

KẾT QUẢ KHẢO NGHIỆM BỔ SUNG KỸ THUẬT TRỒNG RỪNG BẠCH ĐÀN TẠI MỘT SỐ VÙNG SINH THÁI TRỌNG ĐIỂM

Nguyễn Hoàng Nghĩa, Phạm Quang Thu, Nguyễn Minh Chí và Trần Xuân Hưng
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Khảo nghiệm bổ sung kỹ thuật bón phân và mật độ trồng bạch đàn bằng các giống tiên bộ kỹ thuật PN10, PN46, PN47, PN3D, PN21, PN108 tại Yên Bái, Hòa Bình, Thanh Hóa, Đắk Nông, Lâm Đồng, Kiên Giang và các giống SM16, SM23, EF24, EF39, CU91, U6 tại Cà Mau. Các thí nghiệm bao gồm hai công thức phân bón: (1) 200g NPK (5 - 10 - 3) + 200g phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh/cây, (2) 200g NPK (5 - 10 - 3) + 14g chế phẩm vi sinh MF1/cây và hai công thức mật độ trồng (1660 cây/ha và 1110 cây/ha). Sau ba năm, năng suất trung bình của các dòng bạch đàn ở các công thức bón MF1 vượt 18 - 41% so với bốn phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh tại Yên Bái, Hòa Bình và Thanh Hóa. Năng suất trung bình không có sai khác đáng kể giữa hai công thức phân bón tại Đắk Nông, Lâm Đồng, Cà Mau và Kiên Giang. Sinh trưởng đường kính và chiều cao của các dòng bạch đàn có sự sai khác rõ giữa hai công thức mật độ trồng tại Yên Bái, Hòa Bình và Thanh Hóa ở tuổi 2, nhưng ở giai đoạn tuổi 3, không có sai khác đáng kể giữa hai công thức mật độ tại tất cả các địa điểm thí nghiệm. Các dòng bạch đàn sinh trưởng tốt nhất ở công thức bón 200g NPK + 14g MF1/cây với mật độ trồng 1660 cây/ha tại Yên Bái, Hòa Bình và Thanh Hóa, năng suất tương ứng ở tuổi 3 đạt 38,6 m³/ha/năm, 36,2 m³/ha/năm và 23,6 m³/ha/năm.

Từ khóa: Bạch đàn, chế phẩm MF1, phân bón, mật độ trồng, trồng rừng.

Result of supplemental studies on planting techniques for eucalyptus in some main ecological areas

Supplemental studies on silvicultural techniques were implemented including application of fertilizers and planting densities for afforestation with eucalypts using advanced technical varieties PN10, PN46, PN47, PN3D, PN21 and PN108 in Yen Bai, Hoa Binh, Thanh Hoa, Dak Nong, Lam Dong and Kien Giang provinces, with other varieties SM16, SM23, EF24, EF39, CU91 and U6 in Ca Mau province. The silvicultural experiments comprised two treatments of fertilizer: (1) 200gram of NPK (5 - 10 - 3) + 200gram of Song Gianh organic microbial fertilizer per tree and (2) 200gram of NPK (5 - 10 - 3) + 14gram of microbial inoculum (named MF1) per tree and two treatments of planting densities (1660 trees/ha and 1110 trees/ha). After three years, the average productivity (m³/ha/yr) of the eucalypt varieties treated with MF1 increased 18 - 41% more when compared to trees treated Song Gianh organic microbial fertilizer in Yen Bai, Hoa Binh and Thanh Hoa provinces. Average productivity did not differ significantly between the two fertilizer treatments in Dak Nong, Lam Dong, Ca Mau and Kien Giang provinces. There were significant differences in growth (diameter and height) of the eucalypt clones in the two planting density treatments in Yen Bai, Hoa Binh and Thanh Hoa two years after planting, but three years after planting, there were no significant differences between the two treatments in all experiment locations. In Yen Bai, Hoa Binh and Thanh Hoa provinces the best eucalypt clones growth volumes were obtained by applying 200gram NPK + 14 gram of MF1 per tree, with a planting density of 1660 trees/ha. Productivity levels reached 38.6 m³/ha/yr, 36.2 m³/ha/yr and 23.6 m³/ha/yr respectively, three years after planting.

Keywords: Eucalypt clones, inoculum MF1, fertilizer, planting density, plantation,.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Với ưu thế sinh trưởng nhanh, chu kỳ kinh doanh ngắn và có nhu cầu về thị trường nguyên liệu lớn, các loài bạch đàn đã và đang được sử dụng để trồng rừng sản xuất trên quy mô lớn ở các vùng sinh thái của nước ta. Đến nay, tuy diện tích trồng rừng bạch đàn có xu hướng không tăng nhanh như keo nhưng bạch đàn vẫn đang được đánh giá là nhóm loài cây có hiệu quả kinh tế cao và đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển lâm nghiệp ở Việt Nam.

