DESEMPENHO AGRONÔMICO DE MILHO VERDE SUBMETIDO A NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA E INOCULAÇÃO DE SEMENTES COM *Azospirillum brasilense* NO NOROESTE DO PARANÁ.

Bruno Henrico Fernandes de Carvalho (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Murilo Fuentes Pelloso, Felipe dos Santos de Oliveira, Marcelo Henrique Suk, Vinícius Arestides Felizari, Pedro Soares Vidigal Filho (Orientador), e-mail: brunohfdecarvalho@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

Grande área: Ciências Agrárias/ Área: Agronomia/ Sub-Área: Fitotecnia

Palavras-chave: Fixação biológica de nitrogênio, inoculante, ureia, *Zea mays*.

Resumo: O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de níveis de adubação nitrogenada em associação à inoculação de sementes com *Azospirillum brasilense* sobre o desempenho agronômico do milho verde (AG 1051) na Safra de "Verão" de 2018/2019 em Maringá, Noroeste do Paraná. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos com tratamentos casualizados, em esquema fatorial 5x2, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pela combinação de cinco níveis de adubação nitrogenada (0,0; 30; 60; 90 e 120 kg N ha^{-1}), fonte ureia, com parcelamento das aplicações, sendo aplicado um terço de cada nível no momento da semeadura, e os outros dois terços em cobertura, no estádio V_4 da cultura, além de dois níveis de inoculante a base de *Azospirillum brasilense*, estirpes AbV5 e AbV6 (0,0 e 100 mL ha^{-1}) e o híbrido duplo semiprecoce de milho verde AG 1051. Por ocasião do estádio R_3, foram avaliadas as produtividades de espigas despalhadas (PED) e de espigas comerciais despalhadas (PECD). Os resultados da análise de variância evidenciaram efeitos significativos da adubação nitrogenada tanto para a PED quanto para a PECD, com incremento linear crescente até o nível máximo de N avaliado. Não houve efeito significativo da inoculação das sementes para nenhuma das variáveis resposta.

Introdução

O milho verde é uma cultura de grande importância econômica e social, sobretudo para pequenos e médios produtores, que comercializam as espigas verdes para o consumo *in natura*, produção de enlatados ou produtos derivados tais como bolos, pamonha, curau, sorvetes, dentre outros (PEREIRA FILHO, 2002).
De maneira geral, a produção de milho requer grandes quantidades de fertilizantes nitrogenados, bem como o manejo correto do mesmo, tendo em vista que o N desempenha papéis fundamentais para o desenvolvimento e produção das plantas, tais como a participação na composição de aminoácidos, clorofilas, proteínas e enzimas essenciais (MARSCHNER, 2011). Entretanto, o uso inadequado destes fertilizantes nitrogenados acarretam em riscos de poluição ambiental, além de elevar consideravelmente os custos de produção da cultura, sendo imprescindível a

produção de trabalhos relacionados ao manejo da adubação nitrogenada. Do mesmo modo, deve-se pensar, também, em diferentes formas de suprimento deste nutriente, como por fixação biológica de nitrogênio (FBN), através de estirpes selecionadas de bactérias do gênero *Azospirillum* (SOUZA et al., 2014).
O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes níveis de adubação nitrogenada em associação à inoculação de sementes com *Azospirillum brasilense* sobre o desempenho agronômico do milho verde (AG 1051) na Safra de "Verão" de 2018/2019 em Maringá, Noroeste do Paraná.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em Nitossolo Vermelho Distroférrico, de textura argilosa na Safra de "Verão" de 2018/19, na Fazenda Experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá (FEI-UEM), situada no distrito de Iguatemi, município de Maringá, Noroeste do Paraná. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos, com tratamentos casualizados, em esquema fatorial 5x2, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pela combinação de cinco níveis de adubação nitrogenada (0,0; 30; 60; 90 e 120 kg N ha^{-1}), fonte ureia, e dois níveis de inoculante a base de *Azospirillum brasilense*, estirpes AbV5 e AbV6 (0,0 e 100 mL ha^{-1}) e o híbrido duplo semiprecoce de milho verde AG 1051. As adubações nitrogenadas foram aplicadas de forma parcelada sendo um terço aplicado por ocasião da semeadura e os outros dois terços em cobertura, no estádio V_4 da cultura (RITCHIE et al., 1993).
A semeadura foi realizada com auxílio de matracas, em sistema de plantio direto, perfazendo uma população de 55.500 plantas ha^{-1}. Cada unidade experimental foi composta por cinco fileiras de plantas possuindo 6,0 m de comprimento, espaçadas em 0,9 m entre as fileiras, totalizando 27 m^2 de área. Entretanto, as avaliações experimentais foram realizadas nas três linhas centrais, excluindo-se ainda 0,5 m das extremidades de cada linha, totalizando área útil de 13,5 m^2. Todos os tratos culturais e fitossanitários foram realizados conforme as recomendações técnicas para a cultura do milho verde (PEREIRA FILHO, 2002).
Por ocasião do estádio R_3 da cultura (grão leitoso) (RITCHIE et al., 1993), com aproximadamente 72% de umidade nos grãos (PEREIRA FILHO, 2002), efetuou-se a colheita das espigas verdes. Na ocasião, as espigas colhidas na área útil de cada unidade experimental foram despalhadas e pesadas para obtenção da produtividade de espigas despalhadas (PED), sendo posteriormente selecionadas conforme suas características comerciais (PEREIRA FILHO, 2002). As que se enquadraram neste padrão foram pesadas novamente para a obtenção da produtividade de espigas comerciais despalhadas (PECD). Para ambas as variáveis resposta, as massas obtidas foram extrapoladas para Mg ha^{-1}. Assim, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de regressão a 5% de probabilidade, por meio do software estatístico SISVAR.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância evidenciaram efeitos significativos ($P \leq 0,05$) da adubação nitrogenada tanto para a produtividade de espigas despalhadas (PED)

como para a produtividade de espigas comerciais despalhadas (PECD). Además, não foram constatados efeitos significativos (P > 0,05) da inoculação das sementes e tampouco interações significativas entre os fatores para nenhuma das variáveis resposta analisadas.

