



PARÂMETROS DE CRESCIMENTO DO MILHO EM CONSÓRCIO COM *Crotalaria spectabilis* E/OU INOCULAÇÃO DE *Azospirillum brasilense*

Alécio da S. FLORENÇO¹; Vinicius A. GONZAGA²; Ariana V. SILVA³; Carlos E. B. C. ABRÃO⁴;
Ana L. V. VIEIRA⁵; Thainá F. D. MIRANDA⁶

RESUMO

Espécies leguminosas utilizadas para adubação verde se destacam por fixarem N, com ganhos quando em consórcio com o milho. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros de crescimento do milho em consórcio com *C. spectabilis* e/ou inoculação de *Azospirillum brasilense*. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, sendo cinco tratamentos (testemunha - milho com adubação tradicional; milho com *A. brasilense*; milho + *C. spectabilis*; milho com *A. brasilense* + *C. spectabilis*; milho + *C. spectabilis* com *A. brasilense*; milho com *A. brasilense* + *C. spectabilis* com *A. brasilense*) com quatro repetições. As avaliações de altura de planta, altura de inserção da espiga superior e diâmetro de colmo foram realizadas no florescimento feminino. Conclui-se que para os parâmetros de crescimento do milho, pode-se recomendar a utilização de todos os tratamentos estudados em substituição ao milho com adubação tradicional.

Palavras-chave: Altura de planta; Altura de inserção da espiga superior; Diâmetro de colmo; Nitrogênio; *Zea mays* L.

1. INTRODUÇÃO

O nitrogênio (N) é o nutriente mais absorvido, em especial pelas gramíneas (OLIVEIRA *et al.*, 2010). E, existem espécies leguminosas utilizadas para adubação verde de verão, as *Crotalaria ochroleuca* G. don e *Crotalaria spectabilis* Roth que se destacam por fixarem N em simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium* e gerarem biomassa rica nesse nutriente (EMBRAPA, 2005).

Segundo Massad (2014), que avaliou diâmetro, crescimento e produtividade de espigas comercializáveis em função do uso da *C. spectabilis*, observou que o uso da cultura do milho apresentou ganhos nos quesitos avaliados quando em consórcio, mostrando-se capaz de substituir até mesmo o uso de esterco. A aplicação de 90 kg ha⁻¹ de N em cobertura proporcionou maior índice de clorofila foliar, diâmetro de colmo e prolificidade, entretanto, a produtividade não foi incrementada (KAPPES, 2013).

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros de crescimento do milho em consórcio com *C. spectabilis* e/ou inoculação de *Azospirillum brasilense*.

¹ Bolsista PIBIC/NIPE, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: aleciodasilva1234nr@gmail.com

² Discente Técnico em Agropecuária, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: assiv572@gmail.com

³ Professora Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁴ Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: 12201000338@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁵ Bolsista PIBIC/NIPE, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: analuciavvieira01@gmail.com

⁶ Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: thainamuz@gmail.com

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Grupo de Estudos em Agropecuária (GEAGRO) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), Campus Muzambinho, no ano agrícola de 2022/2023. A área experimental possui solo tipo Latossolo Vermelho Distrófico (SANTOS *et al.*, 2018), situada a 1020 m de altitude. A temperatura média e a precipitação pluvial média anual são de 21,37°C e 1.600 mm, respectivamente (APARECIDO *et al.*, 2014).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso (DBC), sendo cinco tratamentos (testemunha - milho com adubação tradicional; milho com *A. brasilense*; milho + *C. spectabilis*; milho com *A. brasilense* + *C. spectabilis*; milho + *C. spectabilis* com *A. brasilense*; milho com *A. brasilense* + *C. spectabilis* com *A. brasilense*) com quatro repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela experimental teve 5,0 m de comprimento por 2,4 m de largura e um espaçamento entre linhas de 0,6 m, tendo assim quatro linhas de milho, sendo as duas centrais consideradas como úteis.

O híbrido de milho foi semeado em 24 de julho, com espaçamento nas entrelinhas de 0,60 m, semeando 3,6 sementes m⁻¹, resultando em um estande final de 60.000 plantas ha⁻¹. Na linha do milho foi realizado o plantio de *C. spectabilis* 15 dias após a emergência (DAE) das plantas de milho com 4 sementes m⁻¹. A adubação de base utilizada foi realizada apenas na cultura do milho de acordo com Alves *et al.* (1999), com o auxílio interpretação da análise do solo realizada no Laboratório de Solos e Tecido Vegetal do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho (Tabela 1) e da estimativa de produtividade de grãos de 6 a 8 t ha⁻¹.

Tabela 1 - Atributos químicos do solo, na profundidade de 0-20 cm. Muzambinho-MG, ano agrícola 2022/2023.

Prof.	pH água	P mg/dm ³	K	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	T	V	M	M.O.
				-----cmole/dm ³ -----							-----%-----	dag/kg
0-20 cm	5,91	81,8	240	0,03	6,61	1,85	3,6	9,1	12,7	71,6	0,3	3,14

Métodos de extração: pH: água; M.O.: Oxi-Red.; P, K, Cu, Fe, Mn, Zn: Mehlich⁻¹; Ca, Mg, Al: KCl; H+Al: Tampão SMP; B: Água Quente.

