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

CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO DO TREMOÇO BRANCO SOB INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO EM MUZAMBINHO-MG

José M. F. CAMILO[1]; Ariana V. SILVA[2]; João P. L. GOULART[3]; Getúlio M. TERRA[4]; André R. REZENDE[5]; Bruno C. M. SCALLI[6]; João P. T. MAIA[7]; Otavio D. GIUNTI[8]

RESUMO

O tremoço branco é uma leguminosa e as bactérias do gênero *Bradyrhizobium* se associam simbioticamente à estas plantas realizando de fixação biológica de nitrogênio. Outra bactéria importante é a do gênero *Azospirillum*, que abrange um grupo de bactérias promotora de crescimento de plantas de vida livre que podem promover o crescimento. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as características de crescimento do tremoço branco sob inoculação e coinoculação em Muzambinho-MG. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2x2, sendo a ausência e presença de *B. japonicum* e a ausência e presença de *A. brasilense* com cinco repetições. Foram avaliadas a altura de plantas, comprimento da inflorescência, comprimento da raiz principal, índice de área foliar, índice de clorofila Falker e teor de nitrogênio foliar. A inoculação nas sementes por *B. japonicum* e *A. brasilense* isoladamente ou coinoculação não tiveram efeito sobre as características de crescimento do tremoço branco em Muzambinho-MG.

Palavras-chave: *Azospirillum brasilense*; *Bradyrhizobium japonicum*; *Lupinus albus* L.

1. INTRODUÇÃO

O tremoço branco (*Lupinus albus* L.) é uma planta herbácea anual com frutos no formato de vagem (ALVES et al., 2017), caracterizando-o como uma planta leguminosa.

Segundo Hungria, Campo e Mendes (2001), as bactérias do gênero *Bradyrhizobium* se associam simbioticamente às plantas leguminosas formando nódulos nas raízes, onde ocorre o processo de fixação biológica de nitrogênio (FBN). Ainda, tem-se as bactérias promotora de crescimento de plantas (BPCP) de vida livre (associativas), como o *Azospirillum*, que beneficamente colonizam as raízes e tecidos internos das plantas promovendo o crescimento (DAVISON, 1988). Então, a coinoculação é uma prática que consiste em adicionar mais de um microrganismo benéfico às plantas, visando maximizar a contribuição dos mesmos (EMBRAPA, 2018).

Diante disso, objetivou-se avaliar as características de crescimento do tremoço branco em Muzambinho-MG, sob a inoculação com *B. japonicum* e/ou coinoculação com *A. brasilense*.

1 Engenheiro Agrônomo – Campus Muzambinho. E-mail: miguel.fabiano@gmail.com
2 Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br
3 Discente Técnico em Agropecuária – Campus Muzambinho. E-mail: goujao135@gmail.com
4 Engenheiro Agrônomo – Campus Muzambinho. E-mail: getuliomoreiraterra@gmail.com
5 Engenheiro Agrônomo – Campus Muzambinho. E-mail: andrerr013@gmail.com
6 Engenheiro Agrônomo – Campus Muzambinho. E-mail: brunoscalli@gmail.com
7 Engenheiro Agrônomo – Campus Muzambinho. E-mail: joaopaulomaianr@gmail.com
8 Coorientador – Campus Muzambinho. E-mail: otavio.ifsuldeminas@gmail.com

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado a campo, em maio de 2018 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho. A área experimental possui solo tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico, a 1100 m de altitude.

O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial de 2x2, com cinco repetições, totalizando 20 unidades experimentais. O primeiro fator se refere à presença e ausência da inoculação com *B. japonicum* (0 e 2 g kg^{-1} de semente); o segundo fator se refere a presença e ausência da coinoculação com *A. brasilense* (0 e 1 mL kg^{-1} de semente). Cada parcela tinha quatro linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas em 0,5 m, sendo consideradas úteis as duas linhas centrais.

No dia 04 de maio de 2018 foi realizada a semeadura convencional do tremoço branco com uma população final de 240.000 plantas ha^{-1}. Para adubação de semeadura utilizou-se 40 kg ha^{-1} de P_2O_5 na forma de superfosfato simples (SS) e 20 kg ha^{-1} de K_2O na forma de cloreto de potássio (KCl), conforme recomendação do Boletim 200 (AGUIAR et al., 2014).

A inoculação foi realizada à sombra e no momento da semeadura, na dose de 2 g kg^{-1} de semente com o produto comercial MASTERFix® (Stoller) com as cepas SEMIA 5019 e SEMIA 5079 de *Bradyrhizobium* com garantia de ($5x10^9$ UFC g^{-1}) e dose de 2 mL kg^{-1} de semente com o produto comercial AZOTotal® (Total Biotecnologia) com as estirpes AbV5 e AbV6 de *A. brasilense* com garantia de ($2x10^8$ células viáveis mL^{-1}) de *A. brasilense*, conforme preconizado pela legislação brasileira (HUNGRIA, 2011).

