

RESUMOS EXPANDIDOS E RELATOS DE EXPERIÊNCIA

ESTÁGIO VEGETATIVO DE SORGO GRANÍFERO INOCULADO COM BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS

Márcia Eduarda Santana dos Reis¹, Leandro Sampaio Oliveira Ribeiro², Carlindo Santos Rodrigues², Fabiano Gama de Souza³, Aline do Nascimento de Jesus²

¹ Discente do Curso de Tecnologia em Agroecologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano, *Campus Uruçuca*, e-mail: marcia.eduarda@hotmail.com; alinenascimento06@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano, *Campus Uruçuca*, e-mail: leosampaio-zoo@hotmail.com; carlindo.rodriques@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus Colorado do Oeste*, e-mail: fabiano.gama@ifro.edu.br

INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) MOENCH) é uma monocotiledônea da família *Poaceae* cultivado em diversas regiões do mundo. No Brasil, a cultura do sorgo começou a se desenvolver a partir da década de 70 (RUAS et al., 1988), tornando-se uma das mais versáteis, em termos de possibilidades de utilização (RIBAS, 2008).

O sorgo granífero é o que tem maior importância econômica e está entre os cinco cereais mais cultivados no mundo, depois do arroz, trigo, milho e cevada (EMBRAPA, 2009).

As bactérias diazotróficas são aquelas que fixam biologicamente o N atmosférico e transfere para a planta quando associadas, em contrapartida requerem energia na forma de ATP. Assim, as bactérias diazotróficas de plantas gramíneas são classificadas em: rizosféricas, endofíticas facultativas e endofíticas obrigatórias (BALDANI et al., 1997). As bactérias rizosféricas colonizam a rizosfera das plantas, enquanto que as endofíticas colonizam interiormente a planta, considerando, que as facultativas são encontradas nas raízes interna e externamente e as obrigatórias no interior de raízes e na parte aérea.

Pesquisas que visem a implantação de tecnologias que proporcionem à redução do custo, sustentabilidade da produção e de fácil acesso possibilitará aos agricultores familiares permanecerem no campo, cultivando com responsabilidade e sustentabilidade ambiental, econômica e social além de, possibilitar a inclusão social dos micro e pequenos produtores rurais na cadeia produtiva agropecuária.

Desta maneira, objetivou-se avaliar os estágios vegetativos do sorgo granífero inoculado com diferentes estirpes de bactérias diazotróficas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de junho a agosto de 2016, no Setor de Produção Vegetal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *Campus Uruçuca*, e no Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia da EMBRAPA em Seropédica - RJ. O experimento foi conduzido em um delineamento em blocos casualizados, com dezesseis estirpes de bactérias e uma fonte de nitrogênio 20 kg de N ha⁻¹, com cinco repetições e um total de 85 unidades experimentais.

Para a inoculação utilizou-se dezesseis estirpes pré-selecionadas em laboratório, após isolamento. A inoculação das 16 estirpes de bactérias nas sementes de sorgo granífero (variedade 1G220) foi realizada à sombra e o inoculante distribuído de maneira uniforme sobre as sementes. Os inoculantes líquidos turfosos foram utilizados na doses de 20 mL por kilograma de sementes. Logo após a inoculação foi realizada a semeadura das sementes em vasos plásticos contendo 12 kg de solo. Assim, sete dias após a emergência das plantas foi realizado um desbaste e deixado somente duas plantas por vaso. Durante o período experimental, a umidade do solo nos vasos foi mantida a 80% da capacidade de campo mediante pesagem diária dos vasos plásticos.

Na casa de vegetação foram avaliadas características agrônômicas de desenvolvimento vegetativos das plantas de sorgo granífero. A cada 10 dias até o momento da colheita foi avaliado o diâmetro do colmo e altura das folhas de plantas de sorgo granífero nos estágios vegetativos V2 (folha 2), V4 (folha 4) e V6 (folha 6). Cada estágio vegetativo foi caracterizado pela completa expansão da folha, com exposição da lígula, na respectiva folha avaliada.

