

## CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DE CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MILHO DE DIFERENTES HÍBRIDOS E FONTES DE NITROGÊNIO

Bruno C. M. SCALLI<sup>1</sup>; Nayara C. da PENHA<sup>2</sup>; Mariane B. OLIVEIRA<sup>3</sup>; Ariana V. SILVA<sup>4</sup>;  
Otavio D. GIUNTI<sup>5</sup>; Paulo C. VICENTE<sup>6</sup>; João P. T. MAIA<sup>7</sup>

### RESUMO

Devido à dinâmica do nitrogênio no solo, são adicionadas grandes quantidades de adubos nitrogenados, aumentando o custo de produção. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar as características fisiológicas de crescimento de plantas de milho de diferentes híbridos e fontes de nitrogênio. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2x3, sendo dois híbridos de milho (híbrido simples; híbrido triplo) e três fontes de nitrogênio (mineral; composto avícola; inoculação das sementes com *Azospirillum brasilense*) com quatro repetições. Foram avaliadas a altura de plantas, altura de inserção da espiga superior, diâmetro de colmo, matéria seca da parte aérea e da raiz. Conclui-se que independentemente se híbrido simples ou triplo não há interação com adubação mineral, fixação biológica com *Azospirillum brasilense* ou composto avícola utilizados como fonte de nitrogênio para a fisiologia do crescimento de plantas de milho. O híbrido triplo XB7116 possui um maior diâmetro de colmo que o híbrido simples 2B587 RR, predispondo a planta a um menor acamamento.

**Palavras-chave:** Adubo mineral; *Azospirillum brasilense*; Composto avícola; *Zea mays* L.

### 1. INTRODUÇÃO

Devido à dinâmica do nitrogênio (N) no solo, são adicionadas grandes quantidades de adubos nitrogenados, aumentando o custo de produção (ROSA, 2017). Assim, é explicável o interesse pelo uso de inoculantes contendo bactérias que podem gerar crescimento e incrementar a produtividade. O Brasil tem investido muito em pesquisas em fixação biológica de N<sub>2</sub> por *Azospirillum* em associações com gramíneas (HUNGRIA et al., 2010).

O aproveitamento também de adubos orgânicos de origem animal é muito importante para o desenvolvimento e crescimento das culturas como o milho, que podem ser cultivadas por pequenos produtores, em função dos seus baixos custos e dos benefícios na melhoria da fertilidade, conservação do solo e maior aproveitamento dos recursos existentes no próprio meio rural (SANTOS et al., 2009).

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: brunoscalli@gmail.com.

<sup>2</sup> Colaboradora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: nayara.clarete.p@gmail.com.

<sup>3</sup> Bolsista PIBIC EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: mariolyvee@gmail.com.

<sup>4</sup> Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>5</sup> Coordenador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: otavio.ifsuldeminas@gmail.com.

<sup>6</sup> Bolsista PIBIC EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: paulocesarvicente3@outlook.com.

<sup>7</sup> Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: joaopaulomaianr@gmail.com.

Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar as características fisiológicas de crescimento de plantas de milho de diferentes híbridos e fontes de nitrogênio.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, no ano agrícola de 2017/2018. A área experimental possui solo tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico e está situada a 1100 m de altitude. A temperatura média e a precipitação pluvial média anual foram de 18,2°C e 1.605 mm, respectivamente (APARECIDO; SOUZA, 2016).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2x3, sendo dois híbridos de milho (híbrido simples; híbrido triplo) e três fontes de N (mineral; composto avícola; inoculação das sementes com *Azospirillum brasilense*) com quatro repetições.

O preparo do solo foi realizado com duas operações de gradagem e, em seguida, no dia 14/11/2017 foi semeado o híbrido simples de milho, transgênico 2B587RR, dupla aptidão e precoce, e o híbrido triplo de milho XB7116, precoce e de dupla aptidão, ambos com uma população de 80 mil plantas ha<sup>-1</sup>. No tratamento de adubação mineral foi utilizado 500 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 04-14-08 e 34,5 kg ha<sup>-1</sup> de KCl e em cobertura 700 kg ha<sup>-1</sup> de Sulfato de Amônio (RIBEIRO; GUIMARÃES; ALVAREZ, 1999). No tratamento com composto avícola obtido no setor de avicultura do Campus Muzambinho, foram utilizados 10.000 kg ha<sup>-1</sup>. A inoculação foi realizada à sombra e no momento da semeadura, na dose de 100 mL para 60.000 sementes com o produto comercial AzoTotal®.

