



Efeito da aplicação foliar de New[®] nos parâmetros fitométricos da cultura do milho (*Zea mays* L.)

Rodrigues, G. F.¹; Cruz, D. E. E.¹; Ribeiro, R. M.¹; Piza, M. R.¹; Oliveira, L.¹; Araújo, J. S.²;

Introdução

O interesse econômico pela cultura do milho tem levado a inúmeras pesquisas avaliando diversos fatores com o objetivo de obter maiores produções (SILVA, 2009). Para que a cultura tenha condições de expressar seu potencial produtivo vários fatores devem ser levados em conta, como, equilíbrio nutricional, manejo integrado de pragas doenças e manejo de plantas daninhas, dentre outros. A adubação neste contexto é de extrema importância, necessitando que seja programada e planejada desde o momento que antecede a semeadura, até o estágio V4, ou então em média quinze DAE (dias após a emergência), onde é necessário a aplicação de nutrientes minerais em cobertura. Segundo Coelho et al. (1991) o nitrogênio juntamente ao potássio são os nutrientes mais requeridos pela cultura do milho e sua necessidade aumenta de acordo com a produtividade, desta forma é de extrema importância o fornecimento destes nutrientes nas fases fenológicas da cultura em que há maior extração, este fornecimento pode ser feito via solo ou então via adubação foliar. Estudos realizados no Brasil sob diversas condições de solo, clima e sistemas de cultivo, mostram respostas generalizada da cultura em relação a adubação nitrogenada. Cerca de 70 a 90% dos ensaios de adubação realizadas a campo respondem a aplicação de nitrogênio (GROVE et al.1980; CANTARELLA; RAIJ, 1986; COELHO et al.1992). Quando se trata de eficiência e aproveitamento de N fornecido, cerca de apenas 50 a 60% do nitrogênio aplicado em cobertura na forma de ureia e aproveitado pelas plantas de milho (COELHO et al. 1991). Um complemento a adubação realizada via solo pode ser feito utilizando fertilizantes para aplicação via foliar nos estádios vegetativos da cultura, a utilização destes, vem sendo uma pratica cada vez mais utilizada, no Brasil, e em todo o mundo têm sido desenvolvidos produtos cada vez mais eficientes e econômicos. Atualmente, no mercado existe um grande número disponível de fertilizantes foliares, capazes de atender às necessidades nutricionais da planta, bem como estimular um perfeito desenvolvimento vegetativo quanto reprodutivo (PEREIRA; MELLO, 2002). A adubação foliar apresenta grandes vantagens, como rápida resposta a aplicação de micronutrientes e macronutrientes, bastante utilizadas para corrigir ou prevenir deficiências nutricionais das plantas. Porém, o fornecimento destes nutrientes via folha, deve ser aplicado em épocas e dosagens corretas. O produto NEW[®], é um fertilizante líquido pertencente a tecnologia EVOLUTION da empresa GIRO AGRO, o produto contém o nutriente nitrogênio concentrado em sua formulação, 300 g L⁻¹ do produto, bem como aditivos e agentes redutores de perdas, permitindo assim um melhor aproveitamento do nutriente para as culturas indicadas. A partir das considerações feitas, este trabalho objetivou avaliar diferentes dosagens do produto NEW[®], nos parâmetros fitométricos da cultura do milho.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em área experimental do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, no ano agrícola de 2015/2016. A área possui solo tipo Latossolo Vermelho Distrófico e está situada a 1100 m de altitude, latitude 21°22'33" Sul e longitude 46°31'32" Oeste. A região se enquadra no clima tipo Cwb segundo Koeppen, clima tropical de altitude, caracterizado com verão chuvoso e inverno mais ou menos seco. A temperatura média e a precipitação pluvial média anual são de 18,2°C e 1.605 mm, respectivamente. O delineamento experimental foi em DBC, com 6 repetições e 5 tratamentos (T1 0,0 L ha⁻¹(0 gramas de N ha⁻¹); T2 - 5,0 L ha⁻¹(1500 gramas de N ha⁻¹); T3 - 10,0 L ha⁻¹(3000 gramas de N ha⁻¹); T4 - 15,0 L ha⁻¹(4500 gramas de N ha⁻¹); T5- 20,0 L ha⁻¹(6000 gramas de N ha⁻¹) de New[®]), cada parcela experimental foi de 4 m de largura por 5,0 m de comprimento. O New[®] é um fertilizante foliar com garantias de 24% (300,00 g/L p/v) de N e 01,00% de S (12,50 g/L p/v). O solo foi preparado de forma convencional com uma aração e duas gradagens, posteriormente foram abertos sulcos de plantio com a utilização de um sulcador espaçados em 0,5 m entre as linhas. Empregou-se uma densidade populacional de 72 mil plantas ha⁻¹. A semeadura foi realizada manualmente no dia 28/01/2016. O híbrido de milho utilizado foi o Pioneer 30F53YH, (híbrido precoce com alta adaptabilidade e estabilidade

