



11ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS & 8º Simpósio de Pós-Graduação

EFEITOS DA INOCULAÇÃO NO CRESCIMENTO INICIAL DE *Acacia mangium* WILLD.

Kauê M. RIGOLIN¹; Nívia B. PALHARI²; Sue E. E. QUEIROZ³; William R. da SILVA⁴

RESUMO

As pesquisas com inoculantes em sementes já são bastantes utilizados em culturas como soja e feijão, no entanto o estudo sobre inoculação de sementes nas espécies do gênero *Acacia* ainda são escassos. A *Acacia mangium* Willd. possui forte potencial para suprir o estoque madeiro do país. Uma das maiores preocupações nesta cultura é a boa formação das mudas durante o crescimento inicial. O presente trabalho tem por finalidade avaliar os efeitos de diferentes inoculantes sobre a *A. mangium*, sendo o utilizado material específico para a espécie, o *Bradyrhizobium elkani*, desenvolvido pela Embrapa - Agrobiologia e o não específico, *Bradyrhizobium japonicum*, já conhecido comercialmente. Ao final do estudo foi possível observar que as mudas de *A. mangium* tiveram maior resposta na dose dobrada do inoculante específico utilizado (*B. elkani*). Também se concluiu que é interessante, em casos onde o inoculante específico não é encontrado, o tratamento com inoculante comercial (*B. japonicum*).

Palavras-chave: Arbóreas leguminosas; Rizóbio; Nodulação.

1. INTRODUÇÃO

Considerando que grande parte da cobertura vegetal da Mata Atlântica já foi devastada em nosso país, a utilização das espécies nativas em plantios puros ou em sistemas agroflorestais é importante não só para garantir a recuperação de áreas degradadas, mas também para contribuir com um estoque madeireiro alternativo. *Acacia mangium* Willd. da família Fabaceae tem se destacado pela rusticidade, adaptabilidade a solo e clima adversos, rápido crescimento e elevada produção de biomassa e serapilheira rica em nitrogênio (GALIANA et al., 2002). Essas características das leguminosas são de grande importância se tratando da dinâmica da matéria orgânica, assim como atributos químicos e físicos do solo (SCHIAVO et al., 2007a)

Esse estudo avaliou essas diferentes associações sobre a espécie *A. mangium*, através de diferentes doses e inoculantes, afim de identificar o potencial dos tratamentos. O princípio da tecnologia consiste em produzir mudas bem noduladas e que sejam transplantadas para o campo com o máximo vigor, principalmente quando empregadas no programa de recuperação de áreas degradadas (RAD).

Assim, objetivou-se com o presente estudo avaliar os efeitos da inoculação de *B. japonicum* e *B. elkani* no crescimento inicial de *A. mangium* Willd.

1 Eng. Agrônomo formado pelo IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: kauemonteiro95@outlook.com.br

2 Discente de Agronomia no IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: npalhari@gmail.com.

3 Docente no IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: sue.queiroz@ifsuldeminas.edu.br.

4 Eng. Agrônomo formado pelo IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: williamrodriguesagro14@gmail.com

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido do dia 13 de julho de 2018 até o dia 11 de outubro de 2018 no IEF (Instituto Estadual de Florestas), no Município de Machado, MG. A precipitação acumulada da região foi de 231,7 mm, temperatura mínima de 4,6°C e a máxima de 33,9°C, a umidade relativa média do ar foi de 69,25 %, em condições naturais no período do experimento.

O modelo de delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados, sendo dividido em cinco blocos com 5 tratamentos. Os tratamentos conduzidos no experimento foram: T1 – Testemunha; T2 - *B. elkani* na dose recomendada pelo fabricante (1g de inoculante/50g de semente); T3 – *B. elkani* com a metade da dose (1g de inoculante/100g de semente) T4 – *B. elkani* com o dobro da dose (1g de inoculante/25g de sementes) T5 – *B. japonicum* na dose recomendada pelo fabricante (1g de inoculante/50g de sementes).

Inicialmente, as sementes de *Acacia mangium*, provenientes do Instituto Brasileiro de Florestas (IBF), passaram por um processo de quebra de dormência pelo método de imersão em água quente durante 60 segundos (MARTINS-ORDER et al., 1999). Após a quebra da dormência foi realizada a inoculação, misturando de forma homogênea semente com inoculante.

