NGHIÊN CỨU NÂNG CAO ĐỘ PHÌ CỦA ĐẤT NHẰM NÂNG CAO NĂNG SUẤT RỪNG TRỒNG BẠCH ĐÀN Ở CÁC LUÂN KỲ SAU

Phạm Thế Dũng, Kiều Tuấn Đạt

Phân viện Nghiên cứu Khoa học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Quản lý vật liệu hữu cơ sau khai thác rừng là một trong những nghiên cứu còn mới ở Việt Nam nhằm nâng cao độ phì nhiêu của đất và duy trì năng suất rừng. Bài viết sau đây giới thiệu những kết qủa chính sau nhiều năm nghiên cứu, với sự giúp đỡ của Trung tâm Nghiên cứu Lâm nghiệp Quốc tế (CIFOR) qua dự án "Quản lý lập địa và năng suất rừng trồng nhiệt đới" và Bộ NN&PTNT cho cây bạch đàn trong đề tài "Nghiên cứu kỹ thuật bảo vệ và nâng cao độ phì của đất nhằm nâng cao năng suất rừng trồng keo, bạch đàn ở các luân kỳ sau" thực hiện năm 2008-2012.

Kết qủa chỉ ra rằng, sau 3 năm nghiên cứu, sinh trưởng chiều cao bạch đàn nhờ giữ lại vật liệu hữu cơ sau khai thác (VLHCSKT) đã vượt so với biện pháp phát đốt dọn thực bì (như sản xuất hiện nay) là 33,9%, và so với lấy hết VLHC là 14,8%, còn so với chỉ để lại VLHC hiện hữu (không bổ sung thêm) là 10,3%. Tương tự các chỉ số vượt trội về đường kính là: 40,4%; 28,2 %; và 10,6%. Các chỉ số về lân, đạm và mùn trong đất đều tăng theo các nghiệm thức từ đối chứng đến giữ lại VLHCSKT. Sử dụng thuốc diệt cỏ phun toàn diện 1 và 2 lần/năm có triển vọng trong việc kiểm soát cỏ dại. Sử dụng phân khoảng phối hợp đạm và lân ở liều lượng 120kg đạm với 60kg lân/ha tỏ ra có hiệu qủa trong việc bổ sung dinh dưỡng cho đất trồng rừng bạch đàn sau 2 năm tuổi. Việc tỉa thưa bạch đàn cho sinh trưởng cây cá thể tốt hơn so vời không tỉa. Tuy nhiên cần nghiên cứu tiếp theo về dinh dưỡng đất khi kết thúc chu kỳ.

Từ khóa: Quản lý lập địa, Dinh dưỡng, Độ phì đất, Năng suất rừng, Vật liệu hữu cơ.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch đàn và keo và đang là những loài cây chủ lực trong trồng rừng công nghiệp ở nước ta và chiếm tới 46% tổng diện tích rừng trồng hiện có, và đang có xu hướng ngày càng tăng. Khuynh hướng suy giảm năng suất rừng ở các chu kỳ kinh sau đã được phát hiện và quan tâm nghiên cứu ở nhiều nước trên thế giới, mà nguyên nhân chính là quản lí lập địa thiếu bền vững. Quản lý lập địa bao gồm các hoạt động như duy trì vật liệu hữu cơ sau khai thác, kiểm soát thảm thực bì và bổ sung dinh dưỡng phù hợp đã có tác dụng tích cực đến độ phì đất và năng suất rừng trồng (Nambiar, 1996). Từ năm 2002-2007, Phân viện Nghiên cứu Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ (FSSIV) và Trung tâm Nghiên cứu Lâm nghiệp Quốc tế (CIFOR) thực hiện dự án: "Quản lý lập địa và năng suất rừng trồng Nhiệt đới" tại tỉnh Bình Phước (gọi tắt dự án CIFOR). Kết quả bước đầu cho thấy để lại vật liệu hữu cơ sau khai thác (VLHCSKT) đã cải thiện độ phì đất và năng suất rừng trồng Keo lá tràm lên rõ rệt.

Để mở rộng kết qủa nghiên cứu trên các dạng lập địa khác nhau và cho các loài cây trồng rừng chính của Việt Nam, năm 2008 Bộ NN&PTNT đã cho thực hiện đề tài "***Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật bảo vệ và nâng cao độ phì của đất nhằm nâng cao năng suất rừng trồng keo, bạch đàn ở các luân kỳ sau"***. Bài viết này xin tóm tắt một phần về kết qủa nghiên cứu của đề tài từ năm 2008 đến 2011 đối với cây bạch đàn ở Vĩnh Phúc và Phú Thọ (với cây Keo lá tràm và Keo lai đã được báo cáo trong tài liệu khác).

ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu:

Bạch đàn Urophylla dòng U6.

Địa điểm nghiên cứu:

Nghiên cứu quản lý VLHCSKT được thực hiện tại Trung tâm KHSX Lâm nghiệp Đông Bắc Bộ - Vĩnh Phúc (năm 2008) và 3 nghiên cứu còn lại được thực hiện tại Công ty Lâm nghiệp Tam Thanh – Phú Thọ (năm 2009). Diện tích rừng thí nghiệm tại Vĩnh Phúc 4ha, Phú Thọ 6ha.