¹ Acadêmicos do curso Engenharia Agrônoma; IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho; gabriel97.f.rodrigues@gmail.com; ² Engenheiro Agrônomo; Professor/Fitotecnia; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho; Muzambinho – MG.



produtiva). A adubação de plantio foi realizada de acordo com a análise de solo, utilizando 450 kg ha⁻¹ de 08-28-16, em cobertura foi aplicado 400 kg ha⁻¹ de ureia, no estádio V3/V4.

No estádio V9, foram aplicadas doses de New[®] nas parcelas experimentais. Os tratamentos fitossanitários foram realizados de acordo com a necessidade da cultura. Para o manejo de plantas daninhas utilizou-se, Atrazina + Nicosulfuron quando as plantas estavam com 25 DAE. Foram realizadas duas aplicações de inseticida de forma preventiva, utilizando-se o ingrediente ativo Clorporifós com uma concentração de 480 g L⁻¹ (48% m/v). A colheita foi realizada manualmente na área útil de cada parcela quando os grãos apresentaram 21%. Parâmetros avaliados: Altura das plantas (cm), Altura de inserção da primeira espiga (cm), Diâmetro de colmo (mm), peso de grão por espiga (gramas espiga⁻¹), peso de sabugo (gramas sabugo⁻¹), número de grão por fileira e o número de fileira de grãos por espiga e peso de 100 grãos. A partir da debulha e limpeza da massa de grãos colhidos na área útil de cada parcela expressa em kg parcela⁻¹ obtive-se a produtividade. Os dados obtidos foram submetidos à ANAVA e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

Resultados e discussão

A Tabela 1 mostra o resumo da análise de variância dos parâmetros avaliados. Observa-se que para os parâmetros número de fileiras (NF), peso de grão (PGE), peso de sabugo (PS), peso de 100 grãos (P100) e produtividade (PROD), o teste F ao nível de 5%, não foi significativo. Observa-se ainda os coeficientes de variação para todos os caracteres obtidos.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para os caracteres Altura de Planta (AP cm), Altura de Inserção da Espiga (AE cm), Diâmetro de Colmo (DC), Número de Fileiras de Grãos (NF), Número de Grãos por Fileira (NGF), Peso de Grãos por Espiga (PGE g), Peso de Sabugo (PS g), Peso de 100 Grãos (P100 g) e Produtividade (PROD kg ha⁻¹) para o Híbrido de Milho 30F53HY, submetido a diferentes dosagens de New[®]. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho/MG, 2016.

FV	QM								
	AP (cm)	AE (cm)	DC (cm)	NF	NGF	PGE (g)	PS (g)	P100 (g)	PROD (kg ha ⁻¹)
Dosagem (D)	183.3088 *	89.61 *	1.76 *	15.97 ns	28.61*	85.21 ns	21.14 ns	25.23 ns	6135.02 ns
CV%	1,23	7,60	7,85	4,58	4,72	16,15	25,63	16,00	16,15