Phương thức kinh doanh rừng hiện nay đang được chú trọng nhiều hơn theo hướng trồng thâm canh sử dụng các giống mới có năng suất và chất lượng cao với quy mô tập trung nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất lâm nghiệp. Các nghiên cứu về thâm canh rừng bạch đàn tại một số địa điểm cho thấy: sử dụng phân bón đã làm tăng rõ rệt sinh trưởng của bạch đàn, đặc biệt là ở những năm đầu tại Long An (Phạm Thế Dũng và cộng sự, 2003); sau 3 năm bón phân, năng suất rừng trồng Bạch đàn urô tại Phú Thọ đã tăng từ 2 - 8 m³/ha/năm so với đối chứng không bón (Phạm Thế Dũng, 2012). Xử lý thực bì cơ giới và cày ngầm đã làm tăng năng suất rừng trồng bạch đàn urô tại Vĩnh Phúc từ 150 - 200% so với làm đất thủ công (Đoàn Văn Thu, 2006). Từ một số kết quả trên cho thấy thâm canh rừng Bạch đàn đã làm tăng năng suất, qua đó rút ngắn chu kỳ kinh doanh, đáp ứng nhu cầu lớn về nguyên liệu cho chế biến gỗ.

Trong thời gian qua, hàng loạt các giống bạch đàn mới được chọn tạo với năng suất và chất lượng cao và đã được công nhận tiên bộ kỹ thuật, góp phần nâng cao năng suất rừng trồng ở nước ta. Tuy nhiên, chưa có một công trình nghiên cứu nào đánh giá đầy đủ và toàn diện kết quả thâm canh rừng trồng các giống tiên bộ kỹ thuật mới trên các vùng sinh thái trọng điểm. Vì vậy, tiến hành khảo nghiệm bổ sung kỹ thuật trồng rừng bạch đàn ở các vùng sinh thái chính của Việt Nam để làm cơ sở góp phần đề xuất các biện pháp kỹ thuật thâm

canh rừng đạt hiệu quả cao và bền vững là rất cần thiết. Bài viết này trình bày một phần kết quả khảo nghiệm bổ sung kỹ thuật trồng rừng bạch đàn thuộc đề tài “Nghiên cứu khảo nghiệm và kỹ thuật trồng thâm canh một số giống tiên bộ kỹ thuật được công nhận những năm gần đây cho keo và bạch đàn tại một số vùng trọng điểm”.

II. VẬT LIỆU, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Về giống: Sáu dòng bạch đàn thí nghiệm tại Yên Bái, Hòa Bình, Thanh Hóa, Đắk Nông, Lâm Đồng và Kiên Giang gồm: PN10, PN46, PN47, PN3D, PN21, PN108 là các giống Bạch đàn urô (*Eucalyptus urophylla*) mới được công nhận giống tiên bộ kỹ thuật do Viện Nghiên cứu Cây nguyên liệu Giấy Phú Ninh tuyển chọn.

Sáu dòng bạch đàn trồng thí nghiệm tại Cà Mau gồm: 4 dòng Bạch đàn camal SM 16, SM23, EF24, EF39, một dòng Bạch đàn lai CU91 và giống Bạch đàn urô U6.

- Về phân bón: Phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh và chế phẩm vi sinh MF1.

Phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh: Độ ẩm: 30%; Hữu cơ: 15%; P₂O₅ hữu hiệu: 1,5%; Acid Humic: 2,5%; Trung lượng: Ca: 1,0%; Mg: 0,5%; S: 0,3%; Các chủng Vi sinh vật hữu ích: *Aspergillus* sp: 1 × 10⁶ CFU/g; *Azotobacter*: 1 × 10⁶CFU/g; *Bacillus*: 1 × 10⁶ CFU/g.

Chế phẩm vi sinh MF1 là sản phẩm của đề tài *Nghiên cứu công nghệ sản xuất chế phẩm vi sinh vật hỗn hợp dạng viên nén cho bạch đàn và thông trên các lập địa thoái hoá, nghèo chất dinh dưỡng* (Phạm Quang Thu, 2010). Thành phần chế phẩm vi sinh vật hỗn hợp dạng viên nén gồm: mùn (40%), bột Apatit (30%), bột giữ ẩm (30%), bào tử nấm cộng sinh (*Pisolithus tinctorius*), các loại vi sinh vật phân giải lân (*Burkholderia cenocepacia* và *Burkholderia tropicalis*), vi sinh vật (*Bacillus subtilis*) đối kháng nấm (*Fusarium oxysporium*).

2.2. Địa điểm nghiên cứu

Xây dựng và đánh giá các thí nghiệm ở năm vùng sinh thái gồm: vùng Trung tâm Bắc Bộ,

vùng Tây Bắc, vùng Bắc Trung Bộ, vùng Tây Nguyên và vùng Tây Nam Bộ. Thông tin về điều kiện tự nhiên của các điểm thí nghiệm được tổng hợp ở bảng 1.