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ có từ 4-5 lần lặp tùy thí nghiệm. Riêng thí nghiệm chính quản lý VLHCSKT có bố trí diện tích vùng đệm để lấy mẫu nghiên cứu về sinh khối.

Bảng 1. Các công thức thí nghiệm

TT	Công thức	Nội dung
I. Quản lý VLHC sau khai thác		
1	Đối chứng	Phát, đốt thực bì cuốc hố trồng thủ công

2	Blo	Lấy hết VLHC
3	BL2-1	Để lại VLHC
4	BL2-2	Để lại VLHC gấp 2 lần
II. Quản lý thực vật		
1	W1	Không phun, không phát dọn
2	W2	Phun theo băng 1,5 m, 2 lần /năm
3	W3	Phun tòan diện 1 lần /năm
4	W4	Phun tòan diện 2 lần/năm
III. Quản lý dinh dưỡng		
1	Fo	Đối chứng
2	F1	196 g N
3	F2	392 g N
4	F3	196 g N + 390 g P_20_5
5	F4	392 g N+ 390 g P_20_5
6	F5	196 g N + 617 g P
7	F6	392 g N+ 617 g P
IV. Tỉa thưa		
1	T1	không tỉa 1333 c/ha
2	T2	880 cây/ha
3	T3	660 cây/ha
4	T4	450 cây/ha

Bảng 2 (*): Chi tiết về liều lượng phân trong thí nghiệm quản lí dinh dưỡng

Công thức	Thương phẩm- Ure + P_20_5, (g/cây)	N+ P, (kg/ha)	N+ P, (g/cây)
F0 – không bón phân	-	-	-
F1 – bón đạm	196	120	90
F2 – bón đạm	392	240	180
F3 – bón đạm và lân	196 +390	120+37	90+28
F4 – bón đạm và lân	392+390	240+37	180+28
F5 – bón đạm và lân	196+617	120+60	90+44
F6 – bón đạm và lân	392+617	240+60	180+44

Các loại phân sử dụng trong thí nghiệm:

- Phân lân: suphe lân Lâm Thao P_2O_5 có tỷ lệ 16,5 % P.
- Phân đạm: đạm Urê Hà Bắc có tỷ lệ 46% N.

Phương pháp thu thập số liệu

- Đo sinh trưởng rừng:

Đo $D_{1.3}$, Hvn của lô rừng luân kỳ trước khi khai thác để trồng rừng thí nghiệm. Trữ lượng M bằng giải tích 30 cây đại diện cho các cấp kính. Thiết lập phương trình tương quan giữa thể tích cây cá thể với các chỉ tiêu $D_{1.3}$, Hvn làm cơ sở ước tính trữ lượng lâm phần. $D_{1.3}$, Hvn, M của rừng chu kỳ 2 được đo và tính toán định kỳ hàng năm.

- Xác định sinh khối của rừng trước khi khai thác và rừng thí nghiệm mới:

Phương pháp cây tiêu chuẩn: 30 cây tiêu chuẩn để giải tích và 6 cây trong số này chọn để phân tích hóa học.

- Thu mẫu đất và phân tích:

Trước thí nghiệm, mẫu đất được thu thập ở 5 điểm trên mỗi ô thí nghiệm với 4 độ sâu tầng đất: 0 - 10cm; 10 - 20cm; 20 - 30cm và 30 - 50cm.

+ Phương pháp phân tích:

Chất hữu cơ: Phương pháp Walkley-Black; N tổng số: phương pháp Kieldahl; P tổng số: phương pháp so mầu; K tổng số: phương pháp quang kế ngọn lửa; N dễ tiêu; P dễ tiêu: Phương pháp so mầu; K trao đổi: phương pháp quang kế ngọn lửa; Ca, Mg trao đổi: phương pháp hấp phụ nguyên tử (AAS); pH: trong dung dịch 1 : 2,5; Dung trọng: Xác định tại mỗi ô thí nghiệm ở các tầng đất: 0-10, 10-20, 20-30 và 30-50cm. Sau đó các mẫu được sấy khô ở 105^0C để xác định trọng lượng khô; CEC – trích bằng dung dịch NH_4Cl 1M. Phân tích CEC như Ca và Mg trao đổi ở trên.

Phương pháp xử lý số liệu:

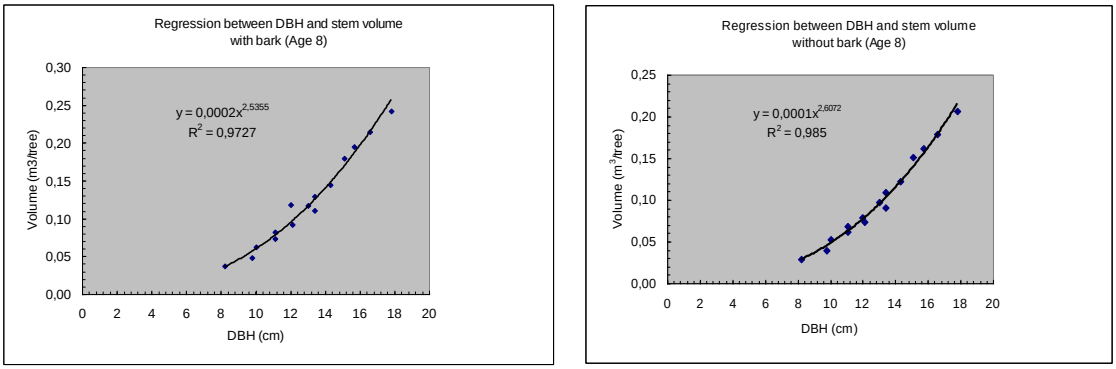
Số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học với phần mềm Statgraphic Plus 3.0, Genstat 4.24 DE và Excel 7.0 để tính toán. Phương pháp tính và phân tích hồi qui tương quan theo Nguyễn Ngọc Kiểng (1996).