Os dados foram avaliados por meio de análise de variância, sendo que para os parâmetros qualitativos foi utilizado o teste de comparação entre médias, adotando um nível de significância de 5% de probabilidade, utilizando o programa PROC MIXED do software SAS 8.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se efeito para a variável altura da folha ($P = 0,00011$) e largura do colmo ($P = 0,01817$) no estágio vegetativo 2. Para altura da folha das plantas de sorgo inoculadas com as estirpes

de bactérias N5 R2 VCA; N2 R URU; N8 R URU; L16 R2 URU; L2 R3 URU; 1A (arroz) e o controle apresentaram maiores valores médios (8,5 cm) em relação as plantas inoculadas com as demais estirpes de bactérias, na qual apresentaram menores alturas (7,4 cm) de folhas. Verificou-se diferença de altura das folhas (V2) entre os tratamentos controle e o contendo 20 kg de N ha⁻¹, sendo observado medias de 8,2 e 7,7 cm, respectivamente.

Para a variável largura do colmo de plantas de sorgo no estágio vegetativo 2 pode-se observar que as plantas inoculadas com a estirpe N5 R2 VCA; N2 R URU; N8 R URU; JV2 P3 VCA; L16 R2 URU; L2 R3 URU; J9 (milho); 1A (arroz) e o inoculante comercial apresentaram maiores larguras médias de colmo (2,9 cm) que as plantas inoculadas com as outras estirpes de bactérias 2,6 cm. Assim, pode-se observar uma diferença percentual de 10,3% entre os tratamentos. Com relação ao tratamento controle e o contendo 20 kg de N ha⁻¹ não houve diferença quando analisado entre si.

Tabela 1 Estágios vegetativos de plantas de sorgo inoculadas com diferentes estirpes de bactérias

Tratamentos	Estágio vegetativo 2		Estágio vegetativo 4		Estágio vegetativo 6	
	Altura da folha	Largura do colmo	Altura da folha	Largura do colmo	Altura da folha	Largura do colmo
Controle*	8,2 a	2,6 b	19,1 a	7,8 b	23,5 a	10,4
20 kg N ha ⁻¹	7,7 b	2,6 b	18,2 b	8,4 a	22,4 b	9,7
N5 R2 VCA	8,6 a	2,8 a	19,6 a	9,4 a	24,3 a	10,4
N2 R URU	9,2 a	3,1 a	19,2 a	9,3 a	24,2 a	10,5
N8 R URU	9,1 a	3,1 a	19,7 a	7,7 b	24,1 a	10,3
J10 R2 VCA	7,4 b	2,6 b	17,7 b	7,7 b	21,1 b	9,2
J2 R1 COL	7,2 b	2,6 b	17,5 b	7,7 b	20,6 b	9,4
JV2 P3 VCA	7,5 b	2,8 a	18,4 b	8,6 a	23,7 a	9,5
JV4 R2 COL	7,0 b	2,5 b	18,2 b	8,5 a	21,9 b	9,6
L8 R URU	7,3 b	2,6 b	17,4 b	7,5 b	20,4 b	8,9
L16 R2 URU	8,4 a	2,9 a	19,8 a	9,0 a	23,4 a	9,7
L2 R3 URU	8,1 a	2,8 a	18,1 b	7,8 b	22,7 a	9,5
Aam 82	7,4 b	2,5 b	17,3 b	7,5 b	21,1 b	9,5
J9 (milho)	6,9 b	2,7 a	19,2 a	8,2 b	24,6 a	9,7
1A (arroz)	8,0 a	2,9 a	19,8 a	8,0 b	25,1 a	9,5
Inoculante Comercial	7,8 b	3,0 a	18,6 b	8,9 a	23,4 a	9,9
SP 245	7,8 b	2,7 b	18,8 a	8,9 a	23,8 a	10,8
ZAE 94	7,5 b	2,7 b	18,0 b	8,1 b	24,4 a	9,3
CV	10,2	12,5	6,7	11,5	10,4	8,7
Valor P (Tratamento)	0,0001	0,0182	0,0090	0,0145	0,0357	0,0574
Valor P (Bloco)	*****	0,0962	0,0432	0,0043	*****	0,1644

* Tratamento sem inoculação de bactérias e livre de adubação; Médias seguidas por mesma letra na coluna se diferem a 5% de probabilidade, pelo Teste Scott - Knott.



