

KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU CƠ SỞ KHOA HỌC BÓN PHÂN CHO RỪNG TRỒNG KEO LAI Ở QUẢNG NINH

Nguyễn Huy Sơn, Phạm Đình Sâm, Vũ Tiên Lâm, Hồ Trung Lương

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Keo lai (*Acacia hybrids*) là cây trồng lâm nghiệp chủ lực ở nước ta hiện nay, để nâng cao năng suất gỗ rừng trồng, một trong những biện pháp kỹ thuật thâm canh quan trọng là bón phân cho rừng trồng. Đất ở khu vực thí nghiệm rất chua ($\text{pH}_{\text{KCl}} \approx 3,57 - 3,73$), hàm lượng mùn ở mức nghèo đến trung bình (1,06 - 2,53%), hàm lượng N tổng số ở mức nghèo đến trung bình (0,063 - 0,155%); hàm lượng P_2O_5 dễ tiêu ở mức rất nghèo ($\leq 3 \text{ mg}/100 \text{ g}$ đất), hàm lượng K_2O dễ tiêu ở mức nghèo đến trung bình (6,6 - 17,4 mg/100 g đất). Thí nghiệm được trồng trên loại đất này gồm hỗn hợp 2 dòng vô tính keo lai là BV16 và BV32, sau 1 năm, tỷ lệ sống trung bình đạt 96,81%, đường kính gốc (D_{00}) trung bình đạt 3,39 cm, chiều cao trung bình (H_{vn}) đạt 2,47 m, đường kính tán trung bình (D_t) đạt 1,68 m. Kết quả phân tích N, P, K trong lá keo lai sau 1 năm trồng cho thấy hàm lượng N và P_2O_5 tổng số trong lá keo lai cao hơn nhiều so với ở trong đất với các trị số tương ứng là 1,080 - 2,531%N và 2,15 - 6,27 mg $\text{P}_2\text{O}_5/100 \text{ g}$ lá, chứng tỏ nhu cầu N và P_2O_5 của keo lai rất lớn, nhưng keo lai có khả năng tự tổng hợp N sinh học từ không khí. Ngược lại, hàm lượng K_2O dễ tiêu trong đất mặc dù ở mức nghèo, nhưng trong lá (0,072 - 0,277 mg/100 g lá) còn thấp hơn nhiều so với ở trong đất, chứng tỏ nhu cầu K_2O không lớn. Vì vậy, khi trồng rừng keo lai ở đây cần phải bổ sung P_2O_5 . Sau 2 năm trồng, tức là sau 1 năm bón thúc với 9 công thức phân bón khác nhau, tỷ lệ sống trung bình đạt 87,12%, các công thức bón thúc P_2O_5 và K_2O cho khả năng sinh trưởng tốt hơn hẳn so với các công thức chỉ bón 200 g NPK (16:16:8). Đặc biệt, tốt nhất ở công thức bón 400 g P_2O_5 kết hợp 100 g K_2O , đường kính ngang ngực trung bình đạt 8,31 cm, chiều cao trung bình đạt 8,44 m, đường kính tán trung bình đạt 3,83 m. Chứng tỏ bón thúc P_2O_5 hoàn toàn phù hợp với nhận định về nhu cầu dinh dưỡng của cây keo lai cũng như khả năng cung cấp dinh dưỡng của đất.

Từ khóa: Bón phân, keo lai, rừng trồng, sinh trưởng, Quảng Ninh

Primary results of research on scientific basics to apply fertiliser for acacia hybrid plantations in Quang Ninh province

acacia hybrid is a mainly planted species in Vietnam; in order to increase the timber productivity of plantation, application of fertiliser is one of the most important technical measures of intensive afforestation. The soils were highly acidic at location ($\text{pH}_{\text{KCl}} \approx 3.57 - 3.73$); humus content was poor to medium (1.10 - 2.53%), total nitrogen content (N_{ts}) was poor to medium (0.063 - 0.15%), P_2O_5 content was very poor ($\leq 3 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ soil) and K_2O content was poor to medium (6.6 - 17.4 mg 100 g^{-1} soil). A mixture of two clones BV16 and BV32 were planted at the experimental site; after one year of planting, the average survival rate was 96,81%, the average growth of root diameter (D_{00}), height (H_{vn}) and canopy diameter (D_t) were 3,39 cm, 2,47 m and 1,68 m, respectively. The total N and P_2O_5 contents (1.08 - 2.531% N and 2.15 - 6.27 mg $\text{P}_2\text{O}_5 100 \text{ g}^{-1}$, respectively), after one year of planting, were significantly higher in leaves