Bảng 1. Tổng hợp thông tin về điều kiện tự nhiên của các điểm khảo nghiệm

Thông tin	Địa điểm						
	Yên Bình - Yên Bái	Lương Sơn - Hòa Bình	Thường Xuân - Thanh Hóa	Đắk Plao - Đắk Nông	Lang Hanh - Lâm Đồng	Kiên Lương - Kiên Giang	U Minh - Cà Mau
Tọa độ địa lý	21°52'20"N 104°51'65"E	20°49'29"N 105°26'53"E	19°57'11"N 105°14'09"E	11°49'11"N 107°55'47"E	11°38'04"N 107°16'77"E	10°17'19"N 104°46'55"E	9°12'20"N 104°54'41"E
Độ cao so với mực nước biển (m)	160 - 190	315 - 335	326 - 360	640 - 660	860 - 880	1 - 2	1 - 2
Tổng số giờ nắng/năm (giờ)	1717,5	1529,0	1673,0	2378,0	2328,0	2453,0	2368,0
Nhiệt độ trung bình năm (°C)	21,92	23,20	23,13	23,03	23,30	27,35	26,99
Nhiệt độ tối cao (°C)	40,34	40,70	41,49	35,65	28,00	38,08	37,63
Lượng mưa trung bình năm (mm)	1565,2	1973,0	1797,0	2250,0	1540,0	2362,0	2116
Độ dốc (°)	5 - 20	10 - 30	5 - 25	5 - 25	<5	0	0
Đá mẹ	Paragnai	Phiến sét	Phiến sét	Bazan	Bazan		
Loại đất	Feralit vàng đỏ	Feralit vàng đỏ	Feralit vàng đỏ	Bazan	Bazan	Nhiễm phèn nặng, nhiễm mặn	Nhiễm phèn trung bình
Độ dày tầng đất (cm)	>50	40 - 50	40 - 50	>50	>50	Bờ bao cao từ 0,4 - 0,5m	Líp rộng 12m, cao 0,7 - 0,8m
Đá lẫn, đá lộ đầu	Ít	Trung bình	Nhiều	Ít	Không có	Không có	Không có
Thực bì	Rừng trồng Keo tai tượng	Rừng phục hồi sau nương rẫy	Rừng phục hồi sau nương rẫy	Rừng phục hồi sau nương rẫy	Rừng trồng Keo lá tràm	Cây tạp	Rừng trồng Tràm ta (<i>M.cajuputi</i>)

2.3. Phương pháp nghiên cứu

+ Thiết kế thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên, 60 cây/công thức /lặp với 3 lần lặp lại. Thí nghiệm với 6 dòng bạch đàn (gộp chung), 2 công thức mật độ trồng (1660 cây/ha,

1110 cây/ha) và 2 công thức bón phân (bón lót 200g NPK (5 - 10 - 3) + 200g phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh /hố, bón lót 200g NPK (5 - 10 - 3) + 14g chế phẩm vi sinh MF 1/hố). Các công thức được tổng hợp trong bảng 2.

Bảng 2. Các công thức thí nghiệm

Mật độ (cây/ha)	Phân bón	
	Công thức	Thành phần, liều lượng
1660	PB1	200g NPK + 200g HCVS/hô
1660	PB2	200g NPK + 14g MF1/hô
1110	PB1	200g NPK + 200g HCVS/hô
1110	PB2	200g NPK + 14g MF1/hô

+ Đo đếm số liệu: Tiến hành đánh giá toàn bộ số cây trong các khảo nghiệm, đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng $D_{1,3}$ và Hvn.

+ *Tính toán số liệu:*

Thể tích thân cây được tính theo công thức:

$$V = (\pi \times d^2 \times h \times f) / 4$$

Trong đó: V là thể tích (dm^3 /cây);

$\pi = 3,14$ là đường kính 1,3m (cm)

h là chiều cao vút ngọn (m)

f là hình số giả định = 0,5

Năng suất trung bình tính cho 1ha như sau:

$$\text{Năng suất} = (V \times N \times \text{TLS}) / (1000 \times A)$$

Trong đó:

Năng suất (m^3 /ha/năm)

V là thể tích thân cây trung bình (dm^3 /cây)

N là mật độ trồng (cây/ha)

TLS là tỷ lệ sống (%)

A là tuổi của khảo nghiệm (năm)

1000 là hệ số quy đổi từ dm^3 sang m^3

+ Xử lý số liệu bằng phần mềm GENSTAT 5 và Dataplus 3.0 để phân tích sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo nghiệm bổ sung kỹ thuật trồng rừng bạch đàn tại Yên Bái