Em seguida, foi realizada a semeadura em sacos plásticos de dimensões de 20 x 10 cm, com substrato preparado a partir de duas partes de terra, uma parte de areia, uma parte de húmus e 400 mg/dm³ de superfosfato simples. Em cada recipiente foram semeadas três sementes, as quais foram recobertas com uma fina camada do mesmo substrato utilizado.

Aproximadamente 60 dias após a semeadura, foi realizado o desbaste com uma tesoura, com o objetivo de eliminar as plantas jovens excedentes em cada recipiente, deixando-se apenas a planta mais vigorosa e centralizada.

Ao final do experimento com 90 dias foram retiradas dez plantas aleatoriamente de cada repetição, as quais foram desagregadas do substrato, com uso de água corrente, sobre peneira com malha de aço, até a limpeza total das raízes, em seguida levadas ao laboratório para avaliação dos parâmetros e índices morfológicos, sendo estes: índice de velocidade de emergência (IVE), taxa de sobrevivência (% de sobrevivência), altura das mudas, comprimento das raízes, diâmetro do coleto, contagem dos nódulos, massa seca, relação altura/diâmetro do coleto, relação massa aérea/massa seca raiz e o índice de qualidade de Dickson (IQD).

O teste estatístico escolhido para as análises foi o de Tukey, que visa testar e comparar toda e qualquer diferença entre duas médias de tratamentos, o nível de probabilidade utilizado foi de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve um atraso na germinação, devido a baixas temperaturas, e consequentemente na

emergência de plantas, que só começaram 21 dias após semeadura. Tendo o pico de emergência aos 42 dias após semeadura e finalizando o experimento com uma taxa de sobrevivência média de aproximadamente 87%.

Tabela 1 - Valores médios de emergência em porcentagem, índice de velocidade de emergência e sobrevivência ao final do experimento (90 DAS - dias após a semeadura) de *Acacia mangium* em diferentes tratamentos com inoculantes.

Tratamento	Emergência (%) [*]	IVE	Sobrevivência (%) NS
1 – Testemunha	87,20 (±1,48) ab	0,518 (±0,03) ab	79,20 (±2,28)
2 – Dose padrão (<i>B. elkani</i>)	84,00 (±2,44) b	0,499 (±0,05) b	76,80 (±1,30)
3 – ½ Dose (<i>B. elkani</i>)	93,60 (±1,34) a	0,556 (±0,03) a	77,60 (±2,88)
4 – 2x Dose (<i>B. elkani</i>)	86,40 (±1,51) ab	0,514 (±0,03) ab	79,20 (±2,94)
5 – Dose padrão (<i>B. japonicum</i>)	84,00 (±1,58) b	0,499 (±0,03) b	77,60 (±2,30)

^{NS} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ^{*}Emergência máxima constatada aos 42 DAS.

De acordo com a tabela 2, não foi observada diferença significativa entre os tratamentos nos parâmetros altura da muda, comprimento da raiz e diâmetro do coleto

Tabela 2 - Valores médios de altura da muda, comprimento da raiz e diâmetro (Ø) do coleto de *Acacia mangium* em diferentes tratamentos com inoculantes.

Tratamento	Altura ^{NS}	Comprimento ^{NS}	Ø do Coleto ^{NS}
1 – Testemunha	12,35 (±3,74)	24,79 (±5,25)	1,52 (±0,31)
2 – Dose padrão (<i>B. elkani</i>)	13,25 (±3,51)	24,42 (±5,79)	1,65 (±0,30)
3 – ½ Dose (<i>B. elkani</i>)	13,42 (±3,61)	25,27 (±5,85)	1,59 (±0,30)
4 – 2x Dose (<i>B. elkani</i>)	12,79 (±3,00)	24,69 (±8,43)	1,62 (±0,30)
5 – Dose padrão (<i>B. japonicum</i>)	12,86 (±2,10)	24,15 (±5,01)	1,57 (±0,34)

^{NS} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Já quando se avaliou o efeito dos inoculantes sobre a produção de massa seca da parte aérea e da raiz foi possível observar efeito positivo dos tratamentos com inoculantes (Tabela 3). Assim como em trabalhos realizados por Jesus et al. (2005) comparando o efeito de inoculantes na produção de matéria seca em *Piptadenia gonoacantha*, em que os tratamentos com inoculação apresentarem maior massa seca da parte aérea.

