của cây Tràm Úc

Công thức	H (cm/tháng)		D _g (mm/tháng)	
	BT	SKT	BT	SKT
CT1	4,70	3,75	0,81	0,55
CT2	3,85	4,35	0,79	0,55
CT3	4,74	3,96	0,81	0,52
CT4	4,35	4,22	0,86	0,59
ĐC	3,36	3,69	0,67	0,51
TB	4,20	4,00	0,79	0,54

Trong đó: BT: hoàn thổ bằng bùn thải;
SKT: hoàn thổ bằng lớp đất mặt

Tăng trưởng chiều cao trung bình của Tràm Úc trên đất hoàn thổ bằng bùn thải đạt 4,2 cm/tháng, trong đó, công thức đối chứng có tăng trưởng thấp nhất (3,36 cm/tháng). Giữa các công thức có bón phân, chỉ tiêu này khác nhau không đáng kể. Tăng trưởng đường kính gốc giữa các công thức biến động từ 0,67-0,86 mm/tháng, trung bình đạt 0,79 cm/tháng.

Qua kết quả nghiên cứu nhận thấy, tăng trưởng chiều cao và đường kính gốc trung bình của Tràm Úc trồng trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt có xu hướng thấp hơn trồng trên đất hoàn thổ là bùn thải. Đối với chiều cao, đạt trung bình 4,0 cm/tháng; đối với đường kính đạt 0,54 mm/tháng.

Nhìn chung ảnh hưởng của các công thức phân

bón đến các chỉ tiêu sinh trưởng của Tràm Úc trồng trên 2 loại đất hoàn thổ là không rõ rệt.

Ảnh hưởng của phân bón N, P, K đến sinh trưởng cây Keo lai trên đất thải sau khai thác bauxite

Bảng 5: sinh trưởng của cây Keo lai trên đất hoàn thổ bằng bùn thải

Công thức	Chiều cao cây H (cm)							Đường kính gốc D _g (mm)						
	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05
Tháng 10.2011	18,25	16,08	17,25	18,25	17,15	17,40	NS	2,83	2,67	2,83	2,92	2,82	2,81	NS
Tháng 11.2011	22,50	28,75	24,83	23,83	22,15	24,41	-	3,33	3,67	3,67	3,33	3,14	3,43	-
Tháng 12.2011	28,50	33,75	29,75	28,25	26,24	29,30	-	4,08	4,83	4,75	4,00	3,75	4,28	-
Tháng 1.2012	34,42	43,33	38,67	33,42	29,96	36,16	-	5,00	6,50	6,00	5,25	5,04	5,56	-
Tháng 2.2012	41,17	54,03	54,50	40,25	36,52	45,29	-	7,00	9,08	8,75	6,75	5,98	7,51	-
Tháng 3.2012	56,33	67,83	66,08	52,67	49,50	58,48	-	8,50	10,80	11,2	8,92	7,14	9,31	-
Tháng 4.2012	72,00	83,58	74,08	66,00	59,96	71,12	-	12,83	13,50	13,75	11,83	9,84	12,35	-
Tháng 5.2012	82,00	87,50	84,92	79,67	68,34	80,49	-	14,25	16,17	16,50	14,25	11,57	14,55	-
Tháng 6.2012	100,58	110,25	108,25	100,25	89,55	101,78	-	17,16	18,75	18,58	17,08	13,25	16,96	-
Tháng 7.2012	117,25	124,25	124,00	115,25	98,14	115,78	21,20	19,50	21,08	21,00	20,08	16,98	19,73	3,47

Kết quả bảng 5 cho thấy, chiều cao Keo lai sau 12 tháng trồng của các công thức thí nghiệm biến động từ 98,14-124,25 cm; trung bình đạt 115,78 cm. Ở các công thức có bón phân thì chỉ tiêu chiều cao đều cao hơn so với đối chứng, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($LSD_{0,05} = 21,2$), nhưng giữa các công thức bón phân thì sự sai khác không rõ rệt. Đường kính gốc bình quân Keo lai giữa các công thức biến động từ 16,98-21,08 mm; trung bình đạt 19,73 mm. Qua bảng số liệu cho thấy không có sự khác biệt rõ rệt về sinh trưởng của đường kính gốc giữa 4 công thức bón phân. Tuy nhiên, có sự sai khác ý nghĩa giữa công thức 2 và công thức 3 với công thức đối chứng. Công thức không bón phân thì đường kính gốc là thấp nhất (16,98 cm).