ns - não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade. * Significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados do teste de comparação de médias para os parâmetros avaliados estão apresentados na Tabela 2. Analisado a AP observa-se que os valores aumentam proporcionalmente ao aumento da dose de New[®], sendo o T5 (20,0 L ha⁻¹) o que apresentou maior média, porém a mesma foi estatisticamente igual ao obtido com o T4 (15 L ha⁻¹). Em relação à AE a única média que diferiu das demais foi aquela em que se aplicou 400 kg ha⁻¹ de uréia em cobertura, sendo essa também a de menor média. O DC apresentou maiores médias quando submetido ao T5 (20,0 L ha⁻¹) assim como observado nos outros parâmetros da Tabela 2. Em decorrência as observações feitas pode-se dizer que, a medida em que as dosagens do produto New[®] foram aumentadas houve uma tendência de incremento nos valores médios apresentados. Segundo os resultados encontrados por Soratto et al. (2010) a altura da planta e o diâmetro do colmo foram incrementados pelas doses de N em cobertura, independentemente da fonte utilizada; estando de acordo com os resultados obtidos neste trabalho. Failli et al. (2011) observaram que quando avaliou o diâmetro do colmo, as maiores doses de N fornecidas em cobertura resultaram em colmos mais finos, uma vez que na fase de crescimento vegetativo há maior demanda do elemento para produção de tecidos na planta. O mesmo não foi encontrado neste trabalho, em que, o DC obteve a maior média quando se aplicou maior dosagem do produto. Souza et al. (2006) avaliando diferentes doses e fontes de nitrogênio em milho safrinha também obtiveram em seus resultados que as alturas da planta e de inserção da espiga foram afetadas pela interação entre fontes e doses de N.

Tabela 2 – Resumo do teste de comparação de médias para os parâmetros Altura de Plantas (AP), Altura de Inserção de Espiga (AE), Diâmetro de Colmo (DC), Número de Fileiras de Grãos (NFG), Número de Grãos por Fileira (NGF), Peso de grão por Espiga (PGE), Peso de sabugo (PS), Peso de 100 grãos (P100), Produtividade (PROD), para o Híbrido de Milho 30F53HY, submetido a diferentes dosagens do produto New[®]. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho/MG, 2016.

Doses de New [®]	AP (cm)	AE (cm)	DC (cm)	NFG	NGF	PGE (g)	PS (g)	P100	PROD (kg ha ⁻¹)
0,0 L ha ⁻¹	169,93 c	75,52 b	1,65 b	15,38 a	27,31 a	81,91 a	22,90 a	24,49 a	5897,92 a
5,0 L ha ⁻¹	183,02 c	90,31 b	1,73 ba	16,24 a	28,57 ab	92,57 a	22,44 a	26,81 a	6665,04 a
10,0 L ha ⁻¹	185,57 b	91,27 b	1,77 ba	16,08 a	28,74 ab	79,00 a	19,78 a	23,69 a	5688,14 a
15,0 L ha ⁻¹	188,77 b	93,62 b	1,81 ba	16,04 a	30,25 b	81,21 a	20,98 a	24,76 a	5847,12 a
20,0 L ha ⁻¹	189,23 a	97,35 a	1,85 a	16,07 a	28,19 a	91,34 a	19,58 a	26,37 a	6576,88 a



CV%	1,23	7,60	7,85	4,58	4,72	16,15	25,53	16,0	16,15
-----	------	------	------	------	------	-------	-------	------	-------

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Pode-se observar (Tabela2) que não houve diferença significativa entre as médias dos parâmetros NFG e PGE, porém quando utilizou 5,0 L ha⁻¹ de New[®], foram obtidas médias de maior expressão. Para o parâmetro NGF ao se aplicar 15,0 L ha⁻¹ a maior média foi encontrada, diferindo assim dos T1 (0,0 L ha⁻¹) e T5 (20,0 L ha⁻¹) porém estatisticamente igual a média relativa de T2 e T3. Souza et al. (2011) ao estudarem diferentes doses de N em milho safrinha comprovaram os resultados deste trabalho ao reportarem que a elevação das doses de N aumentou o NGF, em 2007 e linearmente em 2008. Por outro lado, o NFG não foi afetado pelo incremento das doses de N. Quanto aos caracteres PS, P100 e PROD, não foi observado diferença estatística no que se trata do PS, e em relação ao P100, também não houve diferença, no entanto, Sangoi e Almeida (1994) e Amaral Filho et al. (2005) obtiveram aumento no peso dos grãos quando aplicou nitrogênio em cobertura no milho, o que contradiz os resultados encontrados no presente trabalho. A produtividade, fator este de maior importância a ser observado não apresentou resultados significativos estatisticamente (Tabela 2), porém ao utilizar as doses de 5,0 L ha⁻¹ e 20,0 L ha⁻¹ de New[®] um acréscimo de em média 12 sacas ha⁻¹ foi observado, cerca de 767,48 kg ha⁻¹, segundo Amaral Filho et al. (2005) o milho responde com o aumento na produtividade de grãos à adição de doses de nitrogênio, o que comprova os resultados encontrados neste trabalho. Assim, como a formação dos grãos depende de proteínas, a massa dos grãos e a produtividade estão diretamente relacionadas com o suprimento de N (BELOW, 2002). Veloso et al. (2006) e Silva et al. (2005) também constataram aumentos na produtividade com aumento da adubação nitrogenada. Araújo et al. (2004) concluíram que a produtividade de grãos da planta de milho aumenta com a elevação das doses de nitrogênio. A massa de cem grãos e sua resposta à adubação nitrogenada, na literatura é muito variável visto que a mesma depende também de muitos outros fatores como as condições climáticas por exemplo. Souza et al.(2011) verificou que doses de N influenciaram a massa de cem grãos de forma positiva, ajustando-se a funções lineares crescentes. Oliveira e Caires (2003) também verificaram aumento linear da massa de cem grãos e que tal componente de produção foi decisivo para aumentar a produtividade, esses autores citados encontraram resultados contrários ao deste trabalho.