KẾT QỦA NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Nghiên cứu quản lý vật liệu hữu cơ sau khai thác

Đặc điểm rừng trồng luân kỳ 1 *(trước khi khai thác để thí nghiệm tại Đại Lải)*

- Tỷ lệ sống: 90,34% (1505 cây/ha so mật độ trồng ban đầu 1666 cây /ha)
- Chỉ tiêu sinh trưởng: $D_{1.3}$tb = 11,8 cm và H_{vn}tb = 17,1 m
- Tương quan giữa $D_{1.3}$ và $V_{\text{có vỏ}}$, $V_{\text{không vỏ}}$ được thể hiện qua biểu đồ sau:



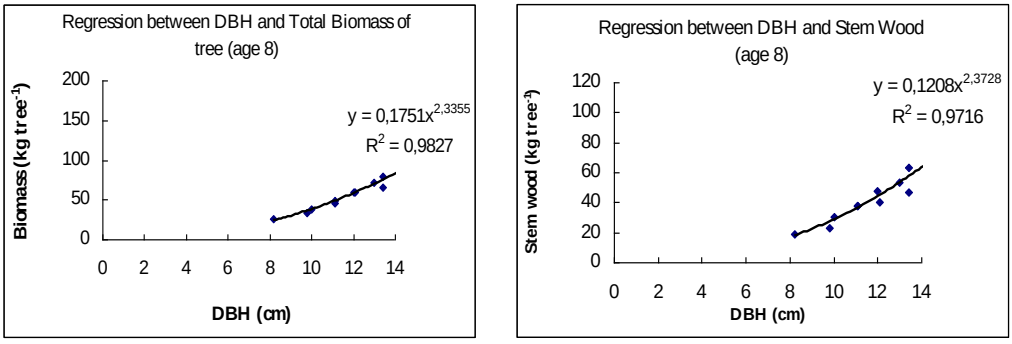
Hình 1: Tương quan giữa đường kính $D_{1.3}$ và trữ lượng

Tương quan có phân bố theo hàm Mayer như sau:

+ Tương quan giữa $D_{1.3}$ và trữ lượng rừng cả vỏ có hàm dạng: $y = 0{,}0002X^{2{,}5355}$ có hệ số tương quan rất chặt với $R^2 = 0{,}9727$.

+ Tương quan giữa $D_{1.3}$ và trữ lượng rừng không vỏ có hàm dạng: $y = 0{,}0001X^{2{,}6072}$ có hệ số tương quan rất chặt với $R^2 = 0{,}985$

- Trữ lượng rừng M (m^3/ha) sau 8 năm là: 150,7 m^3/ha, MAI = 18,84 m^3/ha/năm.
- *Sinh khối rừng*: Tương quan giữa $D_{1.3}$ và tổng sinh khối rừng trồng hiện hữu thể hiện qua phương trình và biểu đồ sau:



Hình 2: Tương quan giữa đường kính $D_{1.3}$ với trữ lượng rừng và sinh khối khô

Kết quả tính toán cho thấy: Tổng sinh khối là 88.667,3 kg/ha. Trong đó:

+ Sinh khối thân cả vỏ: 76.039,1 kg/ha, chiếm 85,8%.
+ Sinh khối cành nhánh < 1cm: 3.287,9 kg/ha, chiếm 3,7%.
+ Sinh khối cành nhánh từ 1 - 5cm: 6.179,2 kg/ha, chiếm 7,0%.
+ Sinh khối lá: 2.514,9 kg/ha, chiếm 3,6%.

- *Lượng sinh khối lấy đi và để lại tại hiện trường sau khai thác*

Bảng 3: Tổng hợp phần sinh khối lấy đi và để lại rừng sau khi khai thác

Phần lấy đi (kg/ha)	Phần để lại (kg/ha)						
Gỗ củi có D >=5 cm (cả vỏ)	Lá và cành nhánh sau khai thác			Vật rụng thảm tươi dưới tán rừng			
	Lá	Cành < 1cm	Cành 1-5 cm	Thực vật tươi	Lá khô	Vỏ cây khô	Cành khô
76.039,1	2.514,9	3.287,9	6.179,2	2.470,0	3.377,6	373,4	2.073,5

Ảnh hưởng của quản lý VLHCSKT đến sinh trưởng rừng.