Bảng 6: sinh trưởng của cây Keo lai trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt

Công thức	Chiều cao cây H (cm)							Đường kính gốc D _g (mm)						
	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05
Tháng 10.2011	19,25	19,58	19,08	19,33	19,24	19,30	NS	3,25	3,17	3,33	3,17	2,97	3,18	NS
Tháng 11.2011	24,58	24,67	23,17	23,08	21,12	23,32	-	3,58	3,25	3,67	3,33	3,11	3,39	-
Tháng 12.2011	28,67	27,58	29,58	26,67	23,98	27,30	-	3,91	4,08	4,08	4,00	3,67	3,95	-
Tháng 1.2012	32,17	31,00	34,50	32,50	29,45	31,92	-	4,58	4,50	4,83	4,83	4,34	4,62	-
Tháng 2.2012	38,33	35,58	40,41	39,92	34,55	37,76	-	5,83	5,25	5,75	5,75	4,89	5,49	-
Tháng 3.2012	44,17	43,33	44,83	44,25	40,12	43,34	-	7,58	6,75	7,75	7,33	6,85	7,25	-
Tháng 4.2012	50,92	46,83	48,42	47,08	44,21	47,49	-	9,67	8,25	9,00	8,25	7,46	8,53	-
Tháng 5.2012	53,25	51,33	52,83	52,08	48,68	51,63	-	10,92	9,33	10,25	10,50	9,16	10,03	-
Tháng 6.2012	58,75	57,17	58,00	59,42	55,43	57,75	-	12,00	11,00	11,92	11,92	11,27	11,62	-
Tháng 7.2012	68,83	65,42	68,92	67,17	61,35	66,34	NS	13,08	12,00	12,42	12,83	11,98	12,46	NS

Chiều cao trung bình của cây Keo lai sau 12 tháng trồng trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt thấp hơn so với đất hoàn thổ bằng bùn thải (66,34 cm < 115,78 cm). Chỉ tiêu này ở các công thức nghiên cứu biến động từ 61,35-68,92 cm. Các công thức bón phân thì chiều cao cây đều cao hơn so với công thức không bón phân, song sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê. Từ bảng 6 cũng cho thấy đường kính gốc của cây Keo lai trồng trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt thấp hơn so với trồng trên đất hoàn thổ là bùn thải (12,46 < 19,73 mm). Sau 12 tháng trồng chỉ tiêu này biến động từ 11,98-13,08 mm. Các công thức có bón phân thì chỉ tiêu này có xu hướng cao hơn so với đối chứng, song mức độ sai khác lại không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 7: tăng trưởng chiều cao (H), đường kính gốc (D_0) của cây Keo lai

Công thức	H (cm/tháng)		D_0 (mm/tháng)	
	BT	SKT	BT	SKT
CT1	9,90	4,96	1,67	0,98
CT2	10,82	4,58	1,84	0,88
CT3	10,68	4,98	1,82	0,91
CT4	9,70	4,78	1,72	0,97
ĐC	8,10	4,21	1,42	0,90
TB	9,84	4,70	1,69	0,93

Bảng 7 cho thấy, tăng trưởng chiều cao, đường kính gốc của cây Keo lai trồng trên loại đất hoàn thổ từ bùn thải có xu hướng cao hơn so với trồng trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt. Tăng trưởng chiều cao Keo lai trồng trên đất hoàn thổ từ bùn thải trung bình đạt 9,84 cm/tháng, cao hơn gấp 2 lần so với trồng trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt. Các công thức có bón phân thì chỉ tiêu này đều cao hơn so với đối chứng, song sự chênh lệch này là không lớn.

Tăng trưởng đường kính gốc cây Keo lai trồng trên đất hoàn thổ từ bùn thải trung bình đạt 1,69 mm/tháng, cao hơn 81,7% so với trồng trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt. Các công thức có bón phân thì chỉ tiêu này có xu hướng cao hơn công thức không bón phân.

Như vậy, sinh trưởng của cây Keo lai trồng trên đất hoàn thổ từ bùn thải ở các công thức thí nghiệm phân bón đều trội hơn so với trồng trên đất hoàn thổ từ lớp đất mặt.

