



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Avaliação do Crescimento de Mudanças de *Eucalyptus benthamii* Após o Uso de Bacsol®

Pedro Henrique Riboldi Monteiro⁽¹⁾; Celso Garcia Auer⁽²⁾.

⁽¹⁾ Estudante de pós-graduação; Centro de Ciências Florestais e da Madeira; Universidade Federal do Paraná - UFPR; Rua Lothário Meissner, 632, Curitiba, CEP: 80210-170, Jardim Botânico. rmonteiro.ef@gmail.com; ⁽²⁾ Pesquisador Doutor, auer@cnpf.embrapa.br; Pesquisador; Laboratório de Fitopatologia; Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, km 111, Cx.P. 319, CEP 83411-000, Colombo; www.cnpf.embrapa.br.

RESUMO – Em função do crescente plantio de *Eucalyptus benthamii* em regiões frias, existe grande demanda por mudas, contudo esta espécie apresenta dificuldades no seu desenvolvimento. Para contornar este tipo de problema, alguns produtos biotecnológicos têm sido usados para estimular o crescimento de mudas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do produto biotecnológico Bacsol® para aumentar o crescimento de mudas de *E. benthamii*. Este produto é um formulado constituído em sua maioria por esporos bacterianos, que atua como agente estimulador do crescimento de plantas, permitindo que cresçam em menor tempo e com uma melhor qualidade. Para este experimento utilizou-se um delineamento de blocos ao acaso, contendo cinco tratamentos e cada tratamento com 240 mudas, sendo uma testemunha e as doses crescentes do produto (0,5 g; 1 g; 1,5 g; 2 g/muda), em três blocos. Os resultados mostraram que houve aumento significativo da altura das mudas de acordo com o aumento da dosagem do produto ($p < 0,001$).

Palavras-chave: Bactéria, Biotecnologia, Viveiro, Silvicultura.

INTRODUÇÃO - Segundo ABRAF (2012), a área total ocupada por florestas plantadas no Brasil corresponde a 6,5 milhões de ha, sendo 74,8 % é plantado com *Eucalyptus*. A região Sul hoje representa 11,75 % da área plantada com eucalipto no Brasil. No Estado do Paraná a área plantada com o eucalipto representa 3,86 % da área total. Observa-se que as áreas plantadas de eucalipto têm crescido muito, devido a seu fácil manejo, sua alta produtividade e por sua matéria-prima poder ser destinadas as mais diversas formas de industrialização, sendo altamente absorvida pelas indústrias locais. As espécies que se destacam são o *E. dunnii* e o *E. benthamii*. As áreas de plantios na região Sul estão em torno de 10.000 ha (Schultz, 2011).

A espécie *E. benthamii* vem ganhando espaço no mercado devido sua alta resistência a geadas e sua alta produtividade.

A crescente expansão dos plantios florestais faz com que haja uma constante necessidade por mudas florestais. Os

viveiros tiveram um grande acréscimo na quantidade de produção de mudas, exigindo produção de qualidade e em menor período tempo.

Para auxiliar a produção de mudas de qualidade, alguns produtos biotecnológicos foram desenvolvidos. Estes produtos têm sido usados, com base nas micorrizas, rizobactérias e demais microorganismos que com suas “atividades principais” como defendem Moreira e Siqueira (2006), colaborando para o melhor.

Um destes é o Bacsol®, o qual contém em sua maioria bactérias, além de outros microrganismos, classificados como rizosféricos, decompositores, nitrogenadores e para controle biológico. Os microorganismos deste produto estão na forma de esporos, entrando em intensa multiplicação quando em contato com a umidade do solo. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do produto Bacsol® para estimular o crescimento de mudas de *E. benthamii*.

MATERIAL E MÉTODOS - A pesquisa foi realizada no viveiro florestal da empresa Golden Tree, em Guarapuava-PR, no período de junho a outubro de 2011. As mudas foram produzidas em tubetes com capacidade aproximada de 55 cm³. O substrato base para preenchimento dos tubetes foi o Carolina Soil® (220 L) mais o adubo NPK 4-14-8 1,35 Kg, Fosmag 1,35 Kg e Yoorin 1,35 Kg.

A esse substrato foi adicionado o produto Bacsol® de acordo com cada tratamento. Para cada tratamento foi utilizado 720 mudas totalizando 52 L de substrato.

Para montagem do experimento utilizou-se betoneira para a mistura do substrato, do adubo e do produto biotecnológico, tornando assim mais homogêneo possível para o desenvolvimento do trabalho. O preenchimento das bandejas foi em mesa vibratória para assentar o substrato, sem que houvesse falhas e o semeio ocorreu com uma sementeira de tubete individual. As sementes de *E. benthamii* foram provenientes da Área de Produção de Sementes (APS) própria Golden Tree, localizada no município de Condói - PR.

Tratamentos e condução do experimento

Os tratamentos foram constituídos de dosagens crescentes de Bacsol de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Dosagens de Bacsol[®] por tratamento.

Tratamentos	Dose do produto (g/planta)
T0 - testemunha	0
T1	0,5
T2	1
T3	1,5
T4	2

As mudas foram mantidas por 60 dias em casa de germinação e posteriormente em casa de rustificação com cobertura simples de sombrite por mais 80 dias. A medição da altura das mudas ocorreu aos 30, 60, 90 e 120 dias.