- Về các chỉ tiêu sinh trưởng:

Các chỉ tiêu sinh trưởng rừng sau 3 năm tuổi đã được tổng hợp qua bảng dưới đây:

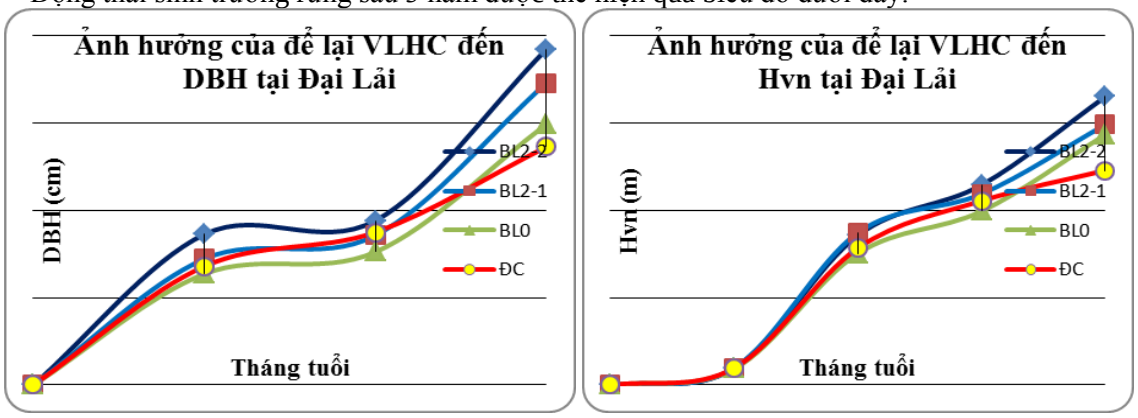
Bảng 4: Sinh trưởng rừng sau 3 năm tuổi của quản lý VLHCSKT

Nghiệm thức	12 tháng tuổi			24 tháng tuổi		36 tháng tuổi	
	TLS (%)	D_{00} (cm)	Hvn (m)	$D_{1.3}$ (cm)	Hvn (m)	$D_{1.3}$ (cm)	Hvn (m)
BL2-2	92,85	3,45	3,43	3,77	4,59	7,67	6,59
BL2-1	90,50	2,89	3,49	3,44	4,39	6,93	5,97
Blo	90,82	2,55	3,02	3,05	3,99	5,98	5,74
Đối chứng	90,82	2,72	3,15	3,51	4,22	5,46	4,92
$P_{(0.05)}$	0,567	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
$LSD_{(5\%)}$	4,076	0,1247	0,1099	0,1317	0,1481	0,1553	0,1284
Cv (%)	1,2	2,1	3,3	1,7	1,1	2,6	2,7
e.s.d	1,802	0,0636	0,0560	0,0672	0,0755	0,0792	0,0655

Từ kết quả ở bảng trên cho thấy: Các nghiệm thức để lại VLHCSKT có sinh trưởng về đường kính và chiều cao vượt trội hơn so với 2 nghiệm thức còn lại (p = < 0,001). Theo đó, giữ lại gấp đôi VLHCSKT đã có sinh trưởng chiều cao vượt so với biện pháp phát đốt dọn thực bì (như sản xuất hiện nay) là 33,9%, so vo với lấy hết VLHC là 14,8%, còn so với chỉ để lại VLHC hiện hữu (không bổ sung thêm) là 10,3%. Tương tự các chỉ số vượt trội về đường kính là: 40,4%; 28,2%; và 10,6%.

- Về trữ lượng và sinh khối rừng:

Động thái sinh trưởng rừng sau 3 năm được thể hiện qua biểu đồ dưới đây:



Hình 3: Tương quan giữa tuổi rừng với đường kính $D_{1.3}$ và Hvn

Số liệu giải tích 15 cây tiêu chuẩn ở giai đoạn 1, 2, 3 năm tuổi được tổng hợp để tính toán sinh khối và trữ lượng rừng được tổng hợp qua bảng 5 dưới đây:

Bảng 5: Tổng hợp trữ lượng và sinh khối rừng 1và 2 năm của quản lí VLHCSKT

Nghiệm thức	Sau 1 năm tuổi		Sau 2 năm tuổi	
	M (m^3/ha)	Sinh khối (kg/ha)	M (m^3/ha)	Sinh khối (tấn/ha)
BL2-2	1,920	1.412	6,33	12,65
BL2-1	1,463	1.584	5,81	10,32
Blo	0,983	975	4,06	8,12
Đối chứng	1,083	1.084	5,11	10,42

$P_{(0.05)}$	<0,001	0,005	0,023	<0,001
$LSD_{(5\%)}$	0,2571	306,9	1,543	0,4651
Cv (%)	7,1	10,6	0,600	2,8
e.s.d	0,1136	135,7	0,682	0,2371

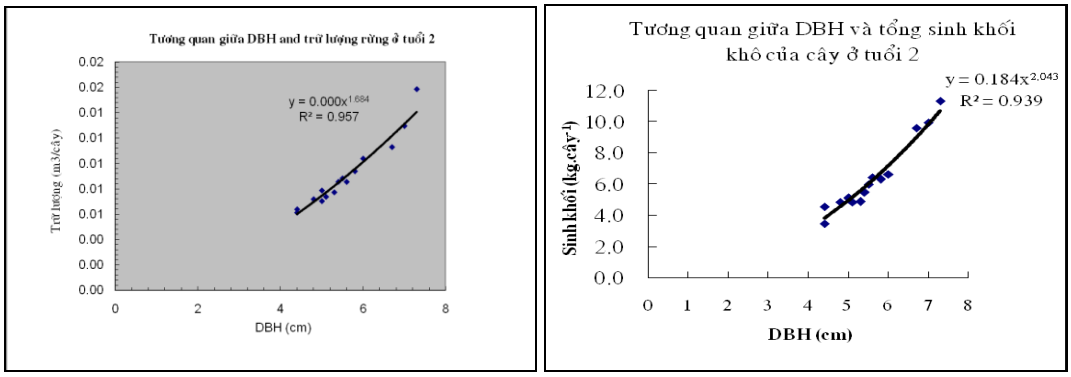
Qua bảng trên cho thấy:

+ Trữ lượng rừng và sinh khối ở tuổi 1 rất thấp, cao nhất là nghiệm thức $BL_{2\text{-}2}$ cũng chỉ đạt 1,92 m^3/ha và thấp nhất là Blo chỉ có 0,983 m^3/ha.Trữ lượng và sinh khối rừng giữa các nghiệm thức có sự khác biệt rất rõ rệt về thống kê. Ở nghiệm thức để lại gấp đôi lượng VLHCSKT ($BL_{2\text{-}2}$) cho trữ lượng rừng gấp 2 lần và sinh khối gấp 1,5 lần so với nghiệm thức không để lại (Blo).

+ Trữ lượng và sinh khối rừng giai đoạn 2 năm tuổi ở nghiệm thức giữ lại vật liệu hữu cơ $BL_{2\text{-}2}$ vẫn tỏ ra ưu việt hơn so với các nghiệm thức còn lại và có sự khác biệt rõ rệt ($p<0,001$) và Blo cho trữ lượng và sinh khối thấp nhất và nghiệm thức đối chứng và Blo không có sự khác biệt về thống kê.

- Xây dựng các phương trình tương quan tính sinh khối:

Từ việc giải tích cây và lấy mẫu sinh khối hàng năm để xây dựng mô hình toán học tính toán sinh khối và trữ lượng rừng với DBH ở giai đoạn 2 năm tuổi được thể hiện ở hình 4 dưới đây:



Hình 4: Tương quan giữa đường kính $D_{1.3}$ với trữ lượng rừng và tổng sinh khối khô

c) Biến đổi đất sau hai năm thí nghiệm quản lý VLHCSKT

Biến đổi của một số chỉ tiêu đất chính sau 2 năm thí nghiệm tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 6: Biến đổi một số chi tiêu phân tích đất sau 2 năm ở các công thức thí nghiệm

Ký hiệu mẫu	Tầng đất (cm)	Chỉ tiêu phân tích					Thành phần cơ giới (%)		
		pH-KCl	pH-H_2O	N (%)	C (%)	P dễ tiêu (mg/100g)	Sét	Thịt	Cát
Năm 2008 (trước khi TN)									
R1	0-10	3,86	4,53	0,22	2,24	7,91	38,67	37,76	23,57
	10-20	3,99	4,50	0,14	1,66	3,34	39,04	56,63	24,33
Năm 2009									
ĐC	0-10	3,71	4,52	0,17	1,64	13,218	12,22	8,44	36,44
	10-20	4,00	4,60	0,13	1,09	3,018	11,03	7,22	33,35
Blo	0-10	3,75	4,53	0,18	2,22	16,055	22,22	12,33	47,95
	10-20	3,76	4,47	0,13	1,81	7,303	25,21	13,21	38,08
BL_{2-1}	0-10	3,68	4,50	0,19	2,39	12,011	15,66	8,22	36,22
	10-20	3,85	4,68	0,12	1,23	2,113	14,63	7,7	41,17
BL_{2-2}	0-10	3,84	4,80	0,18	1,77	4,406	26,44	12,22	34,44
	10-20	3,82	4,70	0,14	1,16	1,630	13,54	8,34	47,72
Năm 2010									
ĐC	0-10	3,75	4,55	0,14	1,24	3,02	27,68	10,39	36,16
	10-20	3,90	4,54	0,11	0,91	1,24	25,82	10,22	37,09
Blo	0-10	3,78	4,55	0,14	1,67	3,86	19,33	12,29	40,34
	10-20	3,83	4,55	0,11	1,11	1,72	16,97	10,46	41,52
BL_{2-1}	0-10	3,81	4,51	0,15	1,85	4,77	19,93	11,59	40,03
	10-20	3,78	4,54	0,11	1,19	1,89	29,27	10,71	35,36
BL_{2-2}	0-10	3,81	4,47	0,16	1,92	5,01	23,04	11,96	38,48
	10-20	3,78	4,42	0,12	1,26	2,22	16,86	14,29	41,57

- Đối với Lân dễ tiêu:
  - Năm 2009, **hàm lượng lân tăng cao đột biến, lí do có thể là không còn rừng vì rừng vừa khai thác**, lượng lân không bị quần thụ rừng sử dụng như trước khai thác được phân tích năm 2008.
  - Đến năm 2010, hàm lượng lân bắt đầu giảm do trồng rừng mới nhưng có xu hướng phục hồi và theo hướng lớn dần về các công thức có quản lý VLHCSKT, thấp nhất là đối chứng (đốt), kế đến là lấy hết VLHSKT như Blo.
- Đối đạm dễ tiêu:
  - Năm 2009 hàm lượng đạm không có sự khác biệt giữa các thí nghiệm.
  - Năm 2010, bắt đầu có sự khác biệt theo hướng hàm lượng đạm tăng dần từ đối chứng (đốt hết VLHCSKT), đến Blo và cao hơn cả là BL_{2-2} (giữ gấp đôi lượng VLHCSKT).
- Về chất mùn (C):

Năm 2009 và 2010, lượng chất hữu cơ cũng được cải thiện theo hướng tăng dần giữa các nghiệm thực về giữ lại VLHCSKT. Ở tầng 0-10 cm, nơi giữ lai VLHC lớn nhất thì sau 2 năm hàm lượng mùn đã tăng 54,8 % so đối chứng (1,92 so với 1,24 %); Ở tầng 10-20 cm, đã tăng 38,4 % (1,26 so với 0,91%).