Ảnh hưởng của phân bón N, P, K đến sinh trưởng cây Thông ba lá trên đất thải sau khai thác bauxite

Kết quả ở bảng 8 cho thấy, sau 1 năm trồng chiều

Bảng 8: sinh trưởng của cây Thông ba lá trên đất hoàn thổ bằng bùn thải

Tháng	Chiều cao cây H (cm)							Đường kính gốc D_0 (mm)						
	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05
Tháng 10.2011	18,50	19,25	19,33	19,08	18,55	18,94	NS	2,83	2,83	2,83	2,92	2,60	2,80	NS
Tháng 11.2011	19,83	20,83	21,00	19,92	19,75	20,27	-	3,00	3,25	3,25	3,17	2,90	3,11	-
Tháng 12.2011	21,58	22,33	22,58	21,00	20,85	21,63	-	3,25	3,33	3,67	3,33	3,15	3,35	-
Tháng 1.2012	23,58	24,42	24,25	22,08	21,45	23,16	-	4,00	3,92	3,92	3,58	3,32	3,75	-
Tháng 2.2012	26,83	27,50	27,58	23,80	22,05	25,55	-	5,00	4,75	5,25	4,25	3,90	4,63	-
Tháng 3.2012	27,75	28,83	29,92	25,17	24,58	27,25	-	5,58	5,08	6,08	4,92	4,32	5,20	-
Tháng 4.2012	30,33	30,17	31,67	27,08	25,95	29,04	-	6,50	6,25	6,50	5,92	5,40	6,11	-
Tháng 5.2012	31,92	32,25	32,83	29,42	27,05	30,69	-	6,92	6,92	7,00	6,50	6,00	6,67	-
Tháng 6.2012	35,17	34,17	35,50	31,58	30,57	33,40	-	8,83	8,67	8,92	8,17	7,25	8,37	-
Tháng 7.2012	36,67	37,75	37,83	33,42	32,45	35,62	NS	9,75	9,67	9,83	9,17	8,50	9,38	NS

cao cây Thông ba lá ở các công thức thí nghiệm biến động từ 32,45 đến 37,83 cm, trung bình đạt 35,62 cm. Không có sự khác nhau về chỉ tiêu này giữa các công thức bón phân và công thức đối chứng. Đường kính gốc cây Thông ba lá sau 1 năm trồng trên đất hoàn thổ là bùn thải biến động từ 8,5-9,83 mm. Các công thức bón phân đều có đường kính gốc lớn hơn so với không bón, tuy nhiên sự sai khác này là không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 9: sinh trưởng của Thông ba lá trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt

Tháng	Chiều cao cây H (cm)							Đường kính gốc D (mm)						
	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05	CT1	CT2	CT3	CT4	ĐC	TB	LSD0.05
Tháng 10.2011	18,75	18,83	18,83	19,00	18,35	18,75	NS	2,83	2,67	2,83	2,83	2,72	2,78	NS
Tháng 11.2011	20,25	20,50	19,75	19,42	19,21	19,83	-	3,00	3,00	2,92	3,08	2,85	2,97	-
Tháng 12.2011	21,25	21,67	20,50	19,92	19,55	20,58	-	3,83	3,58	3,42	3,58	3,32	3,55	-
Tháng 1.2012	23,08	23,25	21,17	21,08	20,55	21,83	-	4,75	4,92	4,75	4,41	4,02	4,57	-
Tháng 2.2012	25,67	26,00	24,50	23,25	21,98	24,28	-	4,83	5,00	4,83	4,50	4,32	4,70	-
Tháng 3.2012	27,83	28,00	25,25	24,75	23,00	25,77	-	5,67	5,83	5,25	5,17	4,89	5,36	-
Tháng 4.2012	30,50	31,83	26,92	27,92	25,89	28,61	-	7,08	7,08	6,17	6,41	5,58	6,47	-
Tháng 5.2012	32,75	33,33	27,83	30,08	28,12	30,42	-	7,83	8,00	7,00	7,25	6,52	7,32	-
Tháng 6.2012	35,33	36,00	30,08	32,00	30,14	32,71	-	9,20	10,50	8,08	8,33	7,34	8,69	-
Tháng 7.2012	37,58	37,92	31,58	33,67	31,98	34,55	NS	10,58	12,83	9,25	10,00	8,75	10,28	NS

Kết quả ở bảng 9 cho thấy, sau 12 tháng trồng trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt, chiều cao cây Thông ba lá đạt trung bình 34,55 cm, tương đương trên đất hoàn thổ từ bùn thải. Chiều cao cây ở các công thức thí nghiệm biến động từ 31,58-37,92 cm.

Sự khác biệt về chiều cao của Thông ba lá ở các công thức thí nghiệm là không có ý nghĩa thống kê. Trên đất hoàn thổ sau khai thác, đường kính gốc của cây Thông ba lá sau 1 năm trồng biến động từ 8,75-12,83 mm, trung bình đạt 10,28 mm, trội hơn so với trồng trên đất hoàn thổ từ bùn thải. Tuy nhiên, sự khác biệt về chỉ tiêu này giữa các công thức thí nghiệm chưa thật sự có ý nghĩa về mặt thống kê.