Khảo nghiệm được xây dựng vào tháng 7 năm 2010 và tháng 6 năm 2011 tại xã Cẩm Ân (Yên Bình, Yên Bái). Kết quả sinh trưởng của 6 dòng bạch đàn được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Sinh trưởng của rừng trồng bạch đàn ở các công thức mật độ và phân bón tại Yên Bái

Tuổi cây		2 tuổi			3 tuổi					
Công thức		Chỉ tiêu	$D_{1,3}$ (cm)	Hvn (m)	Tỷ lệ sống (%)	$D_{1,3}$ (cm)	Hvn (m)	V (dm^3 /cây)	Tỷ lệ sống (%)	Năng suất (m^3 /ha/năm)
Mật độ (cây/ha)	1660	TB	4,99	5,79	90,0	10,90	14,80	77,10	80,8	34,5
		V%	5,0	2,9		12,8	7,7	8,3		
	1110	TB	5,40	5,12	89,2	11,10	14,30	77,30	80,9	23,1
		V%	4,3	3,6		12,5	8,0	8,2		
		Fpr	<0,001	<0,001	0,654	0,414	0,119	0,997	1,000	
Phân bón	PB1	TB	4,85	5,22	85,4	10,44	13,58	65,20	78,9	23,7
		V%	4,9	3,1		14,1	9,2	9,7		
	PB2	TB	5,54	5,69	93,7	11,56	15,52	89,10	81,8	33,6
		V%	4,3	3,3		11,3	6,7	7,2		
		Fpr	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,008	
Tương tác Mật độ - Phân bón	1660 PB1	TB	4,71	5,42	85,7	10,04	13,83	65,2	83,2	30,0
	1110 PB1	TB	4,99	5,02	85,2	10,14	13,33	65,3	76,9	18,6
	1660 PB2	TB	5,27	6,17	94,3	11,76	15,77	89,1	78,3	38,6
	1110 PB2	TB	5,81	5,22	93,1	12,06	15,27	89,2	84,6	27,9
			Fpr	0,002	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,500

* PB1: Bón 200g NPK + 200g phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh /hô; PB2: Bón 200g NPK + 14g chế phẩm vi sinh MF1/hô

Kết quả đánh giá ở tuổi 2 (trồng năm 2011) cho thấy giữa các công thức thí nghiệm có sự sai khác rõ về các chỉ tiêu sinh trưởng. Các dòng bạch đàn có tỷ lệ sống cao, sinh trưởng tốt. Sinh trưởng chiều cao ở công thức mật độ 1660 cây/ha tốt hơn ở công thức mật độ 1110 cây/ha, trong đó các công thức có bón chế phẩm MF1 có sinh trưởng chiều cao tốt nhất, đều đạt trên 6m, cây sinh trưởng tốt và có triển vọng. Hơn nữa, các công thức bón MF1 đều cho sinh trưởng và tỷ lệ sống cao hơn các công thức bón phân hữu cơ vi sinh và sai khác có ý nghĩa.

Kết quả đánh giá ở giai đoạn tuổi 3 (trồng năm 2010) cho thấy: giữa các công thức mật độ lại không có sai khác rõ về thống kê, tuy nhiên, công thức mật độ 1660 đạt năng suất 34,5 m³/ha/năm, cao hơn công thức 1110 cây/ha do số cây/ha lớn hơn; Công thức bón

MF1 cho kết quả sinh trưởng chiều cao, đường kính và thể tích cao hơn hẳn công thức bón phân hữu cơ vi sinh, sai khác ý nghĩa với Fpr đều nhỏ hơn 0,001. Năng suất ở công thức bón phân hữu cơ vi sinh chỉ đạt 23,7 m³/ha/năm, trong khi bón MF1 cao hơn hẳn, đạt 33,6 m³/ha/năm, vượt 41,8%. Đánh giá tương tác giữa mật độ và phân bón ở tuổi 3 cho thấy các chỉ tiêu sinh trưởng đều có sai khác ý nghĩa, trong đó công thức mật độ 1660 cây/ha và bón chế phẩm MF1 cho năng suất cao nhất, đạt 38,6 m³/ha/năm.

3.2. Khảo nghiệm bổ sung kỹ thuật trồng rừng bạch đàn tại Hòa Bình

Khảo nghiệm được xây dựng vào tháng 5 năm 2010 và tháng 6 năm 2011 tại xã Trường Sơn (Lương Sơn, Hòa Bình). Kết quả sinh trưởng của 6 dòng bạch đàn được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Sinh trưởng của rừng trồng bạch đàn ở các công thức mật độ và phân bón tại Hòa Bình

