



CO-INOCULAÇÃO COM *Bradyrhizobium* E *Azospirillum* E APLICAÇÃO VIA FOLIAR DE *Azospirillum* EM PLANTAS DE SOJA.

José Apolinário Ferreira Júnior, Vitor de Moraes Ames, Laudelino Vieira da Mota Neto, Valdir Zucareli (Orientador),
e-mail: vzucareli@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias, Campus Regional de Umuarama-PR.

Área e subárea: Fitotecnia, Fisiologia de plantas cultivadas.

Palavras-chave: Nitrogênio, fixação biológica, bactérias promotoras de crescimento.

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito co-inoculação (*Bradyrhizobium* + *Azospirillum*) via sementes em soja e a interação com aplicação foliar de *Azospirillum brasilense*. O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama, sendo realizado em blocos ao acaso e esquema fatorial 4x2 (inoculação via semente x inoculação foliar) e quatro repetições. Na fase reprodutiva (R3) foi avaliado a altura e diâmetro de caule, número de trifólios, massas de caules, folhas, raízes e vagens secas, número de nódulos por planta, teores foliares de clorofila e de nitrogênio. Os dados foram submetidos a análise de variância e as medias comparadas pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade. Observou-se que não houve diferença entre os tratamentos para as massas caules, folhas, raízes e vagens secas e para número de nódulos. O uso de inoculação foliar promoveu incremento no teor de clorofila. Já o teor de nitrogênio foliar foi maior em plantas sem inoculação foliar.

Introdução

Sendo a soja uma leguminosa e esta, por sua vez, com capacidade de estabelecer uma relação simbiótica com bactérias fixadoras de nitrogênio, a inoculação aparece de maneira a substituir a adubação nitrogenada, sendo capaz de atender toda demanda de nitrogênio (N) da planta (HUNGRIA et





al. 2001). Assim, o presente trabalho teve por objetivo estudar o efeito da co-inoculação com *Bradyrhizobium japonicum* e *Azospirillum brasilense* via sementes e também a interação da co-inoculação com a inoculação via foliar com *A. brasilense*.

Material e métodos

O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama, sendo o experimento realizado em blocos ao acaso e esquema fatorial 4x2 (inoculação via semente x inoculação foliar) e quatro repetições. Os tratamentos via semente foram 1) sem inoculação, 2) inoculação com *Bradyrhizobium japonicum*, 3) inoculação com *Azospirillum brasilense* e 4) inoculação com *Bradyrhizobium* + *Azospirillum*.

As sementes foram tratadas com inoculante líquido a base de *Bradyrhizobium japonicum* e *Azospirillum brasilense*. Posteriormente, na fase de desenvolvimento vegetativo (V3) foi realizado a aplicação via foliar de *A. brasilense*.

Na fase reprodutiva (R3) foram coletadas quatro plantas de cada repetição para avaliação da altura e diâmetro de caule, número de trifólios, massas de caules, folhas, raízes e vagens secas, número de nódulos por planta. Após a separação botânica, as partes foram levadas a estufa com circulação de ar forçada a 65 °C até atingir massa constante para obtenção das massas de matéria seca.

Também foram avaliados os teores foliares de clorofila e de nitrogênio. Para as análises 10 trifólios centrais foram coletados aleatoriamente da terceira folha expandida em 10 plantas de cada parcela.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Resultados e Discussão

Observa-se, na tabela 01, que não houve efeito dos fatores estudados para as variáveis de altura, diâmetro, número de trifólios, massas de folhas, caules, raízes e vagens secas.

Também, não houve diferença para número de nódulos por planta independente da inoculação via semente ou foliar (Tabela 02). No entanto, houve efeito da inoculação foliar para os teores de clorofila e de nitrogênio sendo, os desdobramentos representados na tabela 03.





Tabela 01. Análise de variância obtida para altura, diâmetro, número de trifólios, massas de folhas, caules, vagens e raízes secas (MFS, MCS, MRS, MVS) obtidos a partir de plantas de soja co-inoculadas com *Bradyrhizobium* e *Azospirillum* via semente e inoculada com *Azospirillum* via foliar.

FV	Altura	Diâmetro	N.Trifólios	MFS	MCS	MVS	MRS
Inoculação	0,687 ^{ns}	1,019 ^{ns}	0,375 ^{ns}	0,4890 ^{ns}	0,019 ^{ns}	0,014 ^{ns}	1,071 ^{ns}
Tratamento	1,883 ^{ns}	1,547 ^{ns}	0,301 ^{ns}	0,978 ^{ns}	0,621 ^{ns}	1,01 ^{ns}	0,158 ^{ns}
Inoc. x Trat.	0,576 ^{ns}	1,547 ^{ns}	0,384 ^{ns}	0,729 ^{ns}	0,196 ^{ns}	0,238 ^{ns}	0,267 ^{ns}
C.V. (%)	7,51	13,03	23,82	19,72	23,89	46,62	46,89

*: Significativo a 5% de probabilidade. ns: não Significativo a 5% de probabilidade

Tabela 2. Análise de variância para número de nódulos por planta e teores de clorofila e de nitrogênio foliares obtidos a partir de plantas de soja co-inoculadas com *Bradyrhizobium* e *Azospirillum* via semente e inoculada com *Azospirillum* via foliar.

FV	Nódulos	Clorofila Total	Nitrogênio Foliar
Inoculação	0,023 _{ns}	4,959*	5,069*
Tratamento	0,852 _{ns}	1,204 _{ns}	2,345 _{ns}
Inoc. x Trat.	0,275 _{ns}	0,714 _{ns}	1,207 _{ns}
C.V. (%)	66,92	44,83	54,96

*: Significativo a 5% de probabilidade. ns: não Significativo a 5% de probabilidade.

Para teor de clorofila, as maiores médias foram obtidas a partir de plantas inoculadas com *A. brasilense* via foliar. O inverso foi observado para o teor de nitrogênio foliar, sendo as maiores médias obtidas a partir de plantas que não receberam inoculação foliar, independentemente do tratamento via semente.





Tabela 3. Resultados para teste Tukey para teores de clorofila e de nitrogênio foliares obtidos a partir de plantas de soja co-inoculadas com *Bradyrhizobium* e *Azospirillum* via semente e inoculada com *Azospirillum* via foliar (sem e com).

Tratamento	Clorofila Total			Nitrogênio Foliar		
	SF	CF	Média	SF	CF	Média
<i>Bradyrhizobium</i>	2,0	2,0	2,0 a	3,0	1,7	2,3 a
<i>Azospirillum</i>	1,2	1,7	1,5 a	3,5	1,7	2,6 a
<i>Brady.</i> + <i>Azos.</i>	1,0	1,7	1,3 a	1,7	1,0	1,4 a
Testemunha	2,0	2,0	1,5 a	1,5	1,7	1,6 a
Média	1,3 B	1,8 A		2,4 A	1,6 B	

Médias seguidas de letras iguais, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade. SF: sem inoculação foliar. CF: com inoculação foliar.

Conclusões

Não houve efeito dos tratamentos para as massas caules, folhas, raízes e vagens secas e para número de nódulos por planta.

O uso de inoculação foliar promoveu incremento no teor de clorofila das folhas.

O teor de nitrogênio foliar foi maior em plantas sem inoculação foliar.

Agradecimentos

À Fundação Araucária e à UEM pela bolsa Concedida.

Referências

HUNGRIA, M.; CAMPO, R.B.; MENDES, I.C. Fixação biológica do Nitrogênio na cultura da soja. Circular Técnica, Embrapa Cerrado, 2001, 48p.