Bảng 10: tăng trưởng chiều cao (H), đường kính gốc (D_0) của Thông ba lá

Công thức	H (cm/tháng)		D_0 (mm/tháng)	
	BT	SKT	BT	SKT
CT1	1,82	1,88	0,69	0,78
CT2	1,85	1,91	0,68	1,02
CT3	1,85	1,28	0,70	0,64
CT4	1,43	1,47	0,63	1,72
CT5	1,39	1,36	0,59	0,60
TB	1,67	1,58	0,66	0,75

Tăng trưởng chiều cao trung bình của Thông ba lá trên đất hoàn thổ từ bùn thải cao hơn so với đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt, song không đáng kể (1,67 > 1,58 cm/tháng). Tương tự như ở các loài Tràm Úc và Keo lai, ở các công thức nghiên cứu có bón phân thì chỉ tiêu này đều cao hơn so với công thức đối chứng không bón phân, tuy nhiên, sự khác biệt này cũng không rõ rệt. Riêng tăng trưởng trung bình đường kính gốc của cây Thông ba lá lại có chiều hướng ngược lại. Trên đất hoàn thổ từ bùn thải, chỉ tiêu này lại thấp hơn so với trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt (0,66 < 0,75 mm/tháng).

Kết luận

Bón phân N, P, K có ảnh hưởng tốt đến sinh trưởng của các loài cây trồng Tràm Úc, Keo lai, Thông ba lá trên đất hoàn thổ bằng bùn thải và đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt. Tuy nhiên, ảnh hưởng giữa các công thức thí nghiệm bón phân không thể hiện rõ rệt đến các chỉ tiêu chiều cao và đường kính gốc của 3 loài cây nghiên cứu.

So với đất nguyên thổ, sinh trưởng các loài Tràm

Úc, Keo lai, Thông ba lá trồng trên các loại đất hoàn thổ sau khai thác bauxit đều kém hơn. Song kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy, đây là các loài cây trồng lâm nghiệp có triển vọng trồng phục hồi môi trường trên các loại đất hoàn thổ sau khai thác bauxite ở vùng mỏ Bảo Lộc.

Về ảnh hưởng phân bón N, P, K đến chiều cao cây và đường kính gốc của Tràm Úc, Keo lai và Thông ba lá nhận thấy, trên đất hoàn thổ bằng bùn thải thì sinh trưởng tốt hơn so với trên đất hoàn thổ bằng lớp đất mặt. Trong đó công thức phân bón với đầy đủ N, P và K có ảnh hưởng tốt nhất đến sinh trưởng của cây trồng.

Qua kết quả nghiên cứu, bước đầu cho thấy việc sử dụng các loại phân bón thúc N, P, K là cần thiết cho 3 loại cây lâm nghiệp trồng trên đất hoàn thổ sau khai thác mỏ bauxit ■

Tài liệu tham khảo

1. Trương Hồng và CTV (2011), *Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng cây trồng lâm nghiệp trên đất thải sau khai thác bauxite*; báo cáo chuyên đề - tài liệu kỹ thuật đề tài ĐTDL.2011-T/03.
2. Nguyễn Thành Mến (2010), *Nghiên cứu tuyển chọn tập đoàn cây trồng phù hợp và biện pháp kỹ thuật gây trồng góp phần phục hồi môi trường sau khai thác bauxite ở Tây Nguyên*; đề tài nghiên cứu khoa học cấp nhà nước, mã số: ĐTDL.2011-T/03.
3. Nguyễn Thành Mến, Phạm Trọng Nhân (2012), *Những căn cứ để chọn loại cây trồng trên đất sau khai thác mỏ Bauxit ở Tây Nguyên*; *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*.
4. Nguyễn Xuân Quát và Cs (2011), *Nghiên cứu tuyển chọn các loại cây trồng có triển vọng trên đất thải sau khai thác, bùn thải sau tuyển quặng bauxite*; báo cáo chuyên đề - tài liệu kỹ thuật đề tài ĐTDL.2011-T/03.
5. Ngô Đình Quế và Cs (2011), *Nghiên cứu ảnh hưởng của các hoạt động khai thác mỏ bauxite đến môi trường đất ở Tây Nguyên*; báo cáo chuyên đề - tài liệu kỹ thuật đề tài ĐTDL.2011-T/03.