Tuổi cây		2 tuổi				3 tuổi				
Công thức	Chỉ tiêu	D _{1.3} (cm)	H _{vn} (m)	Tỷ lệ sống (%)	D _{1.3} (cm)	H _{vn} (m)	V (dm ³ /cây)	Tỷ lệ sống (%)	Năng suất (m ³ /ha/năm)	
Mật độ (cây/ha)	1660	TB	5,42	6,03	91,9	11,97	15,48	88,79	86,4	34,0
		V%	4,6	2,7		11,6	7,4	7,2		
	1110	TB	5,80	5,48	89,4	12,42	15,34	95,00	77,2	21,7
		V%	4,0	3,4		11,2	7,5	6,7		
		Fpr	<0,001	<0,001	0,006	0,038	0,382	0,100	<0,001	
	Phân bón	PB1	TB	5,20	5,45	89,2	11,99	15,29	87,98	78,6
V%			4,6	3,0		12,32	8,2	7,2		
PB2		TB	6,02	6,06	92,1	12,41	15,50	95,80	85,0	30,1
		V%	4,0	3,12		10,60	6,7	6,7		
		Fpr	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Tương tác - Mật độ - Phân bón		1660 PB1	TB	5,07	5,60	91,0	11,78	15,35	85,23	84,2
	1110 PB1	TB	5,34	5,31	87,7	12,20	15,24	90,74	73,6	19,8
	1660 PB2	TB	5,76	6,47	92,9	12,17	15,56	92,35	88,6	36,2
	1110 PB2	TB	6,27	5,65	91,1	12,65	14,44	99,25	80,9	23,8
		Fpr	0,002	<0,001	0,057	0,002	0,001	0,002	0,001	

* PB1: Bón 200g NPK + 200g phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh /hố; PB2: Bón 200g NPK + 14g chế phẩm vi sinh MF1/hố

Nhìn chung các dòng bạch đàn trồng khảo nghiệm tại Hòa Bình sinh trưởng tốt, hình thân tốt, tán lá cân đối.

Xét về mật độ ở tuổi 2 (trồng năm 2011), cây trồng trong các công thức thí nghiệm mật độ 1660 cây/ha có chiều cao lớn hơn ở mật độ 1110 cây/ha, nhưng đường kính nhỏ hơn và sai khác rõ về thống kê; ở tuổi 3 (trồng năm 2010), mật độ 1110 có sinh trưởng đường kính và thể tích cây cá thể lớn hơn mật độ 1660, nhưng chiều cao lại nhỏ hơn, tuy nhiên sai khác lại không có ý nghĩa. Năng suất ở mật độ 1660 cây/ha cao hơn so với mật độ 1110 cây/ha trong cả hai trường hợp bón phân, chủ yếu do số cây/ha nhiều hơn.

Về phân bón, có sai khác ý nghĩa về các chỉ tiêu sinh trưởng và tỷ lệ sống, các công thức bón chế phẩm MF 1 ở cả 2 độ tuổi đều cho tỷ lệ sống, sinh trưởng chiều cao, đường kính và thể tích cây cá thể lớn hơn các công thức bón

phân hữu cơ vi sinh. Năng suất trung bình ở tuổi 3 của các công thức bón MF1 cao hơn hẳn, đạt 30,1 m³/ha/năm, vượt 18% so với bón phân hữu cơ vi sinh với năng suất chỉ đạt 25,5 m³/ha/năm.

Kết quả phân tích tương tác mật độ - phân bón cho thấy có sự sai khác rõ về các chỉ tiêu sinh trưởng giữa các công thức. Các công thức bón MF1 đều cho sinh trưởng (tuổi 2) và năng suất (tuổi 3) cao hơn hẳn bón phân hữu cơ vi sinh trong cả hai loại mật độ, trong đó công thức mật độ 1660 cây/ha và bón chế phẩm MF1 cho năng suất cao nhất, đạt 36,2 m³/ha/năm.

3.3. Khảo nghiệm bổ sung kỹ thuật trồng rừng bạch đàn tại Thanh Hóa

Khảo nghiệm được xây dựng vào năm 2010 tại xã Lương Sơn và năm 2011 tại xã Vạn Xuân (Thường Xuân, Thanh Hóa). Kết quả sinh trưởng của 6 dòng bạch đàn được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Sinh trưởng của rừng trồng bạch đàn ở các công thức mật độ và phân bón tại Thanh Hóa

Tuổi cây		2 tuổi				3 tuổi				
Công thức		Chỉ tiêu	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	Tỷ lệ sống (%)	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	V (dm ³ /cây)	Tỷ lệ sống (%)	Năng suất (m ³ /ha/năm)
Mật độ (cây/ha)	1660	TB	4,98	5,46	93,1	9,57	11,66	48,90	81,4	22,0
		V%	5,5	3,5		14,9	6,2	11,9		
	1110	TB	5,35	4,94	86,4	10,56	11,11	48,50	78,3	14,1
		V%	4,3	3,8		13,5	6,4	11,9		
	Fpr	<0,001	<0,001	<0,001	0,075	<0,001	0,862	0,098		
Phân bón	PB1	TB	4,81	4,93	87,6	9,33	10,82	45,40	77,5	16,2
		V%	5,4	3,7		15,7	8,0	12,8		
	PB2	TB	5,52	5,46	91,9	10,80	11,96	51,90	82,2	19,7
		V%	4,3	3,7		12,9	4,85	11,1		
	Fpr	<0,001	<0,001	0,001	0,002	<0,001	0,001	0,002		
Tương tác - Mật độ - Phân bón	1660 PB1	TB	4,71	5,07	88,8	9,86	11,11	46,10	80,0	20,4
	1110 PB1	TB	4,91	4,80	87,3	10,00	10,52	44,70	75,0	12,4
	1660 PB2	TB	5,26	5,86	97,3	10,07	12,21	51,60	82,8	23,6
	1110 PB2	TB	5,79	5,07	89,4	10,33	11,71	52,20	81,7	15,8
	Fpr	0,002	<0,001	0,002	0,002	<0,001	0,001	0,050		