Keywords: Fertiliser application acacia hybrid, plantation, growth, Quang Ninh province

compared with soil, indicating that Acacia hybrid has a high demand for N and P₂O; however, Acacia hybrid has the ability to fix atmospheric nitrogen. In contrast, despite poor K₂O content in the soil, K₂O content (0.072 - 0.227 mg 100 g⁻¹ leaf) was much lower in the leaves than in the soil, suggesting that the demand for K₂O are not much high. Thus, additional application of P₂O₅ are necessary when planting Acacia hybrid. After two years of planting that is after one year of additional application of fertiliser with nine different treatments, the average survival rate was 87,12%; tree growth was significant higher in treatments with additional application of P₂O₅ and K₂O fertiliser compared with treatments only applied 200 g NPK (16:16:8). Particularly, the 400 g P₂O₅ associated with 100 g K₂O fertiliser treatment had amongst the highest diameter at breast height (8,31 cm), height (8,44 m) and canopy diameter (3,83 m). The results indicated that additional application of P₂O₅ was totally consistent with the previous studies about the nutrient requirements of Acacia hybrid and the ability to supply nutrient in the soil as well.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Keo lai (Acacia hybrids) là một trong những loài cây trồng rừng chủ lực ở nước ta trong những năm gần đây và hiện nay. Là loài cây có khả năng sinh trưởng nhanh cho năng suất gỗ cao, gỗ có đặc điểm phù hợp để gia công chế biến các sản phẩm tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Diện tích rừng trồng sản xuất ở nước ta hiện nay có gần 2,9 triệu ha (Bộ NN&PTNT, 2018), ít nhất có khoảng 50% diện tích là rừng trồng các loài keo, trong đó keo lai là chủ yếu. Theo kết quả điều tra của Nguyễn Xuân Quát và đồng tác giả (2015) riêng ở Quảng Ninh thì trong 147.229 ha rừng trồng sản xuất đã có tới 102.901 ha rừng trồng các loài keo, chủ yếu cũng là keo lai, chiếm gần 70% diện tích rừng trồng sản xuất. Các tỉnh vùng Bắc Trung bộ từ Nghệ An đến Thừa Thiên Huế, diện tích rừng trồng keo lai cũng chiếm khoảng 70% diện tích rừng trồng sản xuất (www.nhandan.com.vn, 2018). Tuy nhiên, phần lớn diện tích rừng trồng keo lai là cung cấp gỗ nhỏ phục vụ nhu cầu chế biến dăm và bột giấy, chu kỳ từ 5 - 7 năm. Để nâng cao năng suất gỗ rừng trồng, đặc biệt là rừng trồng kinh doanh gỗ lớn, cần thiết phải áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh, trong đó biện pháp kỹ thuật thâm canh mang tính đột phá là bón phân cho rừng trồng (Nguyễn Huy

Sơn *et al.*, 2006). Tuy nhiên, loại phân và liều lượng phân bón như thế nào là phù hợp để vừa tránh lãng phí vừa đạt hiệu quả cao cần phải căn cứ vào đặc điểm của từng loại đất và nhu cầu của từng loài cây. Vì vậy, việc nghiên cứu cơ sở khoa học bón phân cho rừng trồng keo lai là rất cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Đây là một trong những nội dung cơ bản của đề tài khoa học công nghệ giai đoạn 2015 - 2019: "*Nghiên cứu hệ thống các biện pháp kỹ thuật trồng rừng thâm canh keo lai, Keo tai tượng và Keo lá tràm cung cấp gỗ lớn trên đất trồng mới*". Mặc dù mô hình trồng keo lai được 2 năm (6/2016 - 6/2018), nhưng kết quả bước đầu đã cho thấy việc bón phân cho rừng trồng keo lai ở Quảng Ninh là có cơ sở khoa học và rất có triển vọng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống keo lai gồm 2 dòng vô tính BV16, BV32; trồng hỗn hợp theo tỷ lệ 1:1. Cây con keo lai có bầu được nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô, chiều cao xuất vườn khi trồng từ 25 - 30 cm; mật độ trồng ban đầu là 1.100 cây/ha (3 m × 3 m). Phân bón gồm: NPK (16:16:8); phân hữu cơ vi sinh (VS); chế phẩm vi sinh (MF1); P₂O₅ (P ≈ 16,5%); K₂O (K ≈ 60%).

2.2. Phương pháp nghiên cứu cụ thể

2.2.1. Phương pháp điều tra thu thập số liệu đất

Loại đất và đá mẹ xác định theo phương pháp chuyên gia, điều tra đất theo phương pháp phẫu diện. Các chỉ tiêu lý hóa tính đất phân tích theo các tiêu chuẩn quốc gia tại Viện nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng (Viện KHLN Việt Nam), gồm: Dung trọng theo Tiêu chuẩn TCVN 6860: 2001; pH_{KCl} theo TCVN 5979: 2007; Hữu cơ tổng số TCVN 4050 - 85; Đạm tổng số (N_{ts}) theo TCVN 6498: 1999; P_2O_5 dễ tiêu theo TCVN 5256: 2009; K_2O dễ tiêu theo TCVN 8662: 2011; CEC theo TCVN 6646: 2000; Thành phần cơ giới theo TCVN 5257: 1990.

