



Crescimento de arroz inoculado com *Azospirillum brasilense* *Growth of Rice inoculated with Azospirillum brasilense*

AMARAL, Mayan Blanc¹; RIBEIRO, Natali¹; de CARVALHO, Rita Hilário¹;
FERREIRA, Paula Fernanda Alves¹; FERREIRA, Klayton Antonio Lins¹;
FAVERO, Vinicio Olios¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

mayan_gbi@hotmail.com; nataliribeiro22@gmail.com, riita_hilario@hotmail.com;
paula.faf@hotmail.com, klayyonferreira25@gmail.com, viniciooliosi@hotmail.com

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da inoculação de *Azospirillum brasilense* no crescimento de plantas de arroz da variedade Manteiga. O experimento foi conduzido em vasos contendo solução de Norris, conduzidos em casa de vegetação axênica. Os tratamentos foram: Inoculado e não inoculado combinado com uma fonte de nitrogênio (1 mM de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) e a testemunha (sem N) com cinco repetições. Foram analisadas as variáveis massa seca de raiz e de parte aérea, comprimento de raiz, volume de raiz e raízes finas. A inoculação de *Azospirillum brasilense* na variedade de Arroz Manteiga não apresentou diferenças significativas em relação a adubação nitrogenada, apesar de ter apresentado comportamento similar ao tratamento nitrogenado quando não adubado com Nitrogênio.

Palavras-chave: Biofertilizante; bactérias promotoras de crescimento vegetal.

Keyword: Biofertilization, Plant growth promoting bacteria.

Introdução

O arroz (*Oriza sativa*) é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo (FAO, 2004). O Brasil é um dos maiores produtores e consumidores desse cereal, com estimativa de produzir 11.764,7 toneladas de arroz na safra 2017/2018 (USDA). Com a finalidade de diminuir a dependência de aquisição de insumos químicos para a adubação nitrogenada na agricultura moderna, diversos estudos estão sendo conduzidos visando à aplicação de insumos biológicos em diversas culturas, principalmente por fixação biológica de nitrogênio promovida pelas bactérias Diazotróficas (FERREIRA *et al.*, 2003; GUIMARÃES *et al.*, 2003).

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito da inoculação de *Azospirillum brasilense* no crescimento de plantas de Arroz da variedade maranhense Manteiga.

Metodologia

O presente trabalho foi realizado em casa de vegetação, na Embrapa Agrobiologia em Seropédica – RJ. O delineamento adotado foi inteiramente casualizado. Os tratamentos foram: inoculado e não inoculado combinado com a testemunha (sem N) e uma fonte de nitrogênio (1 mM de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) e cinco repetições. O tratamento inoculado recebeu uma dose de *Azospirillum brasilense* (sp 245 = BR 11005). A



estirpe de *A. brasilense* foi crescida em meio DYGS, após crescimento foi feita a medição da densidade ótica, sendo esta ajustada para 1,0. Cada unidade experimental foi constituída por 1 vaso contendo uma planta cada.

Foram utilizadas sementes de arroz (*Oryza sativa*), cultivar Manteiga, pré-germinadas em placas de petri com algodão e papel germitest (pH neutro) umedecidos com água destilada que foram colocadas em estufa de crescimento a 32°C durante 4 dias. Antes de serem pré-germinadas, estas sementes foram desinfestadas em álcool 70% e hipoclorito de sódio a 2%, e depois lavadas sucessivamente em água destilada estéril. Após a germinação, as sementes foram transplantadas para os vasos contendo 300 mL de solução nutritiva ionicamente balanceada. Durante a condução do experimento o pH da solução nutritiva foi ajustado para 6,0 utilizando 1 M de HCl ou 1 M de NaOH. A solução nutritiva foi trocada semanalmente até os 26 dias após o transplântio das sementes.

Durante o transplântio das sementes para os vasos foi feita a primeira medição do comprimento de raiz principal com auxílio de uma regua graduada, sendo repetido esse procedimento a cada 2 dias. Foi utilizada solução nutritiva com 50% da força iônica nas duas primeiras semanas da condução do experimento, sendo aumentada para 100% a partir da terceira semana, quando as plantas estavam mais estabelecidas.

Na ocasião da coleta, foram feitas as últimas medições de comprimento de raiz, além disso as variáveis analisadas foram: comprimento de parte aérea, massa seca de parte aérea, massa seca de raiz e análises no Winrhizo. Para determinação da massa seca o material foi embalado em sacos de papel devidamente identificados e secos em estufa com ventilação forçada a 65°C até atingir peso constante. A pesagem foi feita em balança analítica de precisão, e os resultados foram expressos em grama.

Foi verificada a normalidade e homogeneidade dos dados, e estes foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Skott Knott 5%. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Sisvar (Ferreira, 2011). Os dados de comprimento radicular foram plotados em gráfico utilizando-se o software SigmaPlot®.

Resultados e Discussão

O comprimento das raízes foi maior nas plantas sem inoculação e sem nitrogênio, atingido em média 12 cm aos 25 dias após transplântio. As menores médias foram observadas nas plantas com amônio inoculadas (Figura 1).

