

## INOCULAÇÃO E CO-INOCULAÇÃO DE AZOSPIRILLUM E BRADYRHIZOBIUM NA SOJA EM SOLOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE ACIDEZ

HYAGO DALAVIA PEIXOTO (APRESENTADOR)<sup>1\*</sup>, ÉVERSON MOACIR THOMAS<sup>1</sup>,  
RODRIGO GUSTAVO KULZER<sup>1</sup>, ROMANO TELOEKEN<sup>1</sup>, RENAN COSTA BEBER  
VIEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo; <sup>2</sup>Professor Adjunto da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo.

\*Autor para correspondência: hyago.d.peixoto@outlook.com.

### 1 Introdução

A simbiose da soja com o gênero de bactérias *Bradyrhizobium* resulta no desenvolvimento de nódulos nas raízes das plantas e possibilita a obtenção do nitrogênio que a cultura necessita, contribuindo com mais de 300 kg ha<sup>-1</sup> de N (HUNGRIA et al., 2007).

Outro grupo de microrganismos benéficos que recentemente tem sido estudado em leguminosas é o representado por bactérias diazotróficas associativas, capazes de promover o crescimento das plantas, em especial às pertencentes ao gênero *Azospirillum* (YADEGARI et al., 2010; BÁRBARO et al., 2009).

Contudo, recentemente foram verificados efeitos benéficos da co-inoculação com bactérias diazotróficas associativas do gênero *Azospirillum*. Entretanto, os resultados preliminares têm sido insuficientes para a compreensão da resposta da cultura a esta prática, o que pode estar relacionada às condições de acidez do solo nos quais os estudos foram desenvolvidos.

### 2 Objetivo

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito da acidez do solo no desenvolvimento da soja inoculada e co-inoculada com bactérias *Bradyrhizobium* e *Azospirillum*.

### 3 Metodologia

O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Cerro Largo, utilizando vasos plásticos contendo 8 kg solo da camada de 0-20 cm de um Latossolo Vermelho. A partir do pH<sub>água</sub> inicial de 4,5 foi realizada a correção da acidez para os pH 5,5 e 6,5, com CaCO<sub>3</sub>. Os tratamentos foram três condições de pH<sub>água</sub> do solo (4,5, 5,5 e 6,5) e quatro tratamentos de inoculação (sem inoculação; inoculação com *Bradyrhizobium*; inoculação com *Azospirillum brasiliense* e; co-inoculação com *Bradyrhizobium* e *Azospirillum brasiliense*) na semeadura da cultura da soja. O inoculante utilizado de *Bradyrhizobium* foi o turfoso na dose de 4 g kg<sup>-1</sup> de semente (+6 mL H<sub>2</sub>O) e de *Azospirillum* foi líquido, na dose de 8 mL kg<sup>-1</sup> de semente. A aplicação de fertilizantes seguiu o manual de adubação e calagem para solos do RS e SC (CQFS-RS/SC, 2004). O experimento foi conduzido em esquema fatorial com blocos casualizados e quatro repetições.

A semeadura foi realizada no dia 17 novembro de 2016, com 9 sementes por vaso e posterior desbaste para três plantas. Ao longo do experimento foram avaliadas, semanalmente, a altura de plantas e diâmetro do colmo. A colheita do experimento foi realizada no estágio vegetativo V5 (47 dias após semeadura), coletando a parte aérea e as raízes. Na parte aérea foi avaliado a produção de matéria seca, altura e diâmetro do caule. Nas raízes foi avaliado a nodulação e a massa de raiz. O comprimento, diâmetro, volume e área radicular foi mensurado através do Winrhizo® software e scanner, no Laboratório de Solos e Ecologia Florestal (LABSEF) na Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Campus São Gabriel. Os dados foram submetidos a análise de variância e, quando significativo, utilizou-se o teste de médias de Tukey (5%).

### 4 Resultados e Discussão

Os atributos de parte aérea e raiz não apresentaram interações entre os tratamentos de inoculação e de acidez do solo, sendo apresentado os resultados das médias.

As inoculações não aumentaram o desenvolvimento da parte aérea da soja, tanto em altura, diâmetro do caule ou massa seca (Tabela 1). Por sua vez, a acidez do solo influenciou o desenvolvimento das plantas, sendo observado no solo mais ácido (pH 4,5) uma maior altura de plantas.