O controle de plantas daninhas foi realizado com uma capina 15 dias após a semeadura (DAS) e Nicosulfuron Nortox 40 SC® na dose de 1,25 L ha<sup>-1</sup> aos 28 DAS. Aos 16 DAS foi aplicado o inseticida Engeo Pleno® na dose de 250 mL ha<sup>-1</sup> visando o controle da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), e aos 37 DAS o Capataz BR® na dose de 1L ha<sup>-1</sup> visando o controle da lagarta do cartucho e larva alfinete (*Diabrotica speciosa*).

Aos 61 DAS por ocasião do florescimento feminino, foram marcadas dez plantas na área útil de cada parcela experimental, para as seguintes avaliações: altura de plantas (AP) medida com uma régua graduada do colo da planta até a inserção a folha bandeira; altura de inserção da espiga superior (AIES) medida com uma régua graduada do colo da planta até a inserção da mesma; diâmetro de colmo (DC) medido com um paquímetro digital no segundo internódio de baixo para cima; matéria seca da parte aérea (MSPA) e da raiz (MSR), secas em estufa com circulação de ar à 65°C por 72 horas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste “F” e

utilizando-se o programa SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2011) e, ocorrendo diferença entre as médias, estas foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve interação entre os híbridos e as fontes de N utilizadas para AP, AIES, DC, MSPA e MSR. Assim como também não houve efeito da fonte de N como fator isolado, mas para o DC, o fator híbrido diferiu (Tabela 1).

Tabela 1. Altura de planta (AP) em m, altura de inserção da espiga superior (AIES) em m, diâmetro de colmo (DC) em mm, matéria seca da parte aérea (MSPA) em g e matéria seca da raiz (MSR) em g, em função do híbrido de milho e da fonte de nitrogênio utilizada. Muzambinho – MG, ano agrícola 2017/18.

Tratamento	AP (m)	AIPE (m)	DC (mm)	MSPA (g)	MSR (g)
Híbrido					
Simplex	1,79 A	0,98 A	25,87 B	300,00 A	253,73 A
Triplo	1,83 A	1,05 A	27,28 A	337,26 A	213,56 A
Fonte de N					
Mineral	1,82 A	1,05 A	26,39 A	300,86 A	253,11 A
<i>A. brasilense</i>	1,80 A	1,02 A	26,41 A	287,75 A	154,96 A
Composto avícola	1,81 A	0,97 A	26,97 A	367,29 A	292,85 A
CV (%)	5,21	8,61	4,83	20,03	51,40

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível ( $p < 0.05$ ) de probabilidade.

Segundo Rosa (2017), a inoculação com *A. brasilense* influenciou a altura de inserção da espiga superior. Muller (2013) avaliando a inoculação via semente com *A. brasilense* também encontrou resultados satisfatórios, observando incremento na altura de plantas e de inserção da espiga de milho.

### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que independentemente se híbrido simples ou triplo não há interação com adubação mineral, fixação biológica com *Azospirillum brasilense* ou composto avícola utilizados como fonte de nitrogênio para a fisiologia do crescimento de plantas de milho. O híbrido triplo XB7116 possui um maior diâmetro de colmo que o híbrido simples 2B587 RR, predispondo a planta a um menor acamamento.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa de iniciação científica, ao IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho pela infraestrutura e ao Grupo de Estudos em Agropecuária (GEAgro) pelo apoio técnico.

## REFERÊNCIAS

APARECIDO, L. E. O.; SOUZA, P. S. **Boletim Climático N°21** – Agosto/2016. Disponível em: <[http://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/images/stories/PDF/2014/boletim\\_2014/Boletim\\_Clima\\_Dez\\_embro.pdf](http://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/images/stories/PDF/2014/boletim_2014/Boletim_Clima_Dez_embro.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2016.

HUNGRIA, M. et al. O. Inoculation with selected strains of *Azospirillum brasilense* and *A. lipoferum* improves yields of maize and wheat in Brazil. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 331, n. 1, p. 413-425, 2010.

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

MULLER, T. M. **Inoculação de *Azospirillum brasilense* associada a níveis crescentes de adubação nitrogenada e o uso de bioestimulantes vegetal na cultura do milho**. 2013. 97 f. Dissertação mestrado – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava. 2013.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5. Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359 p.

ROSA, P. A. L. **Acúmulo de matéria seca, extração e exportação de nutrientes por híbridos de milho inoculados com *Azospirillum brasilense***. 2017. 98 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Campus Ilha Solteira, Ilha Solteira, 2017.

SANTOS, J. F. et al. Adubação orgânica na cultura do milho no brejo paraibano. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 2, p. 209-216, 2009.