* PB1: Bón 200g NPK + 200g phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh /hố; PB2: Bón 200g NPK + 14g chế phẩm vi sinh MF1/hố

Kết quả đánh giá ở tuổi 2 (trồng năm 2011) cho thấy giữa các công thức thí nghiệm có sự sai khác rõ về các chỉ tiêu sinh trưởng và tỷ lệ sống. Xét về mật độ, các dòng bạch đàn trong các công thức thí nghiệm mật độ 1660 cây/ha có chiều cao lớn hơn ở mật độ 1110 cây/ha, nhưng đường kính nhỏ hơn; về phân bón, các công thức bón chế phẩm MF 1 cho tỷ lệ sống, sinh trưởng chiều cao, đường kính và thể tích cây cá thể lớn hơn các công thức bón phân hữu cơ vi sinh.

Kết quả đánh giá ở giai đoạn tuổi 3 (trồng năm 2010) cho thấy: Ở thí nghiệm mật độ, sinh trưởng chiều cao có sai khác rõ, trong đó sinh trưởng chiều cao ở công thức mật độ 1660 cây/ha đạt 11,6m, cao hơn công thức 1110 cây/ha nhưng sinh trưởng đường kính và thể tích thân cây lại không có sai khác; xét về phân bón, giữa hai công thức có sai khác ý nghĩa, các công thức bón chế phẩm MF 1 có sinh trưởng và tỷ lệ sống cao hơn công thức bón phân hữu cơ vi sinh. Năng suất trung bình ở công thức bón MF1 đạt 19,7 m³/ha/năm, vượt 21,6% so với bón phân hữu cơ vi sinh.

Tuy năng suất ở công thức này thấp hơn so với thí nghiệm ở Yên Bái và Hòa Bình nhưng mô hình trồng Bạch đàn urô tại Quế Phong, Nghệ An (Đỗ Văn Nhạn, 2010) cũng cho kết quả tương tự, với năng suất ở tuổi 3 đạt 17,1 m³/ha/năm.

Kết quả đánh giá tương tác mật độ - phân bón cho thấy giữa các công thức có sai khác về các chỉ tiêu sinh trưởng. Bón chế phẩm MF 1 cho sinh trưởng tốt hơn bón phân hữu cơ vi sinh và năng suất ở mật độ 1660 cây/ha cao hơn so với mật độ 1110 cây/ha trong cả hai trường hợp bón phân, trong đó công thức mật độ 1660 cây/ha, bón 200g NPK + 2 viên nén MF1 sinh trưởng tốt nhất, năng suất đạt 23,6 m³/ha/năm, cao hơn công thức cùng mật độ nhưng bón phân hữu cơ vi sinh và các công thức mật độ 1110 cây/ha.

3.4. Khảo nghiệm bổ sung kỹ thuật trồng rừng bạch đàn tại Tây Nguyên

Khảo nghiệm được xây dựng vào năm 2010 tại trạm Đắc Plao, Đắc Nông và vào năm 2011 tại trạm Lang Hanh, Lâm Đồng. Kết quả sinh trưởng được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Sinh trưởng của rừng trồng bạch đàn ở các công thức mật độ và phân bón tại Đắc Nông và Lâm Đồng

Tuổi cây		2 tuổi (Lâm Đồng)				3 tuổi (Đắc Nông)				
Công thức		Chỉ tiêu	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	Tỷ lệ sống (%)	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	V (dm ³ /cây)	Tỷ lệ sống (%)	Năng suất (m ³ /ha/năm)
Mật độ (cây/ha)	1660	TB	4,38	4,95	90,3	9,80	10,18	38,77	81,7	17,5
		V%	12,8	9,2		4,0	2,3	8,1		
	1110	TB	4,74	4,81	90,0	9,98	9,84	38,85	78,1	11,2
		V%	14,0	8,7		4,9	2,5	8,5		
	Fpr	0,061	0,156	0,902	0,109	<0,001	0,943	0,405		
Phân bón	PB1	TB	4,28	4,78	86,1	10,14	10,21	41,44	76,1	14,6
		V%	13,9	8,9		4,5	1,9	8,0		
	PB2	TB	4,84	4,98	94,2	9,63	9,81	36,00	83,6	13,9
		V%	13,3	9,1		5,4	2,4	8,8		
	Fpr	0,002	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002		
Tương tác Mật độ - Phân bón	1660 PB1	TB	4,26	5,04	86,1	10,07	10,40	41,81	78,3	18,1
	1110 PB1	TB	4,49	4,72	86,1	10,21	10,03	41,44	73,9	11,3
	1660 PB2	TB	4,49	4,86	94,4	9,52	9,96	35,74	85,0	16,8
	1110 PB2	TB	5,00	4,89	93,9	9,74	9,66	36,26	82,2	11,0
		Fpr	0,001	0,011	0,302	0,017	0,058	0,663		

