DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO SOB OS COMPONENTES DE PRODUÇÃO DE HÍBRIDOS DE MILHO

**Bruno C. M. SCALLI¹; Nayara C. da PENHA²; Ariana V. SILVA³; Otavio D. GIUNTI⁴; Mariane B.
OLIVEIRA⁵; Paulo C. VICENTE⁶; João P. T. MAIA⁷**

RESUMO

A necessidade de nitrogênio para o bom desenvolvimento e produtividade da planta de milho é essencial. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar diferentes fontes de nitrogênio sob os componentes de produção de híbridos de milho. 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. Foram avaliados comprimento e diâmetro da espiga, diâmetro do sabugo, número de fileiras de grãos e de grãos por fileiras, massa de 1000 grãos e produtividade. Conclui-se que para Muzambinho-MG é possível substituir a fonte de N mineral por composto avícola ou inoculação com *A. brasilense* e que o híbrido triplo apesar do menor número de fileiras de grãos e grãos por fileira possui a maior massa de 1000 grãos do que o híbrido simples, mas ambos a mesma produtividade final.

Palavras-chave: Adubação mineral; Composto avícola; *Azospirillum brasilliense*; *Zea mays* L.

1. INTRODUÇÃO

O fornecimento adequado de nitrogênio (N) é essencial para a obtenção de altas produtividades na cultura do milho, tornando a adubação nitrogenada prática indispensável, muito embora esta apresente elevado custo econômico (DARTORA et al., 2013). No entanto, existem alternativas como a aplicação de compostos orgânicos e o uso de bactérias, como *Azospirillum* spp., que podem reduzir os custos deste manejo.

As bactérias *Azospirillum* spp. possuem a capacidade de romper a tripla ligação do nitrogênio através da enzima dinitrogenase reduzindo o N₂ à amônia (NH₃), além de produzir fitohormônios que estimulam o crescimento das raízes de diversas espécies de plantas incrementando absorção da água e minerais, maior tolerância a estresses como salinidade e seca, resultando em uma planta mais vigorosa e produtiva (HUNGRIA, 2011). A inoculação com bactérias *A. brasilliense* tem sido fator muito pesquisado devido a necessidade de uma agricultura mais sustentável (ROSA, 2017).

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

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

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

⁴ Coorientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: otavio.ifsuldeminas@gmail.com.

⁵ Bolsista PIBIC EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: mariolyvee@gmail.com.

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

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

Já os dejetos de aves apresentam mais nutrientes em comparação com outros animais. Isso se deve ao fato de que as aves são criadas com rações concentradas e somando-se os teores de N, P e K, verifica-se que os resíduos são duas ou três vezes mais concentrados em nutrientes (KIEHLIEHL 1985 apud AUGUSTO, 2007).

Além disso, diversos híbridos de milho são lançados no mercado anualmente, justificando a necessidade de avaliá-los nas diversas condições ambientais. Diante disso, objetivou-se com o presente trabalho avaliar diferentes fontes de nitrogênio sob os componentes de produção de híbridos de milho.

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 são 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 *A. brasilense*) com quatro repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela teve 5,0 m de comprimento por 3,6 m de largura, contendo seis linhas espaçadas a 0,60 m umas das outras, considerando as três linhas centrais como úteis.

O preparo do solo foi realizado com duas operações de gradagem e, em seguida, no dia 14 de novembro de 2017 foi semeado o híbrido simples de milho, transgênico 2B587RR, dupla aptidão, precoce de grãos semidentados amarelo-alaranjados, e o híbrido triplo de milho XB7116, precoce e de dupla aptidão com grãos semi duros e de coloração alaranjado, ambos com uma população de 80 mil plantas ha⁻¹.

No tratamento de adubação mineral foi utilizado 500 kg ha⁻¹ da formulação 04-14-08 e 34,5 kg ha⁻¹ de KCl e em cobertura 700 kg ha⁻¹ de Sulfato de amônio após recomendação (RIBEIRO; GUIMARÃES; ALVAREZ, 1999), no tratamento com composto avícola obtido no setor de avicultura do Campus Muzambinho, foram utilizados 10.000 kg ha⁻¹. Enquanto que, 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®.