2.2.2. Phương pháp thu thập và phân tích mẫu lá

Sau 1 năm trồng, thu thập mẫu lá của 32 cây ở tâm ô, mỗi cây 2 lá bánh tẻ ở giữa tán để phân tích. Chỉ tiêu phân tích gồm: N, P, K. Đạm tổng số (N_{ts}) phân tích theo tiêu chuẩn 10 TCN 451:2001; lân tổng số (Pts) theo tiêu chuẩn 10 TCN 453:2001; kali tổng số (Kts) theo tiêu chuẩn 10 TCN 454:2001.

2.2.3. Phương pháp bố trí thí nghiệm

- *Bón lót*: Thí nghiệm bón lót gồm 5 công thức sau đây:

- CT1. Bón thúc 1000 g VS Sông Gianh/hố;
- CT2. Bón lót 500 g NPK/hố;
- CT3. Bón lót 1000 g VS Sông Gianh + 500 g NPK/hố;
- CT4. Bón lót 50 g chế phẩm vi sinh MF1/hố;
- CT5. Không bón (đối chứng).

- *Bón thúc*: Sau khi phân tích hàm lượng N, P, K trong lá keo lai 1 năm tuổi, xác định trong đất thiếu lân so với nhu cầu của cây; từ các ô tiêu chuẩn ở các công thức bón lót nói trên, mỗi ô được chia làm 2 phần (riêng công thức đối chứng không chia và không bón thúc để làm đối chứng chung), một phần bón thúc 200

g NPK/gốc (bón thúc như trong sản xuất), phần còn lại bón thúc P_2O_5 và K_2O với các liều lượng khác nhau theo 9 công thức sau đây:

- CT1.1. Bón thúc 100 g K_2O + 200 g P_2O_5 ;
- CT1.2. Bón thúc 200 g NPK (ĐC - 1);
- CT2.1. Bón thúc 100 g K_2O + 200 g P_2O_5 ;
- CT2.2. Bón thúc 200 g NPK; (ĐC - 2)
- CT3.1. Bón thúc 100 g K_2O + 600 g P_2O_5 ;
- CT3.2. Bón thúc 200 g NPK (ĐC - 3);
- CT4.1. Bón thúc 100 g K_2O + 800 g P_2O_5 ;
- CT4.2. Bón thúc 200 g NPK (ĐC - 4);
- CT5. Không bón (đối chứng chung - ĐC);

2.2.3. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

- Thu thập số liệu theo phương pháp điều tra ô tiêu chuẩn định vị, diện tích 400 m² (20 m × 20 m), dung lượng mẫu ≥ 32 , đo đếm toàn bộ số cây trong ô tiêu chuẩn. Chỉ tiêu đo đếm gồm: tỷ lệ sống theo phương pháp thống kê; đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$) đo bằng thước palme có độ chính xác tới 0,1 mm; chiều cao vút ngọn (H_{vn}) đo bằng thước đo cao có độ chính xác tới cm; đường kính tán (D_t) đo bằng thước dây theo hình chiếu tán trên mặt đất cải bằng.

- Xử lý số liệu theo phương pháp thống kê toán học ứng dụng các phần mềm chuyên dụng trên máy tính như: Excel, SPSS (Nguyễn Hải Tuất *et al.*, 1996 và 2005).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm đất nơi thí nghiệm

Địa điểm bố trí thí nghiệm tại Trường Cao đẳng Nông Lâm Đông Bắc, thuộc địa bàn phường Bắc Sơn và Vàng Danh của thành phố Uông Bí, tỉnh Quảng Ninh. Khu vực bố trí các thí nghiệm chủ yếu là đất feralit phát triển trên đá put đing, thuộc nhóm đá biến chất. Thực bì chủ yếu là cây bụi thảm tươi tự nhiên, cao trung bình dưới 7 m, độ che phủ từ 60 - 70%.

Bảng 1. Một số đặc điểm vật lý của đất nơi thí nghiệm

Kí hiệu PD	Độ sâu (cm)	D.trọng (g/cm ³)	< 0,002 (mm)	0,002 - 0,02 (mm)	0,02 - 2,0 (mm)
M20	0 - 20	0,987	30,96	24,77	44,27
	30 - 50	1,124	39,30	22,75	37,95
	80 - 100	1,485	37,08	24,72	38,21
M21	0 - 20	1,007	31,46	25,20	44,34
	30 - 50	1,125	37,10	25,79	38,91
	80 - 100	1,489	36,05	24,74	39,21
M22	0 - 20	1,066	26,89	24,82	48,29
	30 - 50	1,275	30,96	22,70	46,34
	80 - 100	1,195	48,07	16,72	35,21

Kết quả phân tích một số tính chất vật lý đất được tổng hợp ở bảng 1 cho thấy dung trọng đất ở mức trung bình, có xu hướng tăng dần từ tầng mặt xuống các tầng dưới, tầng 0 - 20 cm dao động từ 0,987 - 1,006 g/cm³, tầng 30 - 50 cm dao động từ 1,124 - 1,275 g/cm³, tầng 80 - 100 cm từ 1,195 - 1,489 g/cm³. Đặc điểm này có liên quan đến hàm lượng sét và sét vật lý (cấp hạt < 0,02 mm), ở tầng mặt có tỷ lệ khá cao, đất thuộc loại đất thịt trung bình, khả năng giữ nước khá tốt, phù hợp để trồng rừng một số loài keo nói chung và keo lai nói riêng.