* PB1: Bón 200g NPK + 200g phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh /hộ; PB2: Bón 200g NPK + 14g chế phẩm vi sinh MF1/hộ

Kết quả đánh giá ở tuổi 2 (trồng năm 2011 tại Lâm Đồng) cho thấy cây sinh trưởng tốt, sinh trưởng đường kính ở mật độ 1110 lớn hơn ở mật độ 1660, nhưng sinh trưởng chiều cao ở mật độ 1660 lớn hơn, tuy nhiên, sai khác không có ý nghĩa về thống kê. Về phân bón, sinh trưởng và tỷ lệ sống trong công thức bón chế phẩm MF1 ở cả hai loại mật độ đều cao hơn công thức bón phân hữu cơ vi sinh và sai khác đều có ý nghĩa.

Kết quả đánh giá ở giai đoạn tuổi 3 (trồng năm 2010 tại Đắk Nông) cho thấy các chỉ tiêu sinh trưởng cũng không có sự sai khác rõ giữa các công thức mật độ và tương tác giữa mật độ - phân bón. Bón chế phẩm MF1 không cho năng suất cao hơn bón phân hữu cơ vi sinh. Năng suất ở mật độ 1660 cây/ha cao hơn so

với mật độ 1110 cây/ha trong cả hai trường hợp bón phân, chủ yếu do số cây /ha nhiều hơn. Nhìn chung cây sinh trưởng kém, năng suất chỉ đạt từ 11,0 - 18,1 m³/ha/năm. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Huy Sơn (2008) tại Gia Lai cũng cho kết quả tương tự với năng suất rừng trồng Bạch đàn urô sau 6 năm tuổi chỉ đạt từ 10 - 11 m³/ha/năm.

3.5. Khảo nghiệm bổ sung kỹ thuật trồng rừng bạch đàn tại Tây Nam Bộ

Khảo nghiệm được xây dựng vào tháng 7 năm 2010 tại xã Kiên Bình, Kiên Lương, Kiên Giang và vào năm 2011 tại trạm U Minh, Cà Mau. Kết quả sinh trưởng của 6 dòng bạch đàn được trình bày ở bảng 7.

Bảng 7. Sinh trưởng của rừng trồng bạch đàn ở các công thức mật độ và phân bón tại Cà Mau và Kiên Giang

Tuổi cây		2 tuổi (Cà Mau)			3 tuổi (Kiên Giang)				
Công thức	Chỉ tiêu	D _{1.3} (cm)	H _{vn} (m)	Tỷ lệ sống (%)	D _{1.3} (cm)	H _{vn} (m)	V (dm ³ /cây)	Tỷ lệ sống (%)	
Mật độ (cây/ha)	1660	TB	5,98	9,18	79,4	6,60	7,97	13,91	87,2
		V%	13,5	9,8		4,3	3,5	6,0	
	1110	TB	6,28	9,20	79,2	6,80	7,67	14,23	82,8
		V%	12,6	9,9		4,2	5,1	5,9	
	Fpr	0,016	0,652	0,904	0,120	<0,001	0,601	0,166	
Phân bón	PB1	TB	5,92	8,98	76,1	6,79	7,84	14,17	81,9
		V%	13,3	10,6		4,5	3,9	6,0	
	PB2	TB	6,34	9,37	82,5	6,62	7,80	13,98	88,1
		V%	12,8	9,2		4,0	3,4	5,9	
	Fpr	0,001	<0,001	0,002	0,005	0,011	0,201	0,002	
Tương tác Mật độ - Phân bón	1660 PB1	TB	5,59	8,89	75,4	6,88	8,18	15,50	85,0
	1110 PB1	TB	6,25	9,08	77,8	7,09	7,90	15,84	78,9
	1660 PB2	TB	6,36	9,42	84,4	6,31	7,75	12,33	89,4
	1110 PB2	TB	6,31	9,33	80,6	6,52	7,45	12,62	86,7
		Fpr	0,002	0,001	0,002	0,991	0,942	0,668	0,001

* PB1: Bón 200g NPK + 200g phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh /hộ; PB2: Bón 200g NPK + 14g chế phẩm vi sinh MF1/hộ