Aos 138 DAS foi realizada a colheita das espigas manualmente na área útil de cada parcela. Mediu-se o comprimento da espiga (CE), o diâmetro da espiga (DE), contou-se o número de fileiras de grãos (NFG) e o número de grão por fileira (NGF), depois foram debulhadas e mediu-se o diâmetro

do sabugo (DS), até então de dez espigas aleatórias, posteriormente, pesou-se todos os grãos da área útil para a estimativa da massa de 1000 grãos (M1000) e produtividade (PROD). Os valores obtidos foram corrigidos para kg ha⁻¹ e para umidade de 13%.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey (5%), utilizando o programa SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve interação significativa entre os híbridos e as diferentes fontes de N para o CE, DE, DS, NF e NGF. A fonte de N não diferiu para estas mesmas características, assim como para o DE na comparação dos híbridos. Já o híbrido simples de milho obteve os melhores resultados para NF e NGF, enquanto que o triplo se destacou para CE e DS (Tabela 1).

Tabela 1. Comprimento da espiga (CE), diâmetro da espiga (DE), diâmetro do sabugo (DS), número de fileiras de grãos (NFG) e número de grãos por fileira (NGF) em função do híbrido de milho simples 2B587 RR e triplo XB7116. Muzambinho-MG, ano agrícola 2017/18.

Híbrido	CE (cm)	DE (mm)	DS (mm)	NFG	NGF
Simple 2B587 RR	15,78 B	45,17 A	25,28 B	15,08 A	30,03 A
Triplo XB7116	17,02 A	46,83 A	26,94 A	13,40 B	29,24 B
CV (%)	7,25	5,86	6,55	6,47	8,58

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

Rosa (2017) constatou que um híbrido triplo apresentou CE e NGF, respectivamente, de 10 e 19% superior quando inoculado com *Azospirillum* ao híbrido simples DKB390, resultado que difere do encontrado neste trabalho. Isso mostra que as características expressadas pelos híbridos variam de acordo com sua adaptabilidade a cada localidade.

Tanto para M1000 quanto para PROD, não houve interação entre os híbridos utilizados e as diferentes fontes de N, bem como para o fator fonte de N isolado. A PROD também não foi significativa para o fator híbrido, mas para a M1000 o fator híbrido foi significativo, sendo que o híbrido triplo apresentou maior M1000 (Tabela 2).

Tabela 2. Massa de 1000 grãos em g (M1000) e produtividade em t ha⁻¹ (PROD) em função do híbrido de milho simples 2B587 RR e triplo XB7116. Muzambinho-MG, ano agrícola 2017/18.

Híbrido	Massa 1000 grãos (g)	Produtividade (t ha ⁻¹)
Simple 2B587 RR	324,33 B	11,63 A
Triplo XB7116	431,00 A	11,13 A
CV (%)	8,25	26,57

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

Rosa (2017) observou que a massa de 100 grãos não é influenciada pela inoculação e nem tampouco pelos híbridos testados. A inoculação com *A. brasilense*, testada por Kappes et al. (2013),

também não teve influência significativa na M1000.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que é possível substituir a fonte de N mineral por composto avícola ou inoculação com *A. brasilense* e que o híbrido triplo apesar do menor número de fileiras de grãos e grãos por fileira possui a maior massa de 1000 grãos do que o híbrido simples, mas ambos a mesma produtividade final.

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 e dedicação para realizar este estudo.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, K. V. Z. **Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos em sistemas de produção de ovos**: compostagem e biodigestão anaeróbia. 132 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2007.
- 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_Dezeembro.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2018.
- DARTORA, J. et al. Adubação nitrogenada associada à inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Herbaspirillum seropedicaena* cultura do milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 10, p. 1023-1029, 24 jul. 2013. Semestral.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- HUNGRIA, M. **Inoculação com *Azospirillum brasilense***: inovação em rendimento a baixo custo. Londrina: EMBRAPA SOJA, 2011. 37 p. (EMBRAPA SOJA. Documentos, 325).
- 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.
- 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.
- 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.