Số liệu phân tích một số tính chất hóa học của đất được tổng hợp ở bảng 02 cho thấy đất có phản ứng rất chua với độ pH_{KCl} ≈ 3,57 - 3,73. Hầu hết ở các phẫu diện, tầng mặt đều có hàm lượng mùn ở mức trung bình và giảm dần theo

chiều sâu ở các tầng bên dưới. Cụ thể, hàm lượng mùn ở tầng 0 - 20 cm ở mức trung bình (2,37 - 2,53%), tầng 30 - 50 cm ở mức nghèo (1,29 - 1,31%) và tầng 90 - 100 cm ở cận dưới của mức nghèo (1,06 - 1,15%). Tương tự như vậy, hàm lượng Ni tơ tổng số (N_{ts}) phần lớn ở mức trung bình và cũng giảm dần từ trên xuống dưới (0,155 - 0,063%), chỉ có 2 tầng dưới của phẫu diện M22 ở mức nghèo (0,063 - 0,068%). Riêng hàm lượng P₂O₅ dễ tiêu ở mức rất nghèo, hầu hết mẫu đất của các phẫu diện đều có hàm lượng P₂O₅ dễ tiêu < 3 mg/100 g đất, thậm chí ở tầng dưới của các phẫu diện chỉ còn từ 0,545 - 0,637 mg/100 g đất. Hàm lượng K₂O dễ tiêu dao động từ 6,6 - 17,4 mg/100 g đất và giảm dần từ tầng mặt xuống tầng dưới, nhìn chung đất có hàm lượng K₂O ở mức từ nghèo đến trung bình.

Bảng 2. Một số đặc điểm hóa học đất nơi thí nghiệm

Kí hiệu PD	Độ sâu (cm)	pH _{KCl}	Mùn (%)	N _{ts} (%)	P ₂ O ₅ (mg/100 g)	K ₂ O (mg/100 g)	CEC (Lđl/100)
M20	0 - 20	3,57	2,53	0,155	1,696	17,441	15,89
	30 - 50	3,70	1,31	0,123	1,526	15,165	12,31
	80 - 100	3,73	1,15	0,100	0,570	9,574	24,46
M21	0 - 20	3,61	2,50	0,152	1,690	10,439	15,59
	30 - 50	3,71	1,29	0,117	1,527	13,261	12,97
	80 - 100	3,72	1,10	0,105	0,545	7,534	23,26
M22	0 - 20	3,65	2,37	0,127	3,085	9,477	18,87
	20 - 50	3,70	1,31	0,068	1,614	8,518	14,09
	80 - 100	3,72	1,06	0,063	0,637	6,611	22,87

Từ kết quả phân tích các mẫu đất ở trên có thể thấy đất ở đây khá chua, hàm lượng mùn và đạm ở mức trung bình, kali ở mức nghèo đến trung bình, nhưng lân ở mức rất nghèo. Đây là cơ sở khoa học rất quan trọng, khi trồng rừng trên loại đất này cần phải chú ý tăng cường loại phân có hàm lượng lân (P) cao.

3.2. Kết quả bón lót phân cho rừng trồng keo lai 1 năm tuổi

Thí nghiệm bón lót phân cho keo lai gồm 5 công thức, sau 12 tháng trồng, tỷ lệ sống của toàn thí nghiệm khá cao, trung bình đạt 96,81%, dao động từ 93,33 - 99,07%, cao nhất ở CT3 và CT5, thấp nhất ở CT2 cũng đạt 93,33% (bảng 3).

Bảng 3. Sinh trưởng của keo lai 12 tháng tuổi (6/2016 - 6/2017)

Công thức thí nghiệm (CTTN)	TLS (%)	Đường kính		Chiều cao		Đường kính tán	
		D ₀₀ (cm)	Sd (%)	H _{vn} (m)	Sh (%)	D _t (cm)	Sdt (%)
CT1: 1.000 g VS	95,37	3,38	20,18	2,50	20,52	1,69	18,90
CT2: 500 g NPK (16:16:8)	93,33	3,32	31,26	2,50	20,28	1,73	21,80
CT3: 1.000 g VS + 500 g NPK	99,07	4,03	17,82	2,69	12,27	1,87	16,84
CT4: 50 g MF1	97,22	3,10	26,68	2,31	16,52	1,54	22,20
CT5: Không bón (ĐC)	99,07	3,14	22,31	2,34	20,99	1,59	17,93
Trung bình	96,81	3,39	23,65	2,47	18,12	1,68	19,53
Sig.F (0,05)		0,00		0,00		0,00	