Kết quả đánh giá ở giai đoạn tuổi 2 (trồng năm 2011 tại Cà Mau) cho thấy cây trồng trên

líp cao 0,7 - 0,8m, rộng 12m có sinh trưởng triển vọng. Xét về mật độ, sinh trưởng chiều

cao và đường kính ở mật độ 1110 cao hơn mật độ 1660 cây/ha nhưng sai khác không có ý nghĩa; về phân bón, có sự sai khác rõ rệt về các chỉ tiêu sinh trưởng giữa các công thức bón phân, công thức bón MF1 cho tỷ lệ sống và sinh trưởng cao hơn hẳn bón phân hữu cơ vi sinh. Đánh giá tương tác mật độ - phân bón ở tuổi 2 cho thấy các công thức bón MF1 vẫn tốt hơn và có tỷ lệ sống cao hơn hẳn bón phân hữu cơ vi sinh ở cả hai loại mật độ với sai khác có ý nghĩa.

Kết quả đánh giá ở giai đoạn tuổi 3 (trồng năm 2010 tại Kiên Giang) cũng cho thấy không có sự sai khác rõ về các chỉ tiêu sinh trưởng giữa các công thức thí nghiệm, cây sinh trưởng rất kém. Sinh trưởng chiều cao, đường kính và thể tích cây cá thể khi bón chế phẩm MF1 lại nhỏ hơn bón phân hữu cơ vi sinh.

IV. KẾT LUẬN

Rừng trồng bạch đàn ở tuổi 3 được bón chế phẩm vi sinh MF1 (14g/hố) sinh trưởng tốt hơn so với các công thức bón phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh (200g/hố) ở hầu hết các địa điểm nghiên cứu. Bón chế phẩm MF1 cho

năng suất ở tuổi 3 đạt 33,6 m³/ha/năm tại Yên Bái, 30,1 m³/ha/năm tại Hòa Bình và 19,7 m³/ha/năm tại Thanh Hóa, vượt từ 18,0 - 41,8% so với bón phân hữu cơ vi sinh. Ở tuổi 2, sinh trưởng đường kính và chiều cao ở công thức bón MF1 cũng tốt hơn hẳn bón phân hữu cơ vi sinh trong thí nghiệm tại Cà Mau và Lâm Đồng; riêng Đắk Nông và Kiên Giang cho kết quả ngược lại: MF1 kém hơn phân hữu cơ vi sinh.

Rừng trồng bạch đàn ở các công thức mật độ tại Yên Bái, Hòa Bình và Thanh Hóa có sự sai khác rõ ở tuổi 2 nhưng đến giai đoạn tuổi 3 lại không có sự sai khác, các thí nghiệm tại vùng Tây Nguyên và Tây Nam Bộ không có sai khác rõ giữa các loại mật độ ở cả 2 độ tuổi, do vậy vấn đề này cần được tiếp tục theo dõi và đánh giá. Đường kính và thể tích cây cá thể ở mật độ 1110 cây/ha cao hơn so với mật độ 1660 cây/ha ở 3 địa điểm là Yên Bái, Hòa Bình và Kiên Giang; riêng Thanh Hóa và Đắk Nông cho kết quả ngược lại: chiều cao và thể tích cây cá thể ở mật độ 1660 cao hơn. Công thức mật độ trồng 1660 cây/ha kết hợp bón chế phẩm MF 1 cho năng suất cao ở hầu hết các thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Thế Dũng, Phạm Ngọc Cơ, Fuminori Miyatake, 2009. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng bạch đàn trên đất phèn ở Thanh Hóa, tỉnh Long An. Thông tin Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp, số 3/2003.
2. Phạm Thế Dũng, 2012. Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật bảo vệ và nâng cao độ phì của đất nhằm nâng cao năng suất rừng trồng bạch đàn, keo ở các luân kỳ sau. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
3. Đỗ Văn Nhạn, 2010. Xây dựng mô hình sản xuất thử trồng keo, bạch đàn bằng các giống có năng suất cao đã được công nhận. Báo cáo tổng kết dự án, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
4. Nguyễn Huy Sơn, 2008. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng của keo lai và Bạch đàn *Eucalyptus urophylla* trên đất bazan thoái hóa ở Pleiku, tỉnh Gia Lai. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 3, tháng 3/2008.
5. Đoàn Văn Thu, 2006. Một số kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của kỹ thuật cơ giới làm đất đến sinh trưởng và phát triển rừng trồng Bạch đàn *urophylla*. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, kỳ 1, tháng 4/2006.
6. Phạm Quang Thu, 2010. Nghiên cứu công nghệ sản xuất chế phẩm vi sinh vật hỗn hợp dạng viên nén cho bạch đàn và thông trên các lập địa thoái hóa nghèo chất dinh dưỡng. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.

Người thẩm định: TS. Đặng Văn Thuyết