- pH (H_20) có tăng một chút cho thấy đất đã giảm độ chua hơn ở các công thức quản lí VLHCSKT, nhưng mức độ rất nhỏ.

Nghiên cứu quản lý thực vật

Nghiệm thức phun thuốc diệt cỏ toàn diện 1 và 2 lần/năm bước đầu tỏ ra ưu việt hơn các công thức thí nghiệm khác. Ở hai năm tuổi, sinh trưởng $D_{1.3}$ và H_{vn} giữa các nghiệm thức có sự khác biệt rất rõ rệt ($p < 0,001$). Số liệu sinh trưởng và kết qủa xử lý thống kê được tổng hợp qua bảng sau:

Bảng 7: Sinh trưởng rừng thí nghiệm quản lí thực vật sau 26 tháng tuổi

Nghiệm thức	12 tháng tuổi			26 tháng tuổi	
	TLS (%)	$D_{1.3}$ (cm)	H_{vn} (m)	$D_{1.3}$ (cm)	H_{vn} (m)
W1	96,5	2,92	3,27	7,07	6,65
W2	99,3	3,22	3,46	7,34	7,01
W3	98,6	3,29	3,58	7,44	6,87
W4	94,4	3,56	3,77	7,67	6,80
$P_{(0.05)}$		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
$LSD_{(5\%)}$		0,1296	0,0982	0,1628	0,1088
Cv (%)		3,1	4,0	1,0	0,3
e.s.d		0,0660	0,0500	0,0829	0,0554

Nghiên cứu quản lý đinh dưỡng

Bảng 8: Tổng hợp phần dinh dưỡng lấy đi và để lại rừng sau khi khai thác chu kỳ trước

Phần lấy đi (tấn/ha)		Phần để lại (tấn/ha)					
Gỗ củi (cả vỏ)	Cành nhánh lớn	Lá và cành nhánh		Vật rụng thảm tươi dưới tán rừng			
		Lá	Cành = < 1cm	Thực vật tươi	Lá khô	Vỏ cây khô	Cành khô
65,09	5,54	2,65	2,58	2.470	3.377,6	373,4	2.073,5

Bảng 9: Tính chất của đất rừng trước khi bố trí thí nghiệm

TT	Ký hiệu mẫu	Tầng đất (cm)	pH		Tỷ lệ (%)				P-Bray-I (mg/kg)	TP cơ giới (%)		
			KCl	H_2O	N	C	P_2O_5	K_2O		Thịt	Sét	Cát
1	F.PT-1	0-10	3,73	4,49	0,070	0,862	0,021	0,046	1,268	27	12,04	60,96
2	F.PT-1	20-40	3,76	4,38	0,049	0,392	0,014	0,046	0,543	29,04	11,92	59,04
3	F.PT-2	0-10	3,76	4,63	0,063	0,783	0,042	0,037	1,268	22,44	14,4	63,16
4	F.PT-2	20-40	3,77	4,39	0,056	0,627	0,023	0,033	0,362	33,68	18,36	47,96

Kết qủa trong bảng 8 và 9 sẽ được so sánh với kết quả phân tích đất cuối chu kỳ khi kết thúc thí nghiệm.

Bảng 10: Sinh trưởng rừng thí nghiệm quản lí dinh dưỡng sau 26 tháng tuổi

Nghiệm thức	6 tháng tuổi		12 tháng tuổi		26 tháng tuổi	
	D_{00} (cm)	Hvn (m)	$D_{1.3}$ (cm)	Hvn (m)	$D_{1.3}$ (cm)	Hvn (m)
F6	4,05	2,67	4,19	4,26	8,14	7,14
F5	4,03	2,82	4,12	4,28	8,15	7,05
F4	3,73	2,66	4,47	4,45	8,20	7,05
F3	3,88	2,61	3,99	4,26	8,06	6,95
F2	3,63	2,66	3,98	4,16	8,01	6,84
F1	3,23	2,51	3,45	3,91	7,73	6,74
Fo	3,25	2,36	3,09	3,49	7,70	6,70
$P_{(0.05)}$	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
$LSD_{(5\%)}$	0,3775	0,0777	0,1668	0,0742	0,2273	0,1219
Cv (%)	7,7	8,3	8,0	2,0	2,5	2,8
e.s.d	0,1797	0,0396	0,0850	0,0378	0,1159	0,0621

Bảng trên cho thấy tất cả các nghiệm thức bón phân đều cho sinh trưởng của cây tốt hơn so với không bón. Đồng thời, xu hướng bón phối hợp đạm và lân thì tốt hơn chỉ bón đạm, ở đó không nhất thiết phải tăng lượng phân đạm như nghiệm thức F6, mà nghiệm thức F5 hiện tại cho kết qủa sinh trưởng tôt hơn so với các nghiệm thức còn lại.