Podemos verificar que para o estágio vegetativo 4 de plantas de sorgo inoculadas com diferentes estirpes de bactérias, na qual pode-se observar efeito de tratamento ($P = 0,0090$) para variável altura da folha. As estirpes N5 R2 VCA; N2 R URU; N8 R URU; L16 R2 URU; J9 (milho); 1A (arroz); SP 245 se destacaram em relação às outras estirpes por apresentarem melhores resultados. As estirpes de bactérias diazotróficas interferiram, valor de $P = 0,01451$, no desenvolvimento da largura do colmo de plantas de sorgo granífero, assim as estirpes N5 R2 VCA; N2 R URU; JV2 P3 VCA, JV4 R2 COL; L16 R2 URU; Inoculante comercial; e o SP 245 se equivalem ao tratamento contendo $20 \text{ kg de N ha}^{-1}$ e promoveram maior desenvolvimento de colmo que as demais bactérias e o controle.

Diante dos resultados apresentados pode-se enfatizar que algumas estirpes de bactérias diazotróficas estudadas se associaram de forma benéfica a cultura do sorgo granífero, de maneira que para a maioria das estirpes não foram encontrados diferenças e promoveram maior desenvolvimento da planta, com exceção de algumas estirpes que provavelmente não se associaram as plantas de sorgo. Torna-se importante ressaltar que o tratamento contendo $20 \text{ kg de N ha}^{-1}$ se equivale a alguns tratamentos associados a estirpes de bactérias diazotróficas o que leva a ressaltar que as bactérias são eficientes em fixar o nitrogênio livre e torná-lo biodisponível para a planta.

No estágio vegetativo 6 de plantas de sorgo inoculadas com diferentes estirpes de bactérias diazotróficas foi observado efeito de tratamento para as variáveis altura da folha ($P = 0,0357$). Pode-se relatar que as estirpes J10 R2 VCA; J2 R1 COL; JV4 R2 COL; L8 R URU e Aam 82 apresentaram menores valores (21 cm) de altura de folha quando comparado com as demais estirpes (24 cm), vale ressaltar que o tratamento contendo $20 \text{ kg de N ha}^{-1}$ foi inferior (22,4 cm) a algumas estirpes e equivalente as que não se associaram ao sorgo. Não foi verificado efeito de tratamento ($P = 0,0574$) para variável largura do colmo. Desta maneira, foi observado que independentemente do tratamento utilizado a largura do colmo não foi influenciado pelas estirpes de bactérias ou dose de nitrogênio, sendo verificado um valor médio de 9,8 cm.

A altura da folha e a largura do colmo são influenciadas diretamente pelo crescimento da planta em seu estágio vegetativo, provavelmente estes resultados podem ser atribuídos ao fato das plantas estarem em fase de transição entre o estágio vegetativo e o reprodutivo o que levou as plantas de sorgo cessar seu crescimento influenciado nas medidas, independente das estirpes utilizadas, considerando que esta variedade apresenta ciclo precoce.

Cadernos Macambira

V. 2, Nº 2, p. 46, 2017.

Anais do III Simpósio de Agroecologia da Bahia.
Serrinha, BA, Laboratório de Políticas Públicas,
Ruralidades e Desenvolvimento Territorial – LaPPRuDes
<http://revista.lapprudes.net/>



CONCLUSÕES

As bactérias diazotróficas promovem alterações no estágio vegetativo da planta, elevando a altura das folhas, potencializado a largura do colmo, principalmente pelas estirpes N5 R2 VCA, N2 RURU e L12 R2 URU.

REFERÊNCIAS

BALDANI, J.I.; CARUSO, L.V.; BALDANI, V.L.D.; GOI, S.R.; DOBEREINER, J. Recent advances in BNF with non-legume plants. **Soil Biology and Biochemistry**, v.29, p.911-922, 1997.

EMBRAPA. **Embrapa Milho e Sorgo - Sistemas de Produção**. 2 ISSN 1679-012X Versão Eletrônica - 5ª edição Set./2009 Produção de sorgo.

RIBAS, P. M. **Cultivo do sorgo - Importância econômica**. 2008. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo/index.htm>. Acesso em: 08/03/2010.

RUAS, D.G.; GARCIA, J.C.; TEIXEIRA, N.M. Origem e importância do sorgo para o Brasil. In: **Recomendações técnicas para o cultivo do sorgo**. Sete Lagoas: EmbrapaCNPMS, 1988. 79 p. (Embrapa-CNPMS. Circular Técnica,1).