Nas avaliações do sistema radicular as inoculações não resultaram em nenhum acréscimo significativo nos atributos analisados (Tabela 2). Por sua vez, solos com menor acidez (pH 5,5 e 6,5) apresentaram um maior comprimento de raiz, volume, massa seca e uma maior área superficial. Efeito contrário ocorreu na nodulação, onde o pH 4,5 apresentou o maior número de nódulos.

Os atributos de raízes avaliados em função dos diferentes pHs apresentaram o efeito benéfico da correção da acidez no aumento de comprimento, área superficial, volume e massa seca de raízes. Contudo, os pHs 5,5 e 6,5 apresentaram valores destes atributos muito semelhantes. A correção da acidez do solo reduziu o número de nódulos, o que pode ser explicado pela maior mineralização da matéria orgânica na condição de maior pH, aumentando momentaneamente a disponibilidade de nitrogênio e retardando a indução de nodulação.

## 5 Conclusão

A inoculação e co-inoculação com bactérias *Bradyrhizobium* e *Azospirillum* não afetou o desenvolvimento das plantas de soja até o estágio vegetativo V5. A correção da acidez do solo diminui a altura da parte aérea das plantas até o estágio analisado. Já no sistema radicular de plantas de soja, a correção da acidez influenciou em um maior desenvolvimento dos atributos morfológicos analisados, não diferindo entre pH 5,5 e 6,5.

## Tabelas

**Tabela 1- Altura, diâmetro do caule e massa seca da parte aérea de plantas de soja cultivadas em diferentes inoculações e acidez do solo.**

Tratamento	Altura	Diâmetro	Massa parte aérea
	cm	mm	g planta <sup>-1</sup>
<i>Azospirillum</i>	19,49 <sup>ns</sup>	2,75 <sup>ns</sup>	1,28 <sup>ns</sup>
<i>Bradyrhizobium</i>	20,11	2,82	1,40
Co-inoculação	20,21	2,77	1,30
Testemunha	19,54	2,73	1,25
pH 4,5	22,64A	2,65 <sup>ns</sup>	1,24 <sup>ns</sup>
pH 5,5	18,71B	2,81	1,31
pH 6,5	18,16B	2,85	1,37

**Tabela 2 - Atributos de desenvolvimento de raízes e número de nódulo do sistema radicular de plantas de soja cultivadas em diferentes inoculações e acidez do solo.**

Tratamento	Comprimento	Área superficial	Diâmetro médio	Volume	nº nódulos	Massa raiz
	m	cm <sup>2</sup>	mm	cm <sup>3</sup>	und	g
<i>Azospirillum</i>	27,99 <sup>ns</sup>	362,23 <sup>ns</sup>	362,23 <sup>ns</sup>	7,36 <sup>ns</sup>	6,31 <sup>ns</sup>	0,48 <sup>ns</sup>
<i>Bradyrhizobium</i>	29,72	393,40	0,50	8,78	6,18	0,52
Co-inoculação	27,85	381,22	0,50	8,50	6,63	0,50
Testemunha	26,81	367,50	0,50	7,91	3,09	0,48
pH 4,5	21,95B	303,40B	0,50 <sup>NS</sup>	6,65B	11,01A	0,44B
pH 5,5	31,61A	407,49A	0,48	8,53A	3,14B	0,52AB
pH 6,5	29,97A	417,36A	0,50	9,23A	3,51B	0,53A

## Referências

HUNGRIA, M.; CAMPO, R.J.; MENDES, I.C. A importância do processo de fixação biológica do nitrogênio para a cultura da soja: componente essencial para a competitividade do produto brasileiro. Londrina: Embrapa Soja, Documentos 283. p.80, 2007.

BÁRBARO, I. M.; MACHADO, P. C.; BARBARO JUNIOR, L. S.; TICELLI, M.; MIGUEL, F. B.; SILVA, J. A. A. Produtividade da soja em resposta à inoculação padrão e coinoculação. *Colloquium Agrariae*, v. 5, n.1, p. 01-07, 2009.

YADEGARI, M. RAHMANI, A.; NOORMOHAMMADI, G.; AYNEBAND, A. Plant growth promoting rhizobacteria increase growth, yield and nitrogen fixation in *Phaseolus vulgaris*. *Journal of Plant Nutrition*, New York, v. 33, n. 12, p. 1733-1743, 2010.

**Palavras-chave:** Inoculação mista; fixação biológica de nitrogênio; promotores de crescimento; leguminosa; *Glycine max*.

## Fonte de Financiamento

PROBIC - FAPERGS