Aos 75 dias após a semeadura (DAS), por ocasião do florescimento foram marcadas dez plantas na área útil de cada parcela experimental, para as seguintes avaliações: altura de plantas (cm), medido com régua graduada do colo da planta até a inserção da última folha; comprimento da inflorescência (cm), medido com uma régua graduada da inserção da última folha até o ápice da inflorescência; comprimento radicular (cm), medido com uma régua graduada do colo da planta até o ápice da raiz principal; índice de clorofila Falker (ICF) total, utilizando o aparelho ClorofiLOG (FALKER, 2008), com leituras nas folhas do terço médio da planta; determinação do teor de nitrogênio foliar (g kg^{-1}), realizando a coleta das folhas amostradas para ICF. Posteriormente, quatro plantas foram coletadas para as demais avaliações: índice de área foliar (IAF), através da área foliar (AF) medida com o aparelho da marca Cid Bio-Science, modelo CI-202 e a soma total dividida pela área de solo ocupada pelas plantas.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste “F” e, ocorrendo diferença entre as médias, estas foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade no programa SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para altura de plantas, comprimento da inflorescência e comprimento do sistema radicular, não houve interação entre os tratamentos *B. japonicum* e *A. brasilense*, nem mesmo diferença entre estes isoladamente (Tabela 1).

Tabela 1. Altura de plantas (cm), comprimento da inflorescência (cm) e comprimento radicular (cm) do tremoço branco na ausência e presença de *B. japonicum* e *A. brasilense*. Muzambinho-MG, safra 2017/2018.

Tratamentos	Altura de plantas (cm)	Comprimento da inflorescência (cm)	Comprimento radicular (cm)
Bradyrhizobium japonicum			
Ausência	30,74 A	15,80 A	11,52 A
Presença	31,77 A	16,57 A	11,67 A
Azospirillum brasilense			
Ausência	31,48 A	15,99 A	11,51 A
Presença	31,03 A	16,38 A	11,68 A
CV (%)	19,86	15,70	12,61

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, para cada fonte de variação não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação.

Resultado semelhante foi observado por Silva et al. (2017), ao avaliarem o efeito da coinoculação de *B. japonicum* e *A. brasilense* em sementes de amendoim. Mas, no mesmo trabalho os autores observaram que a altura de plantas inoculadas isoladamente ou em associação mostrou-se estatisticamente superior quando comparada com o tratamento sem inoculação.

A inoculação das sementes com *B. japonicum* e *A. brasilense* de forma isolada ou combinada não influenciaram significativamente no índice de área foliar, índice de clorofila Falker e teor de N foliar das plantas de tremoço branco (Tabela 2).

Tabela 2. Índice de área foliar (IAF), índice de clorofila Falker (ICF) e teor de N foliar (g kg^{-1}) do tremoço branco na ausência e presença de *B. japonicum* e *A. brasilense*. Muzambinho-MG, safra 2017/2018.

Tratamentos	IAF	ICF	NFoliar (g kg^{-1})
Bradyrhizobium japonicum			
Ausência	3,35 A	64,03 A	51,64 A
Presença	3,53 A	64,33 A	50,90 A
Azospirillum brasilense			
Ausência	3,79 A	63,53 A	51,49 A
Presença	3,09 A	64,83 A	51,05 A
CV (%)	29,62	6,38	5,35

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, para cada fonte de variação não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação.

4. CONCLUSÕES

A inoculação nas sementes por *B. japonicum* e *A. brasilense* isoladamente ou coinoculação não tiveram efeito sobre as características de crescimento do tremoço branco em Muzambinho-MG.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho pela infraestrutura e ao Grupo de Estudos em Agropecuária (GEAGRO) pelo apoio e dedicação para realizar este estudo.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. T. de E.; GONÇALVES, C.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z.; TUCCI, M. L. S.; CASTRO, C. E. F. de. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 7. ed. Campinas: Instituto Agronômico, 2014. 452 p. (Boletim, 200). Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/porassunto/ pôde/boletim200_iac.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2018.

ALVES, C. dos S.; MORSELI, T. B. G. A.; NEUTZLING, C.; MAYOR, E.; PINHEIRO R. Avaliação da mesofauna do solo na cultura do tremoço cultivado em ambiente protegido. **Revista da Jornada e da Pós-graduação e Pesquisa - Congrega**, Capão do Leão, RS, v. 14, n. 1, 2017.

DAVISON, J. Plant beneficial bacteria. **Bio/Technology**, v. 6, p. 282- 286, 1988.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Coinoculação nas culturas da soja e feijoeiro**. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/2648/coinoculacao-nas-culturas-da-soja-e-feijoeiro. Acesso em 20 nov. 2018.

FALKER, Automação agrícola. **Manual do medidor eletrônico de teor clorofila** (ClorofiLOG/CFL 1030). Porto Alegre, 2008. 33 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov. /dez. 2011.

HUNGRIA, M.; CAMPO, J. R.; MENDES, I. C. **Fixação biológica do nitrogênio na cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2001. 48 p. (Embrapa Soja. Documentos, 35).

HUNGRIA, M. **Inoculação com Azospirillum brasilense**: inovação em rendimento a baixo custo. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 38 p. (Embrapa Soja. Documentos, 325).

SILVA, E. R.; SALLES, J. S.; ZUNFFO, A. M.; STEINER, F. Coinoculação de *Bradyrhizobium japonicum* e *Azospirillum brasilense* em sementes de amendoim de diferentes tamanhos. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, MS, v. 4, suplemento 1, p. 93-102, dez. 2017.