Tabela 3 - Valores médios de massa seca (MS) da parte aérea, massa seca (MS) da raiz e número de nódulos de *Acacia mangium* em diferentes tratamentos com inoculantes.

Tratamento	MS aérea	MS raiz	Nº de nódulos
1 – Testemunha	0,14 (±0,08) c	0,060 (±0,02) b	0,08 (±0,44) c
2 – Dose padrão (<i>B. elkani</i>)	0,22 (±0,11) b	0,061 (±0,04) b	0,68 (±0,95) ab
3 – ½ Dose (<i>B. elkani</i>)	0,31 (±0,10) a	0,081 (±0,03) a	0,48 (±1,12) bc
4 – 2x Dose (<i>B. elkani</i>)	0,34 (±0,08) a	0,095 (±0,03) a	1,26 (±1,60) a
5 – Dose padrão (<i>B. japonicum</i>)	0,29 (±0,09) a	0,079 (±0,02) ab	0,46 (±1,21) bc

Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A ocorrência de nódulos foi maior nos tratamentos inoculados com o rizóbio, evidenciando a necessidade do tratamento para que haja uma nodulação melhor (Tabela 3), o tratamento 4 foi que obteve uma resposta mais significativa em relação a produção de nódulos, sendo uma média de 1,26 nódulos por plantas.

A análise de variância evidenciou (Tabela 4), que houve diferença significativa entre os tratamentos no parâmetro de IQD (índice de qualidade de Dickson), sendo que o tratamento 4 recebeu a maior nota no índice, seguido pelos tratamentos 3 e 5, 2 e testemunha respectivamente.

Tabela 4 - Índices morfológicos: relação altura/diâmetro, massa seca aérea/massa seca raiz e índice de qualidade de Dickson de *Acacia mangium* em diferentes tratamentos com inoculantes.

Tratamentos	Índices morfológicos		IQD
	Altura/Diâmetro ^{NS}	MS aérea/MS raiz ^{NS}	
1 - Testemunha	8,141 (±1,57)	3,852 (±5,18)	0,017 (0,006) c
2 – Dose padrão (<i>B. elkani</i>)	8,008 (±1,19)	5,844 (±5,73)	0,022 (±0,010) c
3 – ½ Dose (<i>B. elkani</i>)	8,468 (±1,44)	5,986 (±6,15)	0,030 (±0,010) b
4 – 2x Dose (<i>B. elkani</i>)	7,982 (±1,53)	4,349 (±2,60)	0,037 (0,009) a
5 – Dose padrão (<i>B. japonicum</i>)	8,313 (±1,82)	5,051 (±4,06)	0,030 (0,009) b

^{NS} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÕES

O tratamento com inoculante específico na dose dobrada apresentou melhores resultados nos parâmetros de desenvolvimento das mudas de *A. mangium*. Assim pode-se concluir que, a utilização dos inoculantes para a produção de mudas de *A. mangium* em viveiros é eficiente, sendo que caso o *B. elkani* não seja encontrado, pode-se utilizar o *B. japonicum*, mas ciente que sua eficiência é reduzida, visto que é um inoculante não específico para a espécie.

REFERÊNCIAS

- GALIANA, A.; BALLE, P.; KANGA, A.N.G.; DOMENACH, A.M. Nitrogen fixation estimated by the 15N natural abundance method in *Acacia mangium* Willd. inoculated with *Bradyrhizobium* sp. and grown in silvicultural conditions. **Soil Biology and Biochemistry**, v.34, p.251-262, 2002.
- MARTINS-ORDER, M. P.; BORGES, R. Z.; BASTOS JÚNIOR, N. Fotoperiodismo e quebra de dormência em sementes de Acácia negra (*Acácia mearnsii* De Willd.). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 71-77, jun. 1999.
- JESUS, E. D.; SHIAVO, J. A.; FARIA, S. M. Dependência de micorrizas para nodulação de leguminosas arbóreas tropicais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 4, p.545-552, 2005.
- SCHIAVO, J.A. et al. Revegetação de cava de extração de argila com *Acacia mangium*. I- Atributos químicos do solo, ácidos fúlvicos e húmicos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180214062030>>. Acesso em 09 de out. de 2019.