Conclusão

A utilização do produto New[®], não influenciou os parâmetros agrônômicos da cultura do milho, porém se nota incrementos na produtividade de grãos, todavia, sem diferenças estatísticas.

Referências

AMARAL FILHO, J. P. R; FILHO, D. F; FARINELLI, R.; BARBOSA, J. C. Espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada na cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 29, n. 3, p. 467-473, 2005.

BELOW, F. E. Fisiologia, nutrição e adubação nitrogenada do milho. **Informações Agrônomicas**, n. 99, p. 7-12, 2002.

CANTARELLA, H; RAIJ, B. Adubação nitrogenada no estado de São Paulo. In: Simpósio Sobre Adubação Nitrogenada No Brasil., 1., 1985, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1986.

COELHO, A. M.; FRANCA, G. E.; FILHO, A. F. C. B; GUEDES, G. A. A. Doses e métodos de aplicação de fertilizantes nitrogenados na cultura do milho sob irrigação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, 1992.

COELHO, A. M.; FRANÇA, G. E.; BAHIA, A. F. C.; GUEDES, G. A. A. Balanço de nitrogênio 15N em um Latossolo Vermelho-Escuro, sob vegetação de cerrado, cultivado com milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, 1991.

ARAÚJO, L. A. N.; FERREIRA, M. E.; CRUZ, M. C. P. Adubação nitrogenada na cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**, Brasília, v.39, n.8, p.771-777, ago. 2004

OLIVEIRA, J. M. S.; CAIRES, E. F. Adubação nitrogenada em cobertura para o milho cultivado após aveia preta no sistema plantio direto. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.25, p.351-357, 2003.



PEREIRA, H. S; MELLO, S. C. Aplicações de fertilizantes foliares na nutrição e na produção do pimentão e do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, V. 20, n. 4, p.597-600, dezembro 2002.

SANGOI, L.; ALMEIDA, M. L. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio para a cultura do milho num solo com alto teor de matéria orgânica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, n. 1, p. 13-24, 1994.

SILVA, A. C. A. **Efeito do silício aplicado no solo e em pulverização foliar na incidência da lagarta do cartucho na cultura do milho**. 2009. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP – Campus de Botucatu, Botucatu, 2009.

SILVA, E. C.; FERREIRA, S. M.; SILVA, G. P.; ASSIS, R. L.; GUIMARÃES, G. L. Épocas e formas de aplicação de nitrogênio no milho sob plantio direto em solo de cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, p.725-733, 2005.

SOUZA, J. A.; BUZZETTI, S.; FILHO, M. C. M. T.; ANDREOTTI, M.; SA, M. E.; ARF, O. Adubação nitrogenada na cultura do milho safrinha irrigado em plantio direto. **Bragantia**. Instituto Agronômico de Campinas, v. 70, n. 2, p. 447-454, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/10487>>. Acesso em 20 jun 2017.

SOUZA, E. F. C.; SORATTO, R. P. Efeito de fontes e doses de nitrogênio em cobertura, no milho safrinha, em plantio direto, **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.5, n.3, p.395-405, 2006.

VELOSO, M. E. C.; DUARTE, S.N.; DOURADO NETO, D.;MIRANDA, J. H.; SILVA, E. C.; SOUSA, V. F. Doses de nitrogênio na cultura do milho, em solos de várzea, sob sistema de drenagem subterrânea. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.5, p.382-394,2006.