Sau 1 năm trồng, khả năng sinh trưởng của keo lai khá nhanh, kể cả công thức không có phân bón lót làm đối chứng (CT5) cũng tương đương so với công thức bón chế phẩm vi sinh MF1 (CT4). Kết quả phân tích phương sai cho thấy khả năng sinh trưởng cả đường kính gốc (D₀₀), chiều cao vút ngọn (H_{vn}) và đường kính tán (D_t) của các công thức đã khác nhau khá rõ rệt (Sig.F < 0,05). Đường kính gốc trung bình toàn thí nghiệm (D₀₀) đạt 3,39 cm, giữa các công thức thí nghiệm dao động từ 3,10 - 4,03 cm, sinh trưởng tốt nhất ở công thức CT3 (1.000 g VS + 500 g NPK), sinh trưởng kém nhất ở các công thức CT4 (50 g MF1) và CT5 (ĐC); hệ số biến động của đường kính gốc (Sd) trung bình toàn thí nghiệm là 23,65%, dao động từ 17,82 - 31,26%, trong đó công thức sinh trưởng tốt nhất lại có hệ số biến động nhỏ nhất (Sd ≈ 17,82%), hệ số biến động lớn chứng tỏ đường kính gốc đã có sự phân hóa khá mạnh. Tương tự như vậy, chiều cao trung bình toàn thí nghiệm (H_{vn}) đạt 2,47 m, dao

động từ 2,31 - 2,69 m, sinh trưởng tốt nhất cũng là ở công thức CT3 và kém nhất vẫn là các công thức CT4 và CT5; hệ số biến động của chiều cao trung bình toàn thí nghiệm (H_{vn}) là 18,12%, dao động từ 12,27 - 20,99%, hệ số biến động thấp nhất vẫn ở công thức sinh trưởng tốt nhất (CT3), hệ số biến động lớn chứng tỏ chiều cao của các cá thể ở các công thức thí nghiệm cũng bị phân hóa khá mạnh. Đường kính tán trung bình toàn thí nghiệm (D_t) cũng đạt 1,68 m, dao động từ 1,54 - 1,73 m, với đường kính tán như vậy cho thấy rừng ở giai đoạn này chưa khép tán, nhưng đường kính tán lớn nhất vẫn ở công thức có khả năng sinh trưởng cả đường kính và chiều cao tốt nhất (CT3). Điều này cũng rất phù hợp với quy luật tự nhiên, các cá thể trong rừng trồng phát triển khá cân đối, sinh trưởng tốt nhất ở công thức CT3, tức là bón lót 1.000 g phân hữu cơ vi sinh kết với 500 g NPK (16:16:8) là tốt nhất trong phạm vi nghiên cứu này.

3.3. Kết quả phân tích N, P, K tổng số trong lá keo lai 1 năm tuổi

Phân tích hàm lượng một số nguyên tố đa lượng (N, P, K) trong lá keo lai sau năm thứ

nhất kết hợp với số liệu phân tích đất để làm cơ sở xác định nhu cầu phân bón thúc cho keo lai năm thứ hai.

Bảng 4. Kết quả phân tích N, P, K trong mẫu lá keo lai 1 năm tuổi

Số TT	Ký hiệu mẫu lá	Tổng số (%)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	T2	1,080	0,494	0,133
2	T2	2,162	0,491	0,072
3	T2	1,934	0,413	0,169
4	R2P3T2	2,268	0,400	0,181
5	R3P5T5	1,591	0,627	0,181
6	R2P1T3	1,706	0,467	0,193
7	R3P4T3	1,851	0,303	0,145
8	R1P1T2	1,842	0,375	0,253
9	R2P2T4	2,531	0,354	0,181
10	R2P5T5	1,653	0,296	0,157
11	R2P4T1	2,458	0,348	0,181
12	R3P1T2	1,696	0,316	0,193
13	R1P2T3	1,174	0,215	0,193
14	R3P3T1	2,202	0,405	0,277
15	R3P3T4	2,070	0,283	0,205
16	R1P3T5	2,003	0,279	0,193
17	R1P4T4	2,117	0,335	0,205
18	R1P5T2	1,992	0,320	0,217

Kết quả phân tích 18 mẫu lá keo lai sau 1 năm tuổi ở các công thức bón lót phân khác nhau (bảng 4) so sánh với kết quả phân tích thành phần hóa học đất (bảng 2) cho thấy hàm lượng Ni tơ tổng số (N_{ts}) trong lá cao hơn nhiều so với hàm lượng N_{ts} trong đất, ở lớp đất mặt (0 - 20 cm) hàm lượng N_{ts} cao nhất cũng chỉ có từ 0,127 - 0,155%, nhưng trong lá có từ 1,080 - 2,531%; điều đó chứng tỏ nhu cầu sử dụng N rất lớn, phần lớn N tích lũy trong lá là do cây có khả năng cố định đạm sinh học thông qua hệ thống nốt sần của các vi khuẩn cộng sinh cung cấp bổ sung nên hàm lượng N trong lá rất cao, cao hơn nhiều so với

ở trong đất, chứng tỏ nhu cầu sử dụng N của keo lai khá lớn.