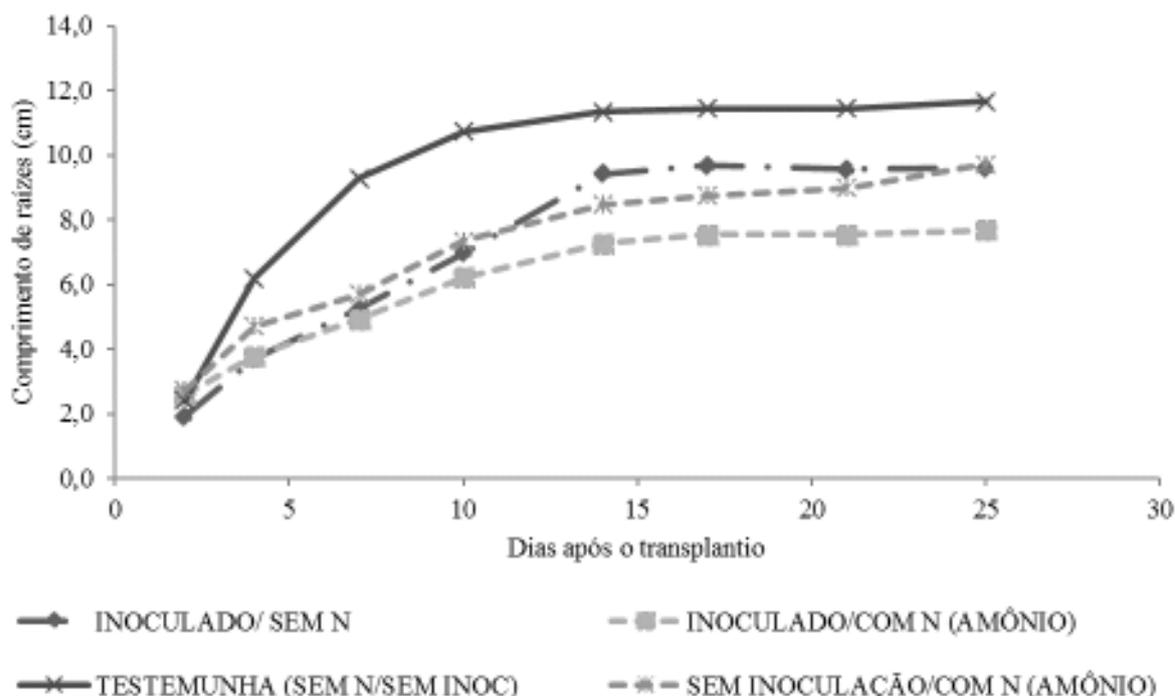


Figura 1. Comprimento radicular de plantas de arroz em solução nutritiva.

Estes resultados podem ser explicados pelo fato da planta investir mais em comprimento radicular como forma de aumentar sua capacidade de explorar o meio, quando em condição de baixa disponibilidade de nutrientes e/ou água (ZONTA *et al.*, 2006), justificada neste caso pela ausência de N no substrato/solução.

Para a variável massa seca de parte aérea, o tratamento sem inoculação com amônio foi estatisticamente superior ao inoculado e com amônio. O mesmo não foi observado para massa seca de raiz, por não ser observada diferenças significativas entre os tratamentos. Para a variável volume de raiz foi observado tanto no tratamento inoculado quanto no não inoculado que as plantas que receberam N na forma amoniacal foram superiores às que não receberam nenhuma fonte de N. O resultado para a variável raízes finas quando comparado o tratamento inoculado e não inoculado para fonte de amônio, o não inoculado apresentou-se superior ao inoculado (Tabela 1).

A eficiência da contribuição da FBN no crescimento de Arroz varia em função de fatores bióticos e abióticos, dentre estes, o genótipo. Os resultados obtidos corroboram com Silva *et al.* (2018) que observaram a mesma variação na resposta em função da interação estirpe x genótipo nas variedades de BRS Tropical e Epagri 109 em experimento em condições axênicas.

Inoculação	Fonte de N	MSPA	MSR	Volume de raiz	Raízes finas
------------	------------	------	-----	----------------	--------------



		----- g -----	----- g -----	cm ³	Mm
Com inoculação	Amônio	0,051 b	0,026 a	0,204 a	226,65 b
	Sem N	0,020 c	0,020 a	0,096 b	142,85 b
Sem inoculação	Amônio	0,098 a	0,030 a	0,260 a	344,32 a
	Sem N	0,009 c	0,012 a	0,135 b	143,35 b

Tabela 1. Massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca de raiz (MSR), volume de raiz e comprimento total de raízes finas de arroz variedade Manteiga aos 26 dias após o transplântio, sob uma fonte de N e inoculação, de plantas cultivadas em vaso com solução nutritiva. Médias seguidas de letras distintas minúsculas nas colunas diferem entre si pelo Teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Conclusão

A inoculação de *Azospirillum brasilense* não promoveu alterações significativas no crescimento das plantas de arroz da variedade Manteiga nas condições testadas, apesar de ter apresentado comportamento similar ao tratamento nitrogenado quanto ao comprimento de raiz principal. Seria necessário um tempo maior de avaliação para a determinação dos efeitos de forma mais conclusiva.

Referências bibliográficas

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

FERREIRA, J. S. *et al.* Seleção de veículos para o preparo de inoculantes com bactérias diazotróficas para arroz inundado. **Agronomia**, Rio de Janeiro, vol. 37, nº2, p. 6-12, 2003.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. International year of rice. 2004. Disponível em: <<http://www.fao.org/rice2004/em/rice-us.htm>>. Acesso em: 05 Dez 2018.

GUIMARÃES, S. L.; BALDANI, J. I.; BALDANI, V. L. D.; Efeito da inoculação de bactérias diazotróficas endofíticas em arroz sequeiro. **Agronomia**, Rio de Janeiro, v.37, nº2, p. 25-30, 2003.

SILVA, Esdras et al. Evaluation of diazotrophic bacteria from rice varieties (*Oryza sativa* L.) grown in Rio de Janeiro State, Brazil. **African Journal of Agricultural Research**, v.13, nº 42, p. 2351-2361, 2018.

USDA – United State Department of Agriculture. Disponível em: <<http://www.usda.gov>> Acesso em: 05 dez 2018.



ZONTA, E. *et al.* O sistema radicular e suas interações com o ambiente edáfico. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 7-52, 2006.