Nghiên cứu tỉa thưa rừng:

Tính chất đất và đặc điểm rừng nơi thí nghiệm tỉa thưa rừng

Tính chất đất dưới tán rừng trồng 3 tuổi tại Tam Thanh – Phú thọ thể hiện qua bảng dưới đây:

Bảng 11: Kết qủa phân tích đất trước khi thí nghiệm tỉa thưa

TT	Ký hiệu mẫu	Tầng đất (cm)	pH		Tỷ lệ (%)				P-Bray-I (mg/kg)	TP cơ giới (%)		
			KCl	H_2O	N	C	P_2O_5	K_2O		Thịt	Sét	Cát
1	T.PT-1	0-10	3,76	4,48	0,06	0,82	0,03	0,06	0,724	37,55	16,44	46,01
2	T.PT-1	20-40	3,77	4,40	0,05	0,51	0,03	0,06	0,241	44,24	15,33	40,43
3	T.PT-2	0-10	3,76	4,51	0,07	0,89	0,03	0,06	1,147	38,99	14,21	46,8
4	T.PT-2	20-40	3,77	4,44	0,06	0,58	0,02	0,09	0,241	29,77	11,23	49,5

Đất nơi thí nghiệm chua (<5), hàm lượng đạm nghèo (<0,1%), chất hữu cơ nghèo (<1%), hàm lượng lân tổng số thấp, đặc biệt lân dễ tiêu tất cả các tầng đều nghèo (<5 mg/100 g đất) ngoài tầng trên của mẫu phân tích T.PT -2 có hàm lượng trung bình; đất thịt pha cát. Kết qủa này sẽ được so sánh khi phân tích đất vào cuối chu kỳ rừng.

Sinh trưởng rừng trước và sau khi tỉa thưa

Bảng 12: Sinh trưởng rừng trước và sau khi tỉa thưa 24 tháng

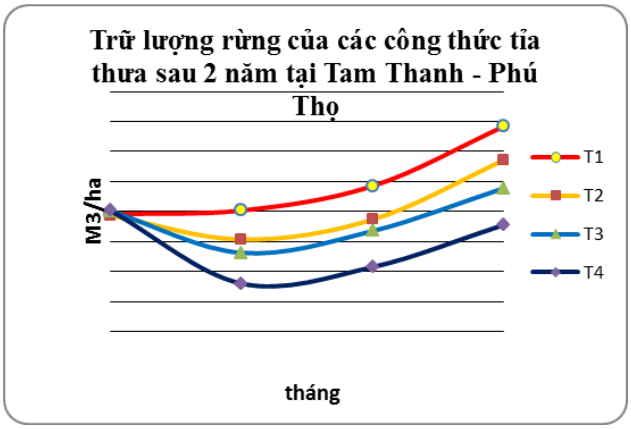
Nghiệm thức	Sinh trưởng $D_{1.3}$ (cm)				Sinh trưởng Hvn (m)			
	Trước tỉa	6 tháng	12 tháng	24 tháng	Trước tỉa	6 tháng	12 tháng	24 tháng
T1- đối chứng	7,60	7,70	8,20	9,28	8,29	8,40	9,05	10,03
T2- 880 cây/ha	7,49	8,07	8,75	10,06	8,23	8,73	9,20	10,50
T3- 660 cây/ha	7,57	8,50	9,40	10,48	8,43	8,90	9,48	10,46
T4 - 450 cây/ha	8,05	8,30	9,45	11,01	8,51	8,78	9,78	11,14
$P_{(0.05)}$		0,107	<0,001	<0,001		0,096	<0,001	<0,001
$LSD_{(5\%)}$		0,666	0,3177	0,2266		0,4026	11,728	0,1609
Cv (%)		2,4	1,0	2,9		1,2	1,2	2,1
e.s.d		0,294	0,1404	0,1154		0,178	0,0764	0,0819

- Ở giai đoạn 6 tháng sau tỉa thưa chưa có sự khác biệt giữa 3 công thức tỉa so với đối chứng
- Sinh trưởng về đường kính và chiều cao sau tỉa thưa 1 năm và 2 năm có sự khác biệt rõ rệt giữa các công thức tỉa khác nhau (với $p < 0,001$).

Trữ lượng rừng trước và sau khi tỉa

Bảng 13: Tổng hợp đánh giá trữ lượng rừng trước và sau khi tỉa thưa

Nghiệm thức	Trước tỉa V (m^3/ha)	6 tháng sau tỉa V (m^3/ha)	12 tháng sau tỉa V (m^3/ha)	24 tháng sau tỉa V (m^3/ha)
T1- đối chứng	39,14	40,33	48,48	68,37
T2- 880 cây/ha	38,69	30,68	37,30	57,09
T3- 660 cây/ha	40,23	26,23	33,50	47,79
T4 - 450 cây/ha	40,35	16,00	21,48	35,55