Em função da interpretação da análise do solo, foi realizada a adubação de semeadura, utilizando 360 kg ha⁻¹ do formulado 4-14-08. Não foi realizada a adubação de cobertura, com exceção da testemunha, na qual recebeu a dose de 644 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio (SA) e 88 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio (KCl) na linha do milho. Todas as sementes de *C. spectabilis* foram inoculadas com *Rhizobium leguminosarum*, e os tratamentos que receberão *A. brasilense* tiveram suas sementes inoculadas conforme as doses recomendadas. Os tratos culturais como manejo de plantas daninhas, pragas e doenças foram realizados conforme monitoramento.

No florescimento feminino do milho (R1) (FANCELLI, 2015) foram marcadas, ao acaso, dez plantas na área útil de cada parcela para as seguintes coletas de dados: a) altura das plantas em cm

(ALT): será determinada com régua graduada, considerando-se para tanto a distância compreendida entre o colo da planta e o ponto de inserção da última folha; b) altura de inserção da espiga superior em cm (ALTINS): foi determinada com régua graduada, considerando-se para tanto a distância compreendida entre o colo da planta e o ponto de inserção da espiga superior; c) diâmetro do colmo em cm (DC): foi mensurado com um paquímetro digital o segundo internódio a partir do colo da planta. Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR 5.3[®] (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 2, pode-se verificar que não houve respostas significativas para os parâmetros altura de planta, altura de inserção da espiga superior e diâmetro de colmo do milho em consórcio com *C. spectabilis* e/ou inoculação de *A. brasilense*. Estes resultados corroboram com Pandolfo *et al.* (2015), que observou que a inoculação das sementes do milho com *A. brasilense* não teve influência na estatura de planta, altura de inserção da espiga principal e diâmetro de colmo.

Tabela 2 - Altura de planta (ALT) em m, altura de inserção da espiga superior (ALTINS) em m e diâmetro de colmo (DC) em mm do milho em consórcio com *Crotalaria spectabilis* e/ou inoculação de *Azospirillum brasilense*. Muzambinho-MG, ano agrícola 2022/23.

Tratamentos	ALT (m)	ALTINS (m)	DC (mm)
Testemunha - milho com adubação tradicional	2,40 a	1,25 a	22,90 a
Milho com <i>A. brasilense</i>	2,52 a	1,36 a	23,57 a
Milho + <i>C. spectabilis</i>	2,38 a	1,26 a	22,35 a
Milho com <i>A. brasilense</i> + <i>C. spectabilis</i>	2,44 a	1,28 a	24,18 a
Milho + <i>C. spectabilis</i> com <i>A. brasilense</i>	2,33 a	1,15 a	22,62 a
Milho com <i>A. brasilense</i> + <i>C. spectabilis</i> com <i>A. brasilense</i>	2,44 a	1,25 a	23,79 a
CV (%)	6,87	12,01	6,51

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que para os parâmetros de crescimento do milho, pode-se recomendar a utilização de todos os tratamentos estudados em substituição ao milho com adubação tradicional.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho pela bolsa de iniciação científica, custeio e infraestrutura, ao Grupo de Estudos em Agropecuária – GEAGRO pelo apoio técnico e a minha orientadora pela atenção e ensinamentos.

REFERÊNCIAS

ALVES, V. M. C. *et al.* Milho. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5^a** Aproximação. Viçosa, 1999. p. 281-283.

APARECIDO, L. E. O. *et al.* Análise climática para a região de Muzambinho – MG. In: WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA, 9., 2014, São Paulo. **Anais[...]**. São Paulo: Jb, 2014. p.97-104. Disponível em: <http://www.pos.cps.sp.gov.br/files/artigo/file/448/988359afb8f7f48f991981ae72f35943.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2023.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soluções Tecnológicas**: adubação verde com leguminosas. Brasília, 2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/90/adubacao-verde-com-leguminosas>. Acesso em: 21 mar. 2022.

FANCELLI, A. L. Ecofisiologia, fenologia e implicações básicas de manejo. In: GALVÃO, J. C. C.; BORÉM, A., PIMENTEL, M. A. (Ed.). **Milho**: do plantio à colheita. Viçosa: Editora UFV, 2015. p. 50-76.

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

KAPPES, C. *et al.* Inoculação de sementes com bactéria diazotrófica e aplicação de nitrogênio em cobertura e foliar em milho. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 527-538, 2013.

MASSAD, M. D. *et al.* Desempenho de milho verde em sucessão a adubação verde com crotalária, submetido a doses crescentes de esterco bovino, na caatinga mineira. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 26, n. 3, p. 322-332, 2014.

OLIVEIRA, P. de. *et al.* **Sistema Santa Brígida** – Tecnologia Embrapa: consorciação de milho com leguminosas. 1. ed. [Online]. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA Arroz e Feijão, 2010. 16 p. (Circular Técnica, 88). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33775/1/circ-88.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2022.

PANDOLFO, C. M. *et al.* Desempenho de milho inoculado com *Azospirillum brasiliense* associado a doses de nitrogênio em cobertura. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 27, n. 3, p. 94-99, 2015.

SANTOS, H. G. dos *et al.* **Sistema brasileiro de classificação de solos**. EMBRAPA: Brasília, 5. ed. [Online], ver. e ampl., 2018.