Đáng chú ý hơn là hàm lượng P₂O₅ tổng số trong lá cây cũng lớn hơn nhiều so với ở trong đất, tuy hàm lượng P₂O₅ ở lớp đất mặt cao nhất cũng chỉ dao động từ 1,690 - 3,085 mg/100 g đất, nhưng trong lá keo lai cao hơn khoảng 2 lần so với ở trong đất, dao động từ 0,215 - 0,627%, tương đương từ 2,15 - 6,27 mg/100 g lá, điều này có thể thấy nhu cầu về P₂O₅ của Keo lai rất lớn mà trong đất lại rất nghèo. Ngược lại, hàm lượng K₂O trong lá rất thấp, còn thấp hơn ở trong đất, mặc dù hàm lượng K₂O của đất ở mức nghèo đến trung bình, cao nhất ở lớp đất

mặt dao động từ 9,477 - 17,441 g/100 g đất, trong khi đó hàm lượng K₂O trong lá chỉ dao động từ 0,072 - 0,277%, tương đương từ 0,72 - 2,77 mg/100 g lá, điều này cho thấy nhu cầu về kali của keo lai không lớn. Vì vậy, khi trồng keo lai trên loại đất này cần phải bón loại phân có hàm lượng lân (P) cao.

3.4. Kết quả bón thúc P₂O₅ cho rừng trồng Keo lai sau 2 năm tuổi

Từ kết quả phân tích đất trước khi trồng (bảng 2) cho thấy đất trồng thí nghiệm có hàm lượng lân ở mức rất nghèo. Hơn nữa, kết quả phân tích mẫu lá sau 1 năm tuổi cũng cho thấy nhu cầu về lân (P) cao hơn là đạm (N) và kali (K). Vì vậy, năm thứ hai đã điều chỉnh phân bón thúc tăng hàm lượng P₂O₅ ở một số công thức thí nghiệm (bảng 5). Kết quả tổng hợp ở bảng 5 cho thấy sau 2 năm trồng, tức là sau 1 năm bón thúc với các công thức phân đã điều chỉnh, tỷ lệ sống trung bình toàn khảo nghiệm vẫn đạt

87,12%, dao động giữa các công thức từ 85,56 - 91,11%, mặc dù năm thứ hai tỷ lệ sống giảm so với năm thứ nhất trung bình khoảng gần 10%, nhưng vẫn đạt tỷ lệ sống cao.

Đường kính ngang ngực trung bình toàn thí nghiệm (D_{1,3}) đạt 7,97 cm/2 năm, tăng trưởng bình quân (Δd) đạt gần 4,0 cm/năm. Kết quả phân tích phương sai cho thấy đường kính trung bình giữa các công thức thí nghiệm khác nhau khá rõ rệt (Sig F.< 0,05), khả năng sinh trưởng đường kính ở tất cả các công thức bón thúc P₂O₅ + K₂O/gốc đều sinh trưởng tốt hơn các công thức chỉ bón thúc 200 g NPK/gốc. Đặc biệt, tốt nhất ở công thức bón thúc 400 g P₂O₅ + 100 g K₂O/gốc (CT2.1) đạt 8,31 cm/2 năm. Hệ số biến động của đường kính (Sd) giảm nhiều so với sau năm thứ nhất, trung bình toàn thí nghiệm là 12,49%, dao động giữa các công thức từ 10,45 - 15,12%, chứng tỏ khả năng sinh trưởng của các cá thể trong quần thể đồng đều hơn so với năm thứ nhất.