A adubação nitrogenada proporcionou ajuste linear crescente para a PED, com incremento estimado de 126 kg de espigas para cada 10 kg de N acrescentados via fertilização (Figura 1).

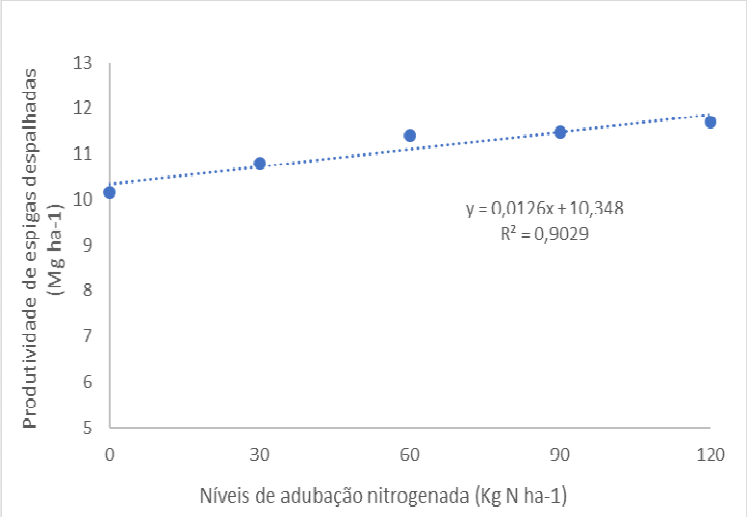

Figura 1. Produtividade de espigas despalhadas de milho verde (AG 1051) em função da adubação nitrogenada na Safra de “Verão” de 2018/2019 em Maringá, Paraná.

De forma análoga ao observado para a PED, a adubação nitrogenada proporcionou ajuste linear crescente para a PECD, com incremento estimado de 132 kg de espigas para cada 10 kg de N acrescentados via fertilizante (Figura 2).

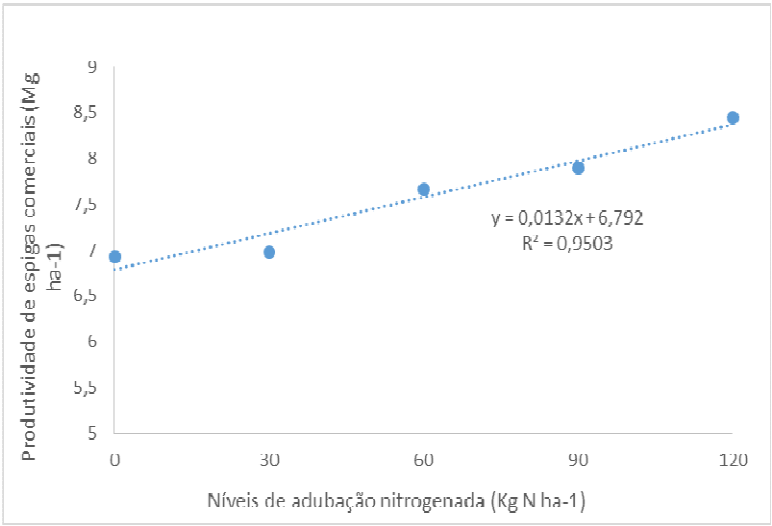

Figura 2. Produtividade de espigas comerciais de milho verde (AG 1051) em função da adubação nitrogenada na Safra de “Verão” de 2018/2019 em Maringá, Paraná.

O comportamento linear observado para ambas as características produtivas evidencia que o maior nível de adubação empregado (120 kg N ha^{-1}) pode não ter sido suficiente para expressar a maior produtividade que a cultura poderia atingir em função deste fator. O aumento da produtividade em função dos níveis de nitrogênio aplicados se deve a elevada responsividade da cultura aos fertilizantes nitrogenados (SOUSA et al., 2017), sobretudo em função da participação do nutriente na composição de aminoácidos, clorofilas, proteínas e múltiplas enzimas essenciais, além de ser precursor de diversos fitormônios tais como giberelina, auxina e citocinina (MARSCHNER, 2011), o que tende a exercer influência direta sobre o rendimento da cultura.

Conclusões

As produtividades de espigas despalhadas e de espigas comerciais de milho verde foram incrementadas significativamente pela adubação nitrogenada, não sendo influenciadas pela inoculação das sementes com *Azospirillum brasilense*.

Agradecimentos

Ao CNPq, a Fundação Araucária e a Universidade Estadual de Maringá pelo auxílio financeiro na forma de bolsa de iniciação científica (PIBIC).

Referências

MARSCHNER, P. **Mineral nutrition of higher plants**. 3ed. London: Academic Press, 2011. 672 p.

PEREIRA FILHO, I.A. **O cultivo do milho-verde.** 1.ed. Brasília: embrapa, 2002, 217p.

RITCHIE, S.W.; HANWAY, J.J. **How a corn plant develops**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1992. 26p. (Special Report, 48).

SOUZA, E. J. et al. Inoculação de *Azospirillum brasilense* na qualidade fisiológica de sementes de milho doce. **Nucleus**, v. 11, n. 1, 2014.

SOUSA, Í. M. et al. Adubação nitrogenada e modos de disponibilização de micronutrientes na produção de milho verde. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 13, n. 1, p. 15-21, 2017.