Hình 4: Biến động về trữ lượng rừng trước và sau tỉa thưa ở các mật độ khác nhau

Trữ lượng rừng có sự khác biệt rất rõ rệt giữa các nghiệm thức tỉa thưa khác nhau. Sau 1 năm tỉa thưa các nghiệm thức để lại 660 và 450 c/ha chưa bù đắp lại được trữ lượng đã lấy ra từ việc tỉa thưa nhưng sinh trưởng về đường kính ở các nghiệm thức tỉa được cải thiện một cách rõ rệt tăng mạnh nhất là ở nghiệm thức T4, T3 và thấp nhất ở nghiệm thức T1 không tỉa thưa. Tuy nhiên xu hướng giảm khoảng cách về trữ lượng giữa các thí nghiệm sẽ thu hẹp và hy vọng khả năng cải thiện đất bởi lượng vật chất hữu cơ để lại khi tỉa thưa sau khi phân tích số liệu đất cuối chu kỳ.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

- Quản lý vật liệu hữu cơ sau khai thác rừng đã nâng cao sinh trưởng, sinh khối, dinh dưỡng trong cây của rừng lên rõ rệt theo các mức độ giữ lại lượng VLHC khác nhau. Để lại VLHCSKT cũng cải thiện độ phì của đất qua hàm lượng lân có xu hướng tăng dần, từ năm thứ 2 trở đi bắt đầu có sự khác biệt theo hướng tăng dần hàm lượng đạm và lượng chất hữu cơ (C) trong đất.
- Quản lý dinh dưỡng cho thấy bón phân có tác động rất rõ rệt đến sinh trưởng Bạch đàn. Các nghiệm thức có bón Urê phối hợp với Lân cho sinh trưởng vượt trội hơn so với các nghiệm thức không bón. Tuy nhiên. bón khoảng 120kg đạm với 60 kg/lân/ha (F5) cho kết quả khá tốt và tiết kiệm phân hơn so với các công thức hỗn hợp khác.
- Quản lý tầng cây bụi, thảm tươi bằng thuốc diệt cỏ đã làm tăng sinh trưởng bạch đàn, nhất là phun toàn diện 1 và 2 lần/năm
- Kết quả nghiên cứu tỉa thưa rừng cho thấy, sau khi tỉa thưa 2 năm, sinh trưởng cây cá thể ở các nghiệm thức được tỉa thưa nhiều đã tăng nhanh hơn so đối chứng và tỉa thưa ít. Tuy nhiên, trữ lượng còn thấp bởi mức tăng sinh trưởng của cây cá thể chưa bù được số cây bị tỉa, cần tiếp tục theo dõi biến động trữ lượng rừng và biến đổi tính chất đất cuối chu kỳ.

Kiến nghị

Quản lý lập địa thông qua quản lý vật liệu hữu cơ sau khai thác rừng ở Việt Nam còn là vấn đề mới mẻ. Quá trình thực hiện còn có khó khăn trong việc bảo vệ vật liệu sau khai thác rừng bởi nhu cầu củi đun của dân sống quanh rừng ở các tỉnh phía Bắc còn rất lớn, nên một số ô thí nghiệm đã bị người dân tận thu lấy đi một ít cành nhánh cây khi để lại, làm ảnh hưởng đến việc tính toán lượng vật liệu hữu cơ. Hơn nữa việc để lại vật liệu hữu cơ cần nâng cao công tác quản lý bảo vệ để giảm nguy cơ cháy rừng trong mùa khô.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nambiar, E. K. S. and Brown, A. G. 1997a. Towards sustained productivity of tropical plantations: Science and practice. *In*: Nambiar, E. K. S. and Brown, A.G. (eds.). Management of soil, water and nutrient in tropical plantation forests, 527 - 557. Australian Center for Agriculture Forestry Research (ACIAR), Monograph 43, Canberra.
2. Tiarks, A., Nambiar, E.K.S., and Cossalter, C. 1998. Site Management and Productivity in Tropical Forest Plantations. Center for International Forestry Research (CIFOR) Occational paper No. 16. CIFOR, Bogor, Indonesia.
3. Vu dinh Huong, Le Thanh Quang, Nguyen Thanh Binh, Pham The Dung, 2008. Site Management and Productivity of *Acacia auriculiformis* Plantations in South, Vietnam.

PROTECTING SOIL FERTILITY TO IMPROVE EUCALYTUS PLANTATION YIELD

Pham The Dung and Kieu Tuan Dat

Forest Science Sub-Institute of Vietnam

SUMMARY

Management of forest harvesting slash is an important principle to maintain and improve soil fertility and its resultant benefits on plantation productivity.

A series of research plots has been established to compare the growth of *Eucalyptus* on sites that have been: (a) burnt to removal all residue/slash (control), (b) all residue/slash removed, (c) removal of only residue/slash associated with harvested trees, and (d) a treatment where twice the normal level of residue has been added and retained.

Results show that *Eucalyptus* height growth for each of the above treatments was 14.8%, 10.3% and 33.9% more than the control treatment and that diameter growth was 10.6%, 28.2% and 40.4% greater than the control.

Growth can also be increased by addition of Nitrogen and Phosphorous fertilizers and with weed control.

This study is a collaboration between FSIV, the Centre for International Forest Research and of the Ministry of Agricultural and Rural Development (MARD).

Keywords: Site management, Nutrition, Soil fertility, Productivity plantation.

Người thẩm định: PGS.TS. Ngô Đình Quế