Bảng 5. Ảnh hưởng của bón thúc P₂O₅ đến sinh trưởng của keo lai 2 năm tuổi

Ký hiệu CTTN	Nội dung CTTN bón thúc phân	TLS (%)	Đường kính		Chiều cao		Đ.kính tán	
			D _{1,3} (cm)	Sd (%)	H _{vn} (m)	Sh (%)	D _t (cm)	Sdt (%)
CT1.1	200 g P ₂ O ₅ + 100 g K ₂ O	85,56	8,11	10,45	8,17	13,04	3,57	23,51
CT1.2	200 g NPK	91,11	7,89	13,80	8,13	15,12	3,52	16,68
CT2.1	400 g P ₂ O ₅ + 100 g K ₂ O	86,00	8,31	14,21	8,44	13,77	3,83	20,16
CT2.2	200 g NPK	87,78	7,81	15,12	7,67	13,83	3,77	25,20
CT3.1	600 g P ₂ O ₅ + 100 g K ₂ O	86,67	8,23	11,91	8,34	15,61	3,68	21,48
CT3.2	200 g NPK	88,98	8,03	11,38	8,05	16,54	3,53	21,65
CT4.1	800 g P ₂ O ₅ + 100 g K ₂ O	85,56	7,91	12,74	8,24	16,56	3,66	14,85
CT4.2	200 g NPK	86,56	7,81	11,55	7,93	15,46	3,67	16,19
CT5	Không bón (ĐC)	86,00	7,60	11,27	7,53	9,83	3,65	19,95
	Trung bình	87,12	7,97	12,49	8,06	14,42	3,65	19,96
	Sig.F		0,000		0,013		0,637	

Tương tự như sinh trưởng đường kính, khả năng sinh trưởng chiều cao vút ngọn trung bình toàn thí nghiệm (H_{vn}) đạt 8,06 m/2 năm, tăng trưởng bình quân (Δh) đạt 4,03 m/năm.

Kết quả phân tích phương sai cho thấy sinh trưởng chiều cao giữa các công thức thí nghiệm cũng khác nhau khá rõ rệt (Sig.F < 0,05), chiều cao trung bình ở các công thức thí

nghiệm dao động từ 7,53 - 8,44 m/2 năm, khả năng sinh trưởng cao nhất vẫn ở công thức bón thúc 400 g P₂O₅ + 100 g K₂O (CT2.1) và thấp nhất vẫn ở công thức đối chứng (CT5). Điều đáng chú ý là ở tất cả các công thức bón thúc P₂O₅ + K₂O/gốc đều có chiều cao lớn hơn so với các công thức chỉ bón thúc 200 g NPK/gốc. Hệ số biến động của chiều cao (Sh) cũng giảm mạnh so với năm thứ nhất, trung bình là 14,42%, dao động từ 9,83 - 16,54% (bảng 5).

Sau 2 năm tuổi, đường kính tán đã tăng lên khá nhanh, trung bình toàn thí nghiệm đạt 3,65 m, dao động từ 3,52 - 3,83 m. So sánh với mật độ trồng ban đầu là 1.100 cây/ha (cự ly trồng là 3 m × 3 m) thì rừng đã giao tán nhau tương đối mạnh. Do keo lai có khả năng tia cạnh tự nhiên khá tốt, mặc dù đã giao tán mạnh nhưng kết quả phân tích phương sai giữa các công thức thí nghiệm cho thấy đường kính tán chưa khác nhau rõ rệt (Sig.F > 0,05). Mặc dù khác nhau chưa có ý nghĩa về mặt thống kê, nhưng khả năng sinh trưởng đường kính tán cao nhất vẫn ở công thức bón 400 g P₂O₅ + 100 g K₂O/gốc, đạt 3,83 m. Hơn nữa, đường kính tán ở các công thức bón thúc P₂O₅ + K₂O vẫn lớn hơn so với các công thức chỉ bón 200 g NPK. Hệ số biến động của đường kính tán trung bình toàn thí nghiệm là 19,96%, dao động từ 14,85 - 25,20%.

Kết quả sinh trưởng sau 1 năm bón thúc bổ sung lân (tức là 2 năm tuổi) hoàn toàn phù hợp với kết quả phân tích các mẫu đất và lá như đã được phân tích và thảo luận ở các phần trên, tức là đất rất nghèo lân và nhu cầu lân thể hiện trong lá lại khá cao. Đặc biệt, ở các công thức bón từ 400 - 600 g P₂O₅ kết hợp với 100 g K₂O/1 gốc thì khả năng sinh trưởng cao hơn so với các công thức chỉ bón thúc 200 g NPK như sản xuất vẫn áp dụng. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với nhận định của Simpson, J.A. (2000) khi nghiên cứu về đặc điểm đất và nhu cầu phân bón trong quản lý rừng trồng Keo tại tượng ở Australia. Trong phạm vi nghiên cứu

này, khả năng sinh trưởng tốt nhất cả đường kính và chiều cao là công thức bón 400 g P₂O₅ + 100 g K₂O/1 gốc (CT2.1).

IV. KẾT LUẬN

Từ những kết quả thu được trong phạm vi thí nghiệm ở khu vực Ưông Bí - Quảng Ninh đã phân tích ở trên có thể rút ra một số kết luận như sau:

- Đất ở khu vực thí nghiệm rất chua (pH_{KCl} ≈ 3,57 - 3,73), hàm lượng mùn từ nghèo đến trung bình (từ 1,06 - 2,53%), hàm lượng ni tơ tổng số (N_{ts}) từ nghèo đến trung bình (0,063 - 0,155%); hàm lượng P₂O₅ dễ tiêu rất nghèo (≤ 3 mg/100 g đất), hàm lượng K₂O dễ tiêu từ nghèo đến trung bình (6,6 - 17,4 mg/100 g đất); đất thuộc loại thịt trung bình, phù hợp để trồng rừng Keo lai.

- Sau 1 năm trồng với 5 công thức bón lót khác nhau, tỷ lệ sống trung bình đạt 96,81%, đường kính gốc trung bình (D₀₀) đạt 3,39 cm, chiều cao trung bình (H_{vn}) đạt 2,47 m, đường kính tán trung bình (D_t) đạt 1,68 m. Sinh trưởng tốt nhất ở công thức bón 1.000 g VS kết hợp 500 g NPK, các chỉ tiêu sinh trưởng: D₀₀ ≈ 4,03 cm, H_{vn} ≈ 2,69 m, D_t ≈ 1,87 m; kém nhất ở các công thức đối chứng và chỉ bón 50 g MF1 với các chỉ tiêu sinh trưởng tương ứng: D₀₀ ≈ 3,10 - 3,14 cm; H_{vn} ≈ 2,31 - 2,34 m và D_t ≈ 1,54 - 1,59 m.

- Sau 1 năm trồng, hàm lượng N_{ts} trong lá keo lai cao hơn nhiều so với ở trong đất, dao động từ 1,080 - 2,531%; hàm lượng P₂O₅ tổng số trong lá cao hơn nhiều so với ở trong đất, dao động từ 2,15 - 6,27 mg/100 g lá, chứng tỏ nhu cầu N_{ts} và P₂O₅ của keo lai rất lớn; hàm lượng K₂O trong đất ở mức nghèo, nhưng trong lá còn thấp hơn nhiều và dao động từ 0,072 - 0,277 mg/100 g lá, chứng tỏ nhu cầu K₂O không lớn. Vì vậy, khi trồng rừng Keo lai ở đây cần phải bổ sung P là rất cần thiết.

- Sau 2 năm trồng, tức là sau 1 năm bón thúc

với 9 công thức khác nhau, tỷ lệ sống trung bình đạt 87,12%, đường kính ngang ngực ($D_{1,3}$) trung bình toàn thí nghiệm đạt 7,97 cm, chiều cao trung bình (H_{vn}) đạt 8,06 m, đường kính tán trung bình (D_t) đạt 3,65 m. Các công thức bón thúc P_2O_5 và K_2O tốt hơn hẳn so với công thức chỉ bón thúc 200 g NPK (16:16:8);

tốt nhất ở công thức bón thúc 400 g P_2O_5 và 100 g K_2O , đường kính ngang ngực đạt 8,31 cm, chiều cao đạt 8,44 m, đường kính tán đạt 3,83 m. Chứng tỏ bón thúc P_2O_5 hoàn toàn phù hợp với nhận định về nhu cầu dinh dưỡng của cây keo lai cũng như khả năng cung cấp dinh dưỡng của đất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2008. Quyết định Công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2017 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT, ngày 03/4/2018.
2. Nguyễn Xuân Quát, Phạm Đình Sâm, Cao Văn Lạng, 2015. Đánh giá điều kiện lập địa của các mô hình trồng keo có triển vọng làm gỗ lớn ở vùng Đông Bắc bộ (Quảng Ninh và Bắc Giang). Báo cáo chuyên đề. Thuộc đề tài "Nghiên cứu hệ thống các biện pháp kỹ thuật trồng rừng thâm canh keo lai, Keo tai tượng và Keo lá tràm cung cấp gỗ lớn trên đất trồng mới". 27 trang.
3. Simpson, J.A., 2000. Effect of site management in *A. mangium* plantation on the coastal lowlands of subtropical Queensland, Australia. In: Site management and productivity in tropical plantation forests. (Eds: E.K.S. Nambiar, C. Cossalter, A. Tiarks and J. Ranger: workshop proceeding, 7 - 11 December 1999, Kerala, India, p 61 - 71. Centre for International Forest Research, Bogor, Indonesia, p. 73 - 82.
4. Nguyễn Huy Sơn, Nguyễn Xuân Quát, Đoàn Hoài Nam, 2006. Kỹ thuật trồng rừng thâm canh một số loài cây gỗ nguyên liệu. NXB Thống kê, Hà Nội, 128 trang.
5. www.nhandan.com.vn, 2018. Trồng rừng thâm canh cây keo lai theo hướng bền vững. Báo Nhân dân điện tử ngày 24/7/2018.
6. Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi, 1996. Xử lý thống kê và kết quả nghiên cứu thực nghiệm trong nông lâm nghiệp trên máy vi tính, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Nguyễn Hải Tuất, Nguyễn Trọng Bình, 2005. Khai thác và sử dụng SPSS để xử lý số liệu trong lâm nghiệp, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Email tác giả chính: sonnguyenhuy@gmail.com

Ngày nhận bài: 08/10/2018

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 26/11/2018

Ngày duyệt đăng: 20/11/2018