Análise estatística

Para este experimento utilizou-se um delineamento de blocos ao acaso, com 240 tubetes por parcela, para cada um dos cinco tratamentos, em três blocos de repetição, totalizando 3.600 mudas. A análise estatística foi feita por meio da análise de variância e a aplicação do teste F para descrever os níveis de probabilidade.

RESULTADOS - A análise de variância, para a variável altura mostrou que as diferenças entre os tratamentos e os blocos foram significativas $p < 0,001$, conforme o intervalo de confiança para a variável altura de acordo com a Tabela 2. Verificou-se uma relação direta entre o aumento da dosagem do produto e a altura das mudas.

Tabela 2. Altura média de mudas de *Eucalyptus benthamii* tratadas com Bacsol[®] aos 120 dias, Guarapuava, PR, 2011.

Tratamentos	Altura (cm)
T0	23,022 ± 0,403
T1	31,167 ± 0,545
T2	35,052 ± 0,458
T3	38,473 ± 0,420
T4	39,369 ± 0,544

DISCUSSÃO – A aplicação do produto biotecnológico Bacsol[®] promoveu incremento no crescimento das mudas em altura, em todas as dosagens testadas, variando de 34,7 % (dosagem 0,5 g) até 69,5 % (dosagem 2 g), quando comparado com a testemunha.

Durante o acompanhamento e as medições das mudas, notou-se um maior crescimento, entre os 60 e 90 dias para todos os tratamentos, enquanto que a testemunha se manteve no mesmo ritmo.

Aos 90 dias, as mudas dos tratamentos com o produto, estavam com altura acima do padrão de venda adotado pelo viveiro, entre 18 – 20 cm de altura.

Entre os tratamentos T1 e T4, houve um decréscimo no incremento do crescimento em altura. A diferença entre os tratamentos T3 e T4 foi pequena (2 %) indicando que a dosagem ideal estaria ao redor de 1,5 g de Bacsol/muda. Com outros inoculantes, verificou-se o comportamento referente o crescimento. A literatura existem apenas trabalhos que relacionam o uso de inoculantes de fungos

ectomicorrízicos e se efeito no crescimento de mudas seminais de eucaliptos.

da Silva et. al. (2003), em seus estudos com o *E. grandis*, espécie de melhor crescimento em viveiro, encontraram resultados idênticos em ganho de incremento chegando aos mesmos 69,5 % com o uso de um inoculante de *Pisolithus sp.* Porém, o estudo com micorrizas apresentou um maior tempo de viveiro se comparado ao estudo com o Bacsol[®], chegando ao mesmo resultado somente aos 150 dias. Em outros trabalhos com inoculação de *Pisolithus spp.* isolados do estado do Rio Grande do Sul, Andrezza et. al. (2004) afirmaram que a inoculação de fungos ectomicorrízicos nativos foram eficientes na produção de mudas de *E. grandis*.

Em *E. dunnii*, Alves et. al. (2001) com o uso de um isolado de *Pisolithus sp.* em dosagem de 10 % (volume inoculante/ volume de substrato) verificaram a melhor resposta no incremento em altura, sendo 28 % maior que as testemunhas, em período de 100 dias.

de Souza et al. (2004), testando a inoculação de fungos ectomicorrízicos em mudas *E. dunnii* verificaram que *Chondrogaster angustisporus* sem a adição das dosagens de fósforo foi o melhor tratamento com um aumento de 37,4 % em incremento de altura referente a testemunha. Contudo, os autores alertaram que quanto maior a dosagem de fósforo, maior é a eficiência dos isolados.

CONCLUSÃO- O produto Bacsol promoveu aumento no crescimento em altura de mudas de *Eucalyptus benthamii* proporcionalmente à dosagem testada.

AGRADECIMENTOS- Os autores agradecem as empresas RSA Insumo Agrícola LTDA. pela doação do produto biotecnológico, o apoio à pesquisa científica, à empresa Golden Tree que disponibilizou material, espaço físico, equipe técnica, e à Embrapa Florestas pelo apoio laboratorial e de estatística.

REFERÊNCIAS

ABRAF, **Anuário estatístico ABRAF 2012 ano base 2011**. Brasília, ABRAF, 2012. 150 p.

ALVES, J.R.; de SOUZA, O.; PODLECH, P.A.S.; GIACHINI, A.J.; de OLIVEIRA, V.L. Efeito de inoculante ectomicorrízico produzido por fermentação semi-sólida sobre o crescimento de *Eucalyptus dunnii* Maiden. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 36:307-313, fev. 2001.

ANDREAZZA, R.; ANTONIOLLI, Z.I.; da SILVA, R.F.; LONGHI, S.J. Espécies de *Pisolithus sp.* na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden em solo arenoso. **Ciência Florestal**, 14:51-59, 2004.

SCHULTZ, B. **Levantamento de doenças bióticas e abióticas em *Eucalyptus benthamii* Maiden Nos Estados Do Paraná E Santa Catarina**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2010. 101p. (Dissertação de Mestrado).

MOREIRA, F.M. de S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. (2Ed.) Lavras, UFLA, 2006. 729 p.

da SILVA, R.F.; ANTONIOLLI, Z.I.; ANDREAZZA, R. Efeito da inoculação com fungos ectomicorrízicos na produção

demudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden em solo arenoso. **Ciência Florestal**, 13:33-42, 2003.

de SOUZA, L.A.B.; SILVA FILHO, G.N.; de OLIVEIRA, V.L.. Eficiência de fungos ectomicorrízicos na absorção de fósforo e na promoção do crescimento de eucalipto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 39